• 15P0176A100 •

SINUS H

VARIATORE DI FREQUENZA

MANUALE D'USO

-Guida all'installazione e programmazione-

Pubblicato il 07/03/17
R.02
Versione software 32.51

Italiano

- Questo manuale è parte integrante del prodotto. Leggere attentamente le istruzioni contenute nel presente documento in quanto forniscono importanti indicazioni per la sicurezza di utilizzo e di manutenzione.
- Questo dispositivo deve essere utilizzato solo per le finalità per cui è stato progettato. Qualsiasi altro uso è da considerarsi improprio e pericoloso. Il produttore non è responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, errati e irrazionali.
- Enertronica Santerno S.p.A. è responsabile del prodotto nella sua configurazione originale.
- Eventuali modifiche alla struttura o al ciclo operativo del prodotto devono essere eseguite o autorizzate da Enertronica Santerno S.p.A..
- Enertronica Santerno S.p.A. non si assume alcuna responsabilità per le conseguenze derivanti dall'utilizzo di parti di ricambio non originali.
- Enertronica Santerno S.p.A. si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica tecnica a questo manuale e al prodotto senza preavviso. Se vengono rilevati errori di stampa o simili, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- Le informazioni qui contenute sono di proprietà di Enertronica Santerno S.p.A. e non possono essere riprodotte. Enertronica Santerno S.p.A. applica i suoi diritti sui disegni e sui cataloghi secondo la legge.

Enertronica Santerno S.p.A.
Via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (BO) Italia
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
santerno.com info@santerno.com

Indice di revisione

Sono stati aggiunti o modificati i seguenti argomenti trattati in questo manuale utente R.02 (Istruzioni di installazione e programmazione) rispetto alla revisione R.01:

- Aggiunte informazioni relative al livello di protezione di terminali di collegamento e dispositivi.
- Cablaggio dettagliato anche per il modello IP20 0034.
- Aggiunte immagini per i terminali nei modelli IP20 0034 e IP66.
- Aggiunti riferimenti per l'uscita analogica AO2 e l'uscita digitale A2/C2 [solo per il modello 0034].
- Aggiunte le dimensioni e descrizione del montaggio per la tastiera LCD.
- Aggiunta una sezione relativa al controllo vettoriale sensorless per i motori sincroni PM (Permanent Magnet).
- Aggiunta una tabella relativa agli interruttori scatolati (MCCB) consigliati per ampère simmetrici RMS.
- Aggiunta una dichiarazione sulla distanza massima (3m) per la remotazione della tastiera grafica.
- Rimossi i riferimenti all'intervento PTC e all'allarme per guasto MC.
- Corrette alcune misure nella tabella dimensioni esterne.
- Convertitore RS-232/RS-485 sostituito dal convertitore USB/RS-485.
- Aggiornati i valori relativi all'emissione di calore.
- Aggiunta una sezione relativa all'applicazione di azionamenti a un'applicazione a ingresso monofase.
- Filtri EMC e filtri standard: "EN55011 (classe B)" modificato in "EN55011 (gruppo 1 classe A)" e "EN55011 (classe A)" modificato in "EN55011 (gruppo 2 classe A)"
- Sono stati rimossi i modelli di filtro EMC non utilizzati (2S dai filtri footprint e 4T dai filtri standard).
- Dichiarazione relativa all'Uscita Ferrite, richiesta anche per i modelli di inverter dotati di filtri incorporati.

Manuali utente Santerno menzionati in queste istruzioni

I seguenti manuali utente Santerno sono elencati in queste istruzioni:

- 15W0102A500 Accessori per azionamenti motore - Manuale dell'utente
- 15W0176A110 Sinus H - Manuale relativo al kit per condotti e al kit per flange

Avvertenze di sicurezza

Leggere attentamente e rispettare le istruzioni di sicurezza riportate in questo manuale per evitare condizioni di esercizio non sicure, danni a cose, rischio di lesioni o morte.

Simboli di sicurezza presenti in questo manuale

⚠ Pericolo

Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, provoca gravi lesioni o morte.

⚠ Avvertenza

Indica una situazione di pericolo potenziale che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni o morte.

Attenzione

Indica una situazione di pericolo potenziale che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni minori o danni a proprietà.

Avvertenze di sicurezza

⚠ Pericolo

- Non aprire i coperchi del dispositivo mentre è in funzione. Allo stesso modo, non azionare l'inverter i coperchi sono aperti. L'esposizione dei terminali ad alta tensione o dell'area di carica può comportare rischi di elettrocuzione. Non rimuovere le coperture e non toccare i circuiti stampati interni (PCB) o i contatti elettrici sul prodotto in presenza di tensione o durante il funzionamento. La mancata osservazione di questo avvertimento può portare a gravi lesioni, morte o gravi danni alle proprietà.
- Non aprire i coperchi dell'apparecchiatura anche quando l'alimentazione elettrica all'inverter è stata disattivata, a meno che non sia necessario per operazioni di manutenzione o di ispezione di routine. L'apertura dei coperchi può causare rischi di elettrocuzione anche quando l'alimentazione è disattivata.
- L'apparecchiatura può accumulare energia elettrica ed essere sotto tensione anche molto tempo dopo la disattivazione. Prima di lavorare sull'inverter, sul motore o sui cavi del motore, utilizzare un multimetro per assicurarsi che non ci sia tensione.

⚠ Avvertenza

- Per garantire un funzionamento sicuro e corretto, è necessario effettuare il collegamento a terra.
- Non alimentare l'inverter se difettoso. Se si rileva un guasto, scollegare l'alimentazione e richiedere un intervento da parte di tecnici qualificati.
- L'inverter si scalda durante il funzionamento. Non toccare l'inverter fino a che non si è raffreddato per evitare ustioni.
- Evitare che oggetti estranei, come viti, sfridi, detriti, acqua o olio penetrino all'interno dell'inverter. Qualora gli oggetti estranei penetrino all'interno dell'inverter, sussiste il rischio di malfunzionamento dell'inverter o di incendio.
- Non azionare l'inverter con le mani bagnate. Così facendo, sussiste il rischio di elettrocuzione.
- Controllare le informazioni sul livello di protezione dei circuiti e dei dispositivi.
  I seguenti terminali e dispositivi di collegamento presentano un livello di protezione elettrica 0. Ciò significa che il livello di protezione del circuito dipende dall'isolamento di base. Se non vi è alcun isolamento di base o se questo è difettoso, sussiste il rischio di incidente elettrico. Durante l'installazione o il cablaggio dei terminali e dei dispositivi, mettere in atto le stesse precauzioni utilizzate per i cavi di alimentazione.

  - Ingresso multifunzione: P1-P7 per modelli IP20, P1-P5 per modelli IP66, CM
  - Ingresso analogico di frequenza: VR, V1, I2, TI
  - Funzione di sicurezza: SA, SB, SC
  - Uscita analogica: AO, AO2 [solo modello 0034], TO
  - Uscita digitale: Q1, EG, 24, A1/C1/B1, A2/C2 [solo modello 0034]
  - Comunicazione: S+/S-/SG
  - Ventola
- Il livello di protezione elettrica di questa apparecchiatura (inverter) è il livello 1.

Attenzione

- Non modificare i componenti interni dell'inverter. Ogni alterazione in tal senso comporta il decadimento della garanzia.
- L'inverter è stato progettato per l'azionamento di un motore trifase. Non utilizzare l'inverter per azionare motori monofase.
- Non collocare oggetti pesanti sopra i cavi elettrici. In questo modo si potrebbe danneggiare il cavo e provocare uno shock elettrico.

Nota
La corrente di cortocircuito prospettico (PSCC) massima consentita presso il collegamento di ingresso dell'alimentazione è di 100 kA, come definita nella IEC 60439-1. A seconda dell'interruttore automatico selezionato, la Serie SINUS H è idonea all'uso in circuiti in grado di fornire un valore massimo di ampère simmetrici RMS di 100 kA, alla tensione nominale massima. La seguente tabella elenca gli interruttori scatolati raccomandati in base agli ampère simmetrici RMS.

	ABB Tmax	**LSIS Susol**		**LSIS Metasol**			
Tensione di lavoro	**TIB160 (B/C/N)** [kA]	**UTE100 (E/N)** [kA]	**UTS150 (N/H/L)** [kA]	**ABS33c** [kA]	**ABS53c** [kA]	**ABS63c** [kA]	**ABS103c** [kA]
240V(50/60Hz)	25/40/50	50/65	65/100/150	30	35	35	85
480V(50/60Hz)	8/10/15	25/35	35/65/100	7.5	10	10	26

Tabella di riferimento rapido

La seguente tabella illustra delle situazioni riscontrate spesso dagli utenti che si trovano ad operare con gli inverter. Fare riferimento alle situazioni tipiche e pratiche presentate dalla tabella per individuare facilmente e in modo rapido le risposte alle proprie domande.

Situazione	Riferimenti
Voglio azionare un motore di potenza leggermente superiore rispetto alla capacità nominale dell'inverter.	*p. 277*
Voglio configurare l'inverter perché venga avviato non appena viene attivata la sorgente di alimentazione.	*p. 139*
Voglio configurare i parametri del motore.	*p.204*
Voglio impostare il controllo vettoriale sensorless.	*p.207*
L'inverter o il motore presentano un qualche problema.	*p. 297*, *p.409*
Cos'è l'auto tuning?	*p.204*
Quali sono le lunghezze consigliate per i cablaggi?	*p. 297*, *p.409*
Il motore è troppo rumoroso.	*p. 240*
Voglio applicare il controllo PID sul mio impianto.	*p. 196*
Quali sono le impostazioni predefinite di fabbrica per i terminali multifunzione P1-P7 (modelli IP20) o P1-P5 (modelli IP66)?	*p. 51*
Voglio visualizzare tutti i parametri che ho modificato.	*p. 249*
Voglio esaminare i recenti interventi per guasto e la cronologia degli allarmi.	*p. 373*
Voglio modificare la frequenza di funzionamento dell'inverter utilizzando un potenziometro.	*p. 81*
Voglio installare un frequenzimetro tramite un terminale analogico.	*p. 53*
Voglio visualizzare la corrente di alimentazione al motore.	*p. 84*
Voglio avviare l'inverter utilizzando una configurazione di velocità multi-step.	*p. 131*
Il motore in funzione diventa troppo caldo.	*p. 275*
L'inverter è troppo caldo.	*p. 285*
La ventola di raffreddamento non funziona.	*p. 416*
Voglio modificare gli elementi che vengono monitorati sulla tastiera.	*p. 271*

Indice

1 Preparazione dell'installazione 16
1.1 Identificazione prodotto 16
1.2 Nome dei componenti per modelli IP20 18
1.3 Nome dei componenti per modelli IP66 21
1.4 Requisiti di installazione 23
1.5 Selezione e preparazione di un'area per l'installazione 24
1.6 Selezione dei cavi 28
2 Installazione dell'inverter 30
2.1 Fissaggio dell'inverter 32
2.2 Cablaggio 36
2.3 Lista di controllo post-installazione 63
2.4 Collaudo 65
3 Guida all'esecuzione delle operazioni di base 67
3.1 Informazioni sulla tastiera 67
3.1.1 Informazioni sul display 68
3.1.2 Tasti di controllo 69
3.1.3 Menu di controllo 70
3.2 Guida all'uso della tastiera 71
3.2.1 Selezione del gruppo e del codice 71
3.2.2 Accesso diretto a un codice 72
3.2.3 Impostazione dei valori dei parametri 72
3.2.4 Configurazione del tasto [ESC] 74
3.3 Esempi pratici di applicazione 76
3.3.1 Configurazione del tempo di accelerazione 76
3.3.2 Configurazione del riferimento di frequenza 77
3.3.3 Configurazione della frequenza di Jog 78
3.3.4 Reinizializzazione di tutti i parametri 78
3.3.5 Impostazione della frequenza (potenziometro) e controllo (ingresso terminali) 81

3.3.6 Impostazione della frequenza (potenziometro) e controllo (tastiera)... 82
3.4 Monitoraggio del funzionamento... 84
3.4.1 Monitoraggio della corrente in uscita... 84
3.4.2 Monitoraggio degli allarmi per guasto... 85
3.5 Informazioni sulla tastiera LCD (tastiera grafica)... 87
3.5.1 Tasti di controllo... 87
3.5.2 Dimensioni e fissaggio del supporto... 89
3.5.3 Informazioni sul display... 90
3.5.4 Modalità di visualizzazione... 93
3.6 Come utilizzare la tastiera LCD (tastiera grafica)... 96
3.6.1 Selezione della modalità di visualizzazione... 96
3.6.2 Navigazione tra gruppi... 99
3.6.3 Navigazione tra i codici (funzioni)... 101
3.6.4 Accesso diretto a un codice... 103
3.6.5 Impostazioni dei parametri... 104
3.6.6 Monitoraggio del funzionamento... 106
3.7 Monitoraggio dei guasti... 109
3.7.1 Monitoraggio dei guasti durante il funzionamento dell'inverter... 109
3.7.2 Monitoraggio di allarmi per guasto multipli... 110
3.8 Reinizializzazione dei parametri... 112
4 Guida alle funzioni di base... 113
4.1 Impostazione della frequenza di riferimento... 116
4.1.1 Tastiera come sorgente (impostazione Tastiera-1)... 117
4.1.2 Tastiera come sorgente (impostazione Tastiera-2)... 117
4.1.3 Terminale V1 come sorgente... 118
4.1.4 Impostazione di un riferimento di frequenza con tensione di ingresso (terminale I2)... 125
4.1.5 Impostazione di una frequenza con ingresso a impulso TI... 127
4.1.6 Impostazione di un riferimento di frequenza tramite comunicazione RS-485... 129
4.2 Mantenimento di frequenza tramite ingresso analogico... 130
4.3 Modifica delle unità visualizzate (Hz↔giri/min)... 131
4.4 Impostazione della frequenza multi-step... 131

4.5 Configurazione sorgente di comando 133
4.5.1 Utilizzo della tastiera come dispositivo di input di comando 133
4.5.2 Utilizzo della morsettiera come dispositivo di input di comando (Comandi di azionamento Fwd/Rev) 134
4.5.3 Morsettiera come dispositivo di input dei comandi (comandi di marcia e del senso di rotazione) 135
4.5.4 Comunicazione RS-485 come dispositivo di input dei comandi 136
4.6 Commutazione modalità locale/remota 136
4.7 Prevenzione avvio in marcia avanti o indietro 138
4.8 Avvio all'accensione 139
4.9 Ripristino e riavvio 139
4.10 Impostazione dei tempi di accelerazione e decelerazione 141
4.10.1 Tempo Acc/Dec basato sulla frequenza massima 141
4.10.2 Tempo di Acc/Dec basato sulla frequenza di funzionamento 143
4.10.3 Configurazione tempo di Acc/Dec multi-step 144
4.10.4 Configurazione della frequenza di commutazione del tempo di Acc/Dec 146
4.11 Configurazione modello di Acc/Dec 147
4.12 Arresto del funzionamento Acc/Dec 149
4.13 Controllo V/F (tensione/frequenza) 150
4.13.1 Funzionamento con modello V/F lineare 150
4.13.2 Funzionamento con modello V/F a riduzione quadratica 151
4.13.3 Funzionamento con modello V/F dell'utente 152
4.14 Boost di coppia 153
4.14.1 Boost di coppia manuale 153
4.14.2 Boost di coppia automatico 154
4.15 Impostazione della tensione di uscita 155
4.16 Impostazione della modalità di avvio 155
4.16.1 Avvio in accelerazione 156
4.16.2 Avvio dopo frenatura DC 156
4.17 Impostazione della modalità di arresto 157
4.17.1 Arresto in decelerazione 157
4.17.2 Arresto dopo frenatura DC 157

4.17.3 Arresto in corsa libera 159
4.17.4 Servofrenatura 159
4.18 Limite di frequenza 160
4.18.1 Limite di frequenza utilizzando frequenza massima e frequenza di avvio 160
4.18.2 Limite di frequenza utilizzando i valori limite di frequenza superiori e inferiori 161
4.18.3 Salto di frequenza 162
4.19 Impostazione della seconda modalità di funzionamento 163
4.20 Controllo del terminale di ingresso multifunzione 164
4.21 Impostazione P2P 166
4.22 Impostazione multi-tastiera 167
4.23 Impostazione sequenza utente 168
4.24 Funzionamento della modalità Fire 176
5 Guida alle funzioni avanzate 178
5.1 Funzionamento con riferimenti ausiliari 179
5.2 Modalità Jog 184
5.2.1 Funzionamento Jog 1-Avanti tramite terminale multifunzione 185
5.2.2 Funzionamento Jog 2-Fwd/Rev (in avanti/indietro) tramite terminale multifunzione 186
5.2.3 Funzionamento Jog tramite tastiera 187
5.3 Funzionamento Up-down 188
5.4 Funzionamento 3-wire 189
5.5 Modalità di funzionamento Safe 190
5.6 Funzionamento Dwell 192
5.7 Funzionamento Slip Compensation 194
5.8 Controllo PID 196
5.8.1 Funzionamento PID di base 197
5.8.2 Funzionamento pre-PID 202
5.8.3 Funzionamento PID in modalità Sleep 202
5.8.4 Commutazione PID (PID Openloop) 203
5.9 Auto Tuning 204
5.10 Controllo vettoriale sensorless per motori a induzione 207

5.10.1 Impostazione di funzionamento del controllo vettoriale sensorless per motori ad induzione 210
5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless per motori a induzione 214
5.11 Controllo vettoriale sensorless per motori sincroni a magneti permanenti (PM) 216
5.11.1 Rilevamento della posizione polare iniziale 218
5.11.2 Impostazione modalità di controllo vettoriale sensorless per motori sincroni PM 219
5.11.3 Linee guida per l'azionamento di un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless 224
5.12 Funzionamento con buffering di energia cinetica 228
5.13 Controllo della coppia 229
5.14 Funzionamento in risparmio energetico 233
5.14.1 Funzionamento in risparmio energetico manuale 233
5.14.2 Funzionamento in risparmio energetico automatico 233
5.15 Funzionamento Speed Search 234
5.16 Impostazioni di riavvio automatico 238
5.17 Impostazioni del rumore di funzionamento (impostazioni della frequenza portante) 240
5.18 Funzionamento 2º motore 241
5.19 Transizione dell'alimentazione 243
5.20 Controllo della ventola di raffreddamento 244
5.21 Impostazioni di tensione e frequenza della potenza di ingresso 245
5.22 Parametri di scrittura, lettura e salvataggio 245
5.23 Reinizializzazione dei parametri 246
5.24 Blocco della visualizzazione dei parametri 247
5.25 Blocco dei parametri 248
5.26 Visualizzazione dei parametri modificati 249
5.27 Gruppo utente 249
5.28 Easy Start On 251
5.29 Modalità Config(CNF) 252
5.30 Impostazioni del timer 253

5.31 Controllo del freno 254
5.32 Controllo On/Off dell'uscita multifunzione 256
5.33 Prevenzione della rigenerazione per presse 257
5.34 Uscita analogica 258
5.34.1 Uscita analogica in tensione e corrente 258
5.34.2 Uscita analogica in frequenza 261
5.35 Uscita digitale 264
5.35.1 Impostazioni del terminale di uscita multifunzione e del relè 264
5.35.2 Uscita allarme per guasto tramite terminale di uscita multifunzione e relè 268
5.35.3 Impostazioni del tempo di ritardo del terminale di uscita multifunzione 269
5.36 Impostazioni della lingua della tastiera 270
5.37 Monitoraggio dello stato di funzionamento 271
5.38 Monitoraggio del tempo di funzionamento 273
6 Guida alle funzioni di protezione 275
6.1 Protezione del motore 275
6.1.1 Prevenzione elettronica del surriscaldamento motore (ETH) 275
6.1.2 Warning e allarme di sovraccarico 277
6.1.3 Prevenzione dello stallo e frenatura del flusso 279
6.2 Protezione dell'inverter e delle sequenze 283
6.2.1 Protezione per fase aperta 283
6.2.2 Segnale di allarme esterno 284
6.2.3 Protezione dal sovraccarico dell'inverter 285
6.2.4 Perdita del comando di velocità 286
6.2.5 Configurazione della resistenza di frenatura dinamica (DB) 288
6.3 Allarme e warning di sotto carico 289
6.3.1 Rilevamento di guasto della ventola 291
6.3.2 Diagnosi della durata dei componenti 291
6.3.3 Allarme per bassa tensione 294
6.3.4 Blocco dell'uscita tramite terminale multifunzione 294
6.3.5 Ripristino dallo stato di allarme 295
6.3.6 Stato di diagnosi dell'inverter 295
6.3.7 Modalità operativa su allarme della scheda opzionale 296

6.3.8 Allarme per assenza del motore 296
6.3.9 Allarme per bassa tensione 2 297
6.4 Elenco guasti/warning 297
7 Funzioni di comunicazione RS-485 300
7.1 Standard di comunicazione 300
7.2 Configurazione del sistema di comunicazione 301
7.2.1 Connessione alla linea di comunicazione 301
7.2.2 Impostazione dei parametri di comunicazione 302
7.2.3 Impostazione del comando di funzionamento e frequenza 303
7.2.4 Funzionamento di protezione con perdita di comando 304
7.2.5 Impostazione dell'ingresso virtuale multifunzione 305
7.2.6 Salvataggio dei parametri definiti dalla comunicazione 305
7.2.7 Mappa di memoria totale per la comunicazione 306
7.2.8 Gruppo di parametri per la trasmissione dei dati 307
7.3 Protocollo di comunicazione 308
7.3.1 Protocollo Modbus-RTU 308
7.4 Parametri di area comune compatibili 311
7.5 Parametri dell'espansione dell'area comune per Sinus H 314
7.5.1 Parametri dell'area di monitoraggio (sola lettura) 314
7.5.2 Parametri dell'area di controllo (lettura/scrittura) 319
7.5.3 Parametri dell'area di controllo della memoria dell'inverter (lettura e scrittura) 321
8 Tabella delle funzioni 324
8.1 Gruppo Operation 324
8.2 Gruppo Drive (PAR→dr) 326
8.3 Gruppo funzioni di base (PAR → bA) 331
8.4 Gruppo funzioni estese (PAR→Ad) 336
8.5 Gruppo funzioni di controllo (PAR→Cn) 341
8.6 Gruppo funzioni morsettiera di ingresso (PAR→In) 350
8.7 Gruppo funzioni morsettiera di uscita (PAR→OU) 355
8.8 Gruppo funzioni di comunicazione (PAR→CM) 360
8.9 Gruppo di funzioni applicazione (PAR→AP) 365

8.10 Gruppo funzioni di protezione (PAR→ Pr) ... 368
8.11 Gruppo funzioni del 2° motore (PAR→M2) ... 373
8.12 Gruppo sequenze utente (US) ... 376
8.13 Gruppo funzioni sequenza utente (UF) ... 380
8.14 Gruppi solo per tastiera LCD ... 400
8.14.1 Modalità allarme (TRP Last-x) ... 400
8.14.2 Modalità Config (CNF) ... 400
9 Risoluzione dei problemi ... 404
9.1 Allarmi e warning ... 404
9.1.1 Allarmi per guasto ... 404
9.1.2 Messaggi di warning ... 408
9.2 Risoluzione dei problemi in caso di allarme per guasto ... 409
9.3 Risoluzione di altri errori ... 412
10 Manutenzione ... 417
10.1 Lista delle ispezioni periodiche ... 417
10.1.1 Ispezioni giornaliere ... 417
10.1.2 Ispezioni annuali ... 418
10.1.3 Ispezioni biennali ... 420
10.2 Stoccaggio e smaltimento ... 421
10.2.1 Stoccaggio ... 421
10.2.2 Smaltimento ... 421
11 Specifiche tecniche ... 422
11.1 Specifiche di ingresso e uscita ... 422
11.2 Dettagli delle specifiche del prodotto ... 432
11.3 Dimensioni esterne (tipo IP 20) ... 436
11.4 Dimensioni esterne (tipo IP 66) ... 441
11.5 Specifiche dei dispositivi periferici ... 444
11.6 Specifiche di fusibili e reattanze ... 445
11.7 Specifica delle viti dei terminali ... 448
11.8 Specifiche della resistenza di frenatura ... 449
11.9 Declassamento della corrente nominale continua ... 452
11.10 Emissione di calore ... 455

12 Applicazione di unità 2T e 4T ad applicazione di ingresso monofase 457
12.1 Introduzione 457
12.2 Potenza (HP), corrente di alimentazione e corrente di uscita 458
12.3 Frequenza di alimentazione e tolleranza di tensione 459
13 Marcatura 460
13.1 Marchio UL 460
13.2 Marchio CE 460
13.2.1 Direttiva sulla bassa tensione 460
13.2.2 Direttiva EMC 460
Indice analitico 465

1 Preparazione dell'installazione

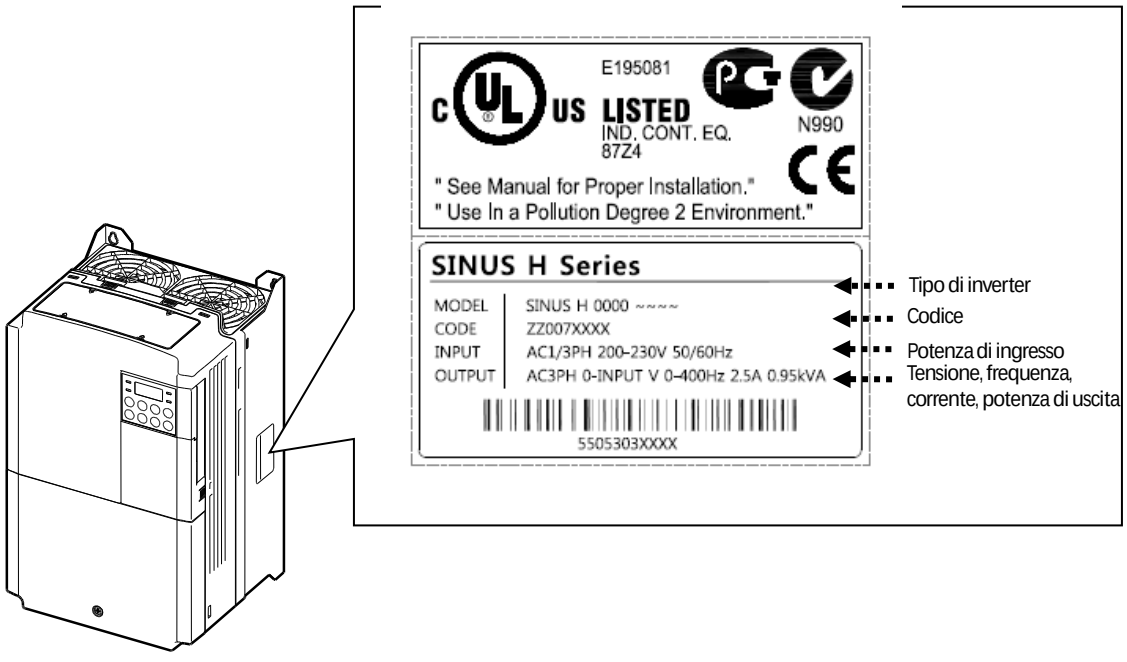
Questo capitolo fornisce dettagli sull'identificazione del prodotto, sui nomi dei componenti, sulla corretta procedura di installazione e sulle specifiche dei cavi. Per installare correttamente e in modo sicuro l'inverter, leggere attentamente e seguire le istruzioni.

1.1 Identificazione prodotto

L'inverter SINUS H fa parte di una gamma di gruppi di prodotti che si differenziano per specifiche di capacità e tipo di alimentazione. Il nome del prodotto e le specifiche sono dettagliate sulla targhetta. L'illustrazione nella pagina seguente mostra la posizione della targhetta. Controllare la targhetta prima di installare il prodotto e assicurarsi che sia conforme ai propri requisiti. Per informazioni dettagliate sulle specifiche del prodotto, fare riferimento a *11.1 Specifiche di ingresso e uscita* a pagina *422*.

Nota

Controllare il nome del prodotto, aprire l'imballaggio e verificare che il prodotto sia privo di difetti. Contattare il proprio fornitore, in caso di problemi o domande relative al prodotto.



SINUS H 0001	4T	B	A2	K	2

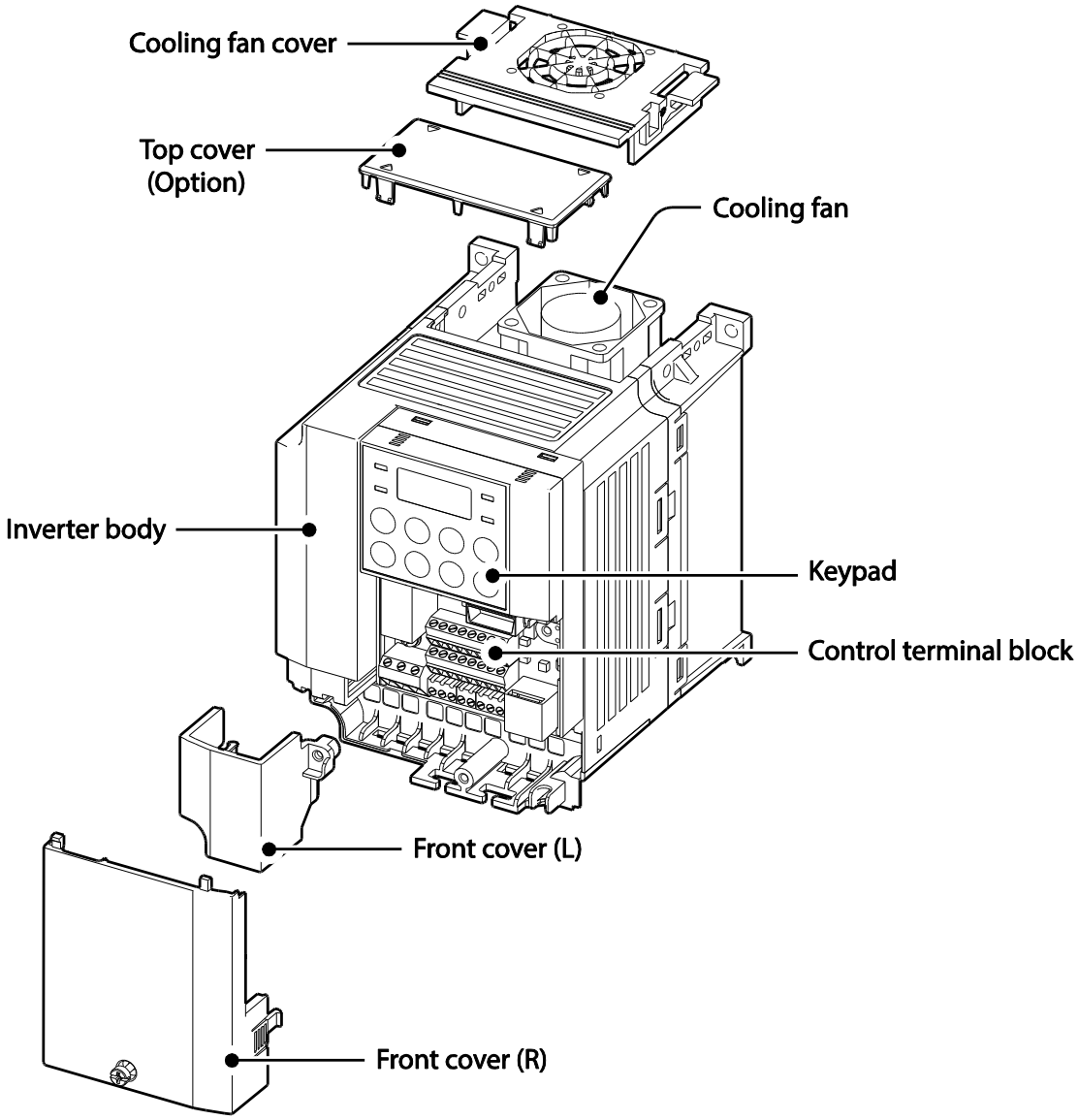
Inverter ENERTRONICA SANTERNO S.P.A.	Identificazione prodotto				Tensione in ingresso		Freno		Filtro		Tastiera		Grado di protezione	
	Codice	kW	Taglia IP20	Taglia IP66										
	0001	0.4	Eu_A	n.a.	2S	Monofase 200-240 Vac	B	B = Freno incluso X = Freno escluso	A1	I = Nessun filtro integrato A1 = Filtro integrato per primo ambiente, categoria C2 A2 = Filtro integrato per secondo ambiente, categoria C3	K	K = tastiera inclusa	2	2=IP20 6=IP66
	0002	0.75	Eu_B	n.a.	2S		B		A1		K		2	
	0003	1.5	Eu_B	n.a.	2S		B		A1		K		2	
	0005	2.2	Eu_C	n.a.	2S		B		A1		K		2	
	0001	0.4	A1	IP66_A	2T	Trifase 200-240 Vac	B		I		K		2/6	
	0002	0.75	A2	IP66_A	2T		B		I		K		2/6	
	0003	1.5	B1	IP66_B	2T		B		I		K		2/6	
	0005	2.2	B2	IP66_B	2T		B		I		K		2/6	
	0007	4	C	IP66_B	2T		B		I		K		2/6	
	0011	5.5	D	IP66_C	2T		B		I		K		2/6	
	0014	7.5	D	IP66_C	2T		B		I		K		2/6	
	0017	11	E	IP66_D	2T		B		I		K		2/6	
	0020	15	F	IP66_E	2T		B		I		K		2/6	
	0001	0.4	Eu_A	IP66_A	4T	Trifase 380-480 Vac	B		A2		K		2/6	
	0002	0.75	Eu_A	IP66_A	4T		B		A2		K		2/6	
	0003	1.5	Eu_B	IP66_B	4T		B		A2		K		2/6	
	0005	2.2	Eu_B	IP66_B	4T		B		A2		K		2/6	
	0007	4	Eu_C	IP66_B	4T		B		A2		K		2/6	
	0011	5.5	D	IP66_C	4T		B		A2		K		2/6	
	0014	7.5	D	IP66_C	4T		B		A2		K		2/6	
	0017	11	E	IP66_D	4T		B		A2		K		2/6	
	0020	15	E	IP66_D	4T		B		A2		K		2/6	
	0025	18.5	F	IP66_E	4T		B		A2		K		2/6	
	0030	22	F	IP66_E	4T		B		A2		K		2/6	
	0034	30	G	n.a.	4T		X		A2		K		2	

La potenza del motore è pari a 230 Vac per i modelli "2S/T" e 400 Vac per i modelli "4T", considerando la condizione di esercizio con "carico pesante".

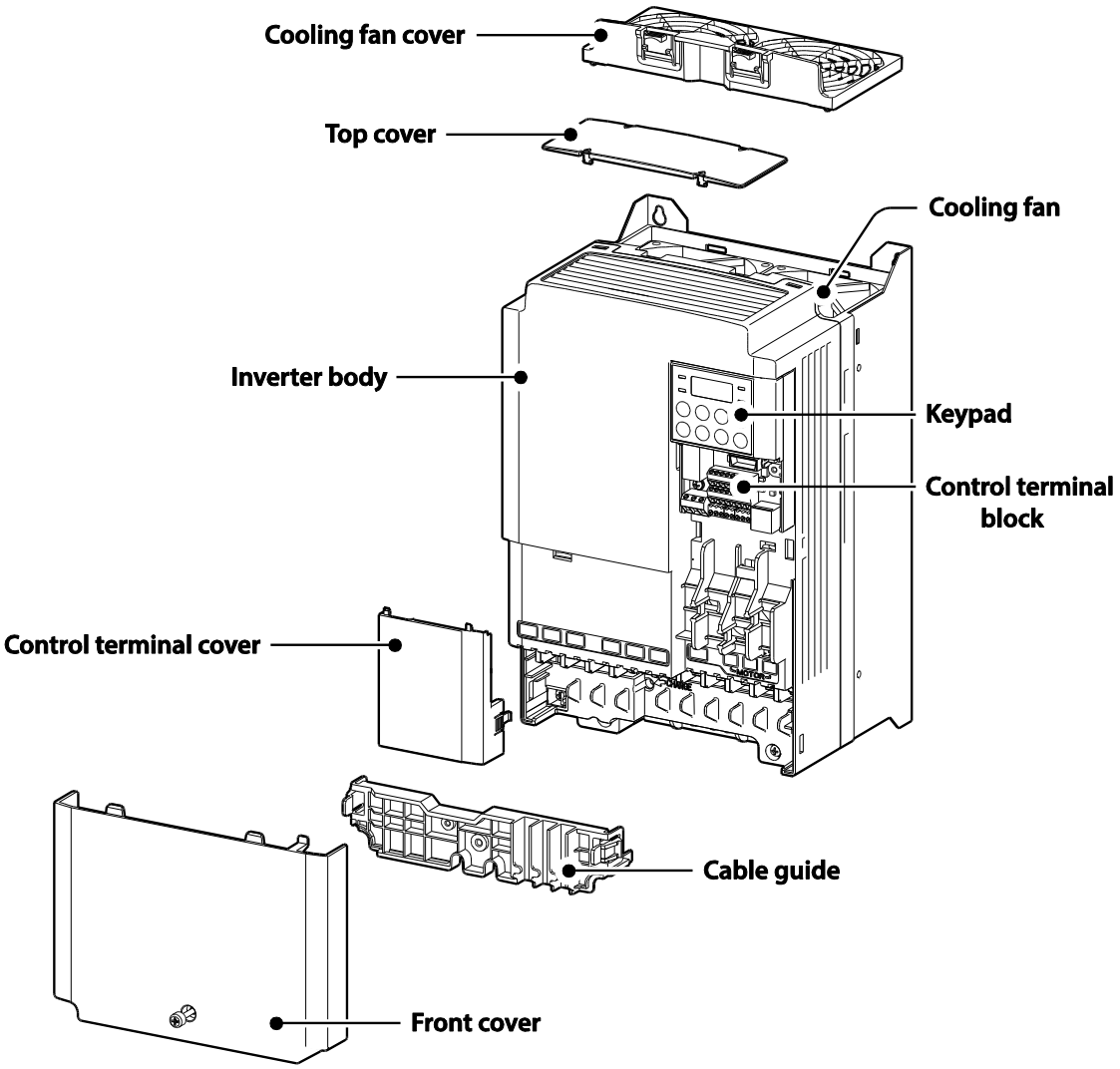
1.2 Nome dei componenti per modelli IP20

L'immagine seguente riporta i nomi dei componenti per i modelli IP20. I dettagli possono variare tra i gruppi di prodotti.

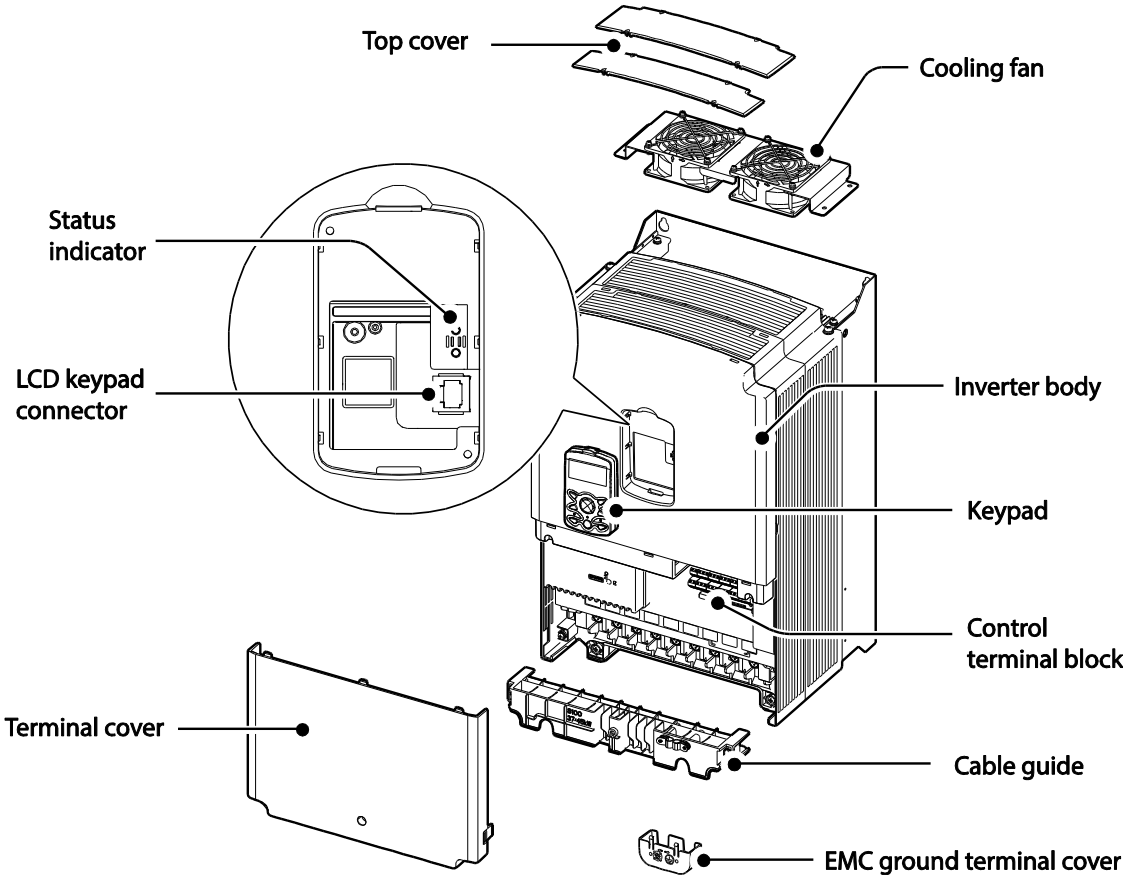
Taglie Eu_A, Eu_B, Eu_C1, Eu_C2, A1, A2, B1, B2, C2



Taglie D, E, F


Cooling fan cover
Top cover
Cooling fan
Inverter body
Keypad
Control terminal block
Control terminal cover
Cable guide
Front cover

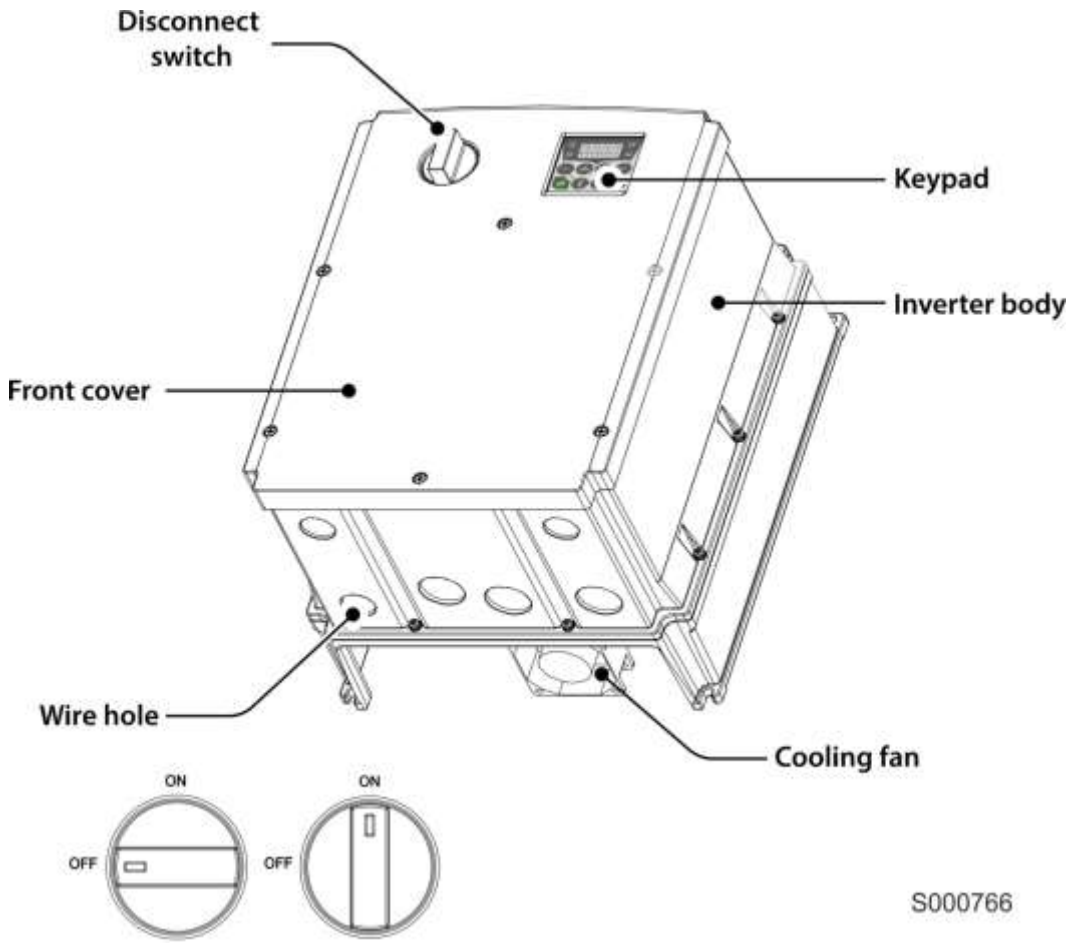
Taglia G


Top cover
Cooling fan
Status indicator
LCD keypad connector
Inverter body
Keypad
Control terminal block
Terminal cover
Cable guide
EMC ground terminal cover

1.3 Nome dei componenti per modelli IP66

L'immagine seguente riporta i nomi delle parti per i modelli IP66. I dettagli possono variare tra i gruppi di prodotti.

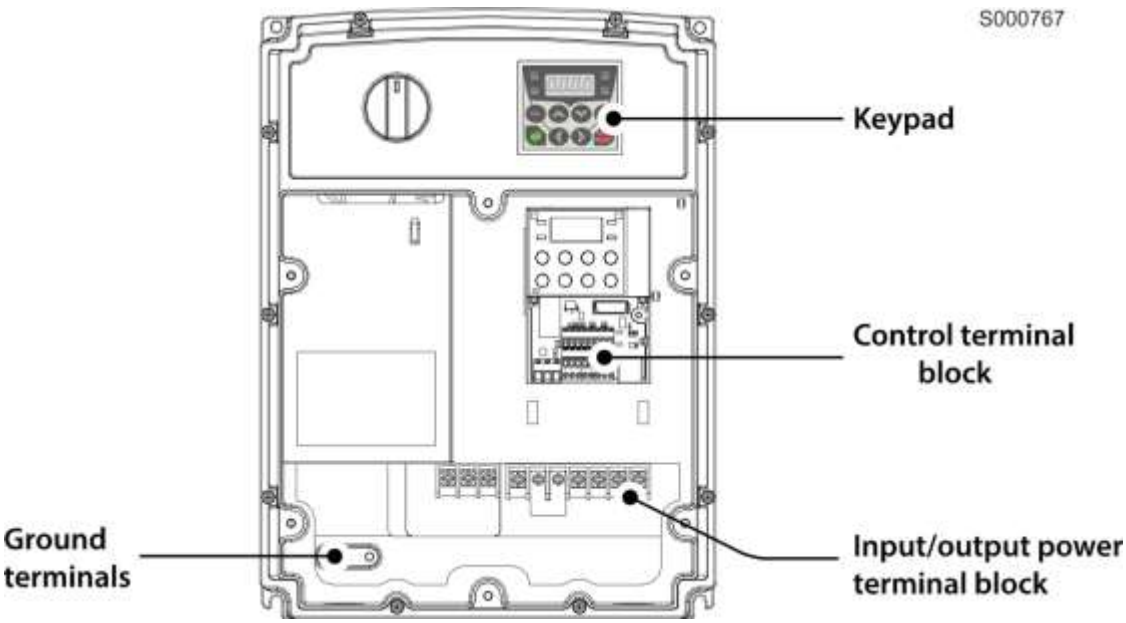
Prodotto completo



Non azionare il sezionatore quando il motore è in funzione.

La ventola di raffreddamento è compatibile solo con prodotti da 5,5 ~ 7,5 kW.

Carter anteriore rimosso

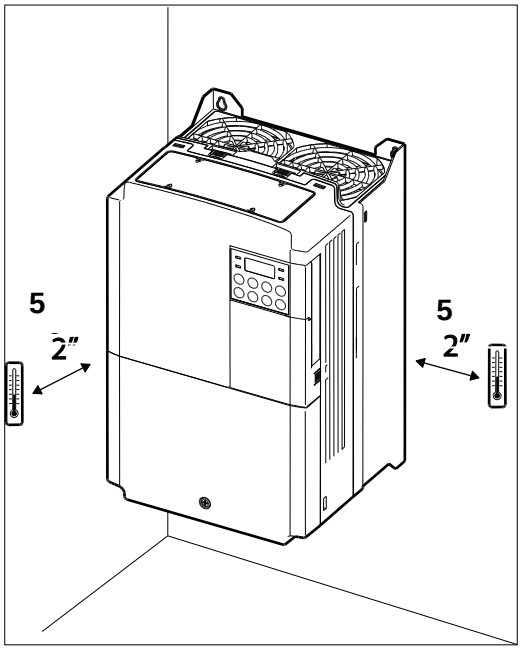


1.4 Requisiti di installazione

Gli inverter sono composti da diversi dispositivi elettronici di precisione, per questo l'ambiente di installazione può avere un impatto significativo sulla durata e sull'affidabilità del prodotto. La tabella seguente descrive le condizioni ideali di funzionamento e di installazione dell'inverter.

Fattori	Descrizione
Temperatura ambiente*	Impiego gravoso: -10–50°C (14–104°F) Impiego normale: -10–40°C (14–122°F)
Umidità ambiente	Umidità relativa del 90% (senza condensa)
Temperatura di magazzinaggio	-20–65°C (-4–149°F)
Fattori ambientali	Ambiente privo di gas corrosivi o infiammabili, residui di olio o polvere
Altitudine/Vibrazioni	Inferiore a 1000 m (3280 ft) sul livello del mare/inferiore a 1G (9,8 m/sec ^{2})
Pressione dell'aria	70–106kPa

* Temperatura ambiente misurata a una distanza di 5 cm (2″) dalla superficie dell'inverter.



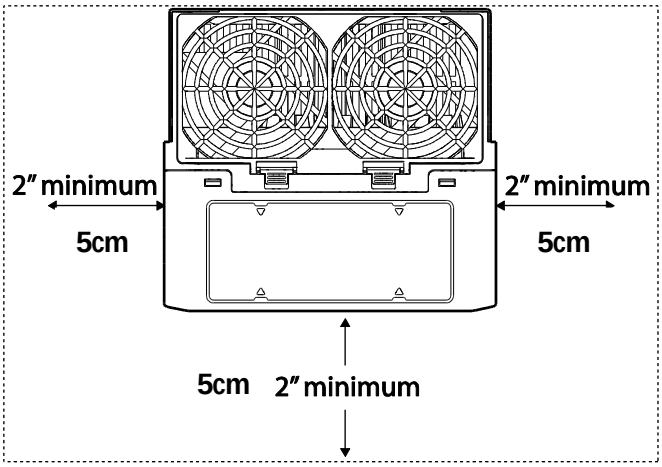
Attenzione

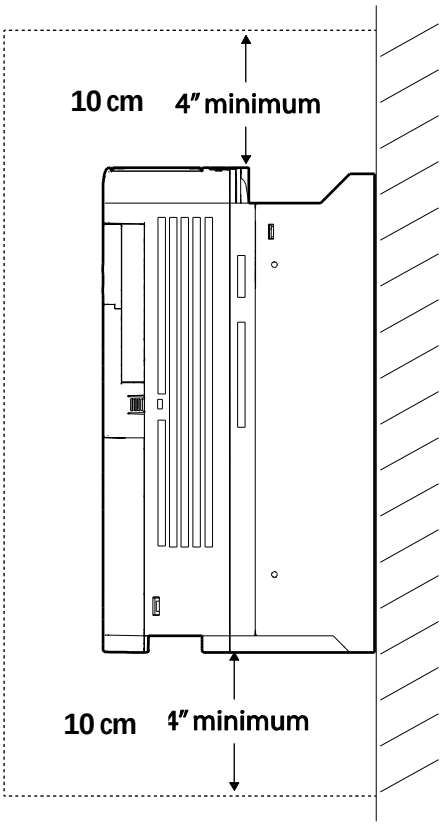
Durante il funzionamento dell'inverter la temperatura ambiente non deve superare l'intervallo consentito.

1.5 Selezione e preparazione di un'area per l'installazione

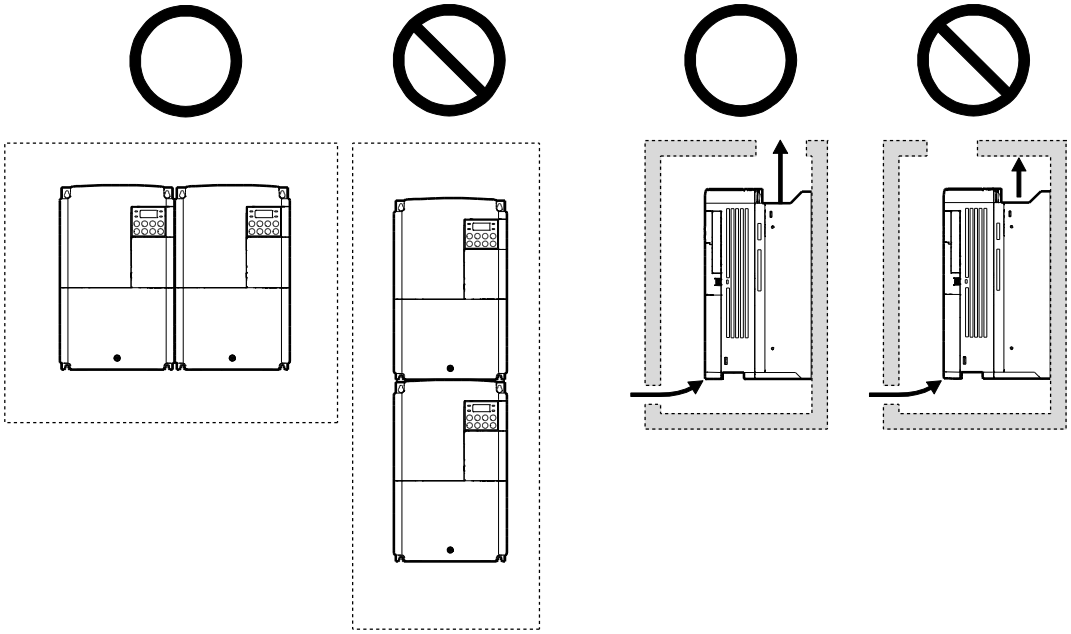
Quando si individua un'area di installazione, è necessario considerare i seguenti aspetti:

- L'inverter deve essere installato su una parete in grado di supportarne il peso.
- L'area non deve essere soggetta a vibrazioni. Le vibrazioni possono influire negativamente sul funzionamento dell'inverter.
- L'inverter può raggiungere temperature elevate durante il funzionamento. Installare l'inverter su una superficie resistente al fuoco o ignifuga. È inoltre necessario lasciare spazio sufficiente intorno all'inverter per consentire la circolazione dell'aria. Le illustrazioni riportate di seguito specificano le distanze necessarie per l'installazione.

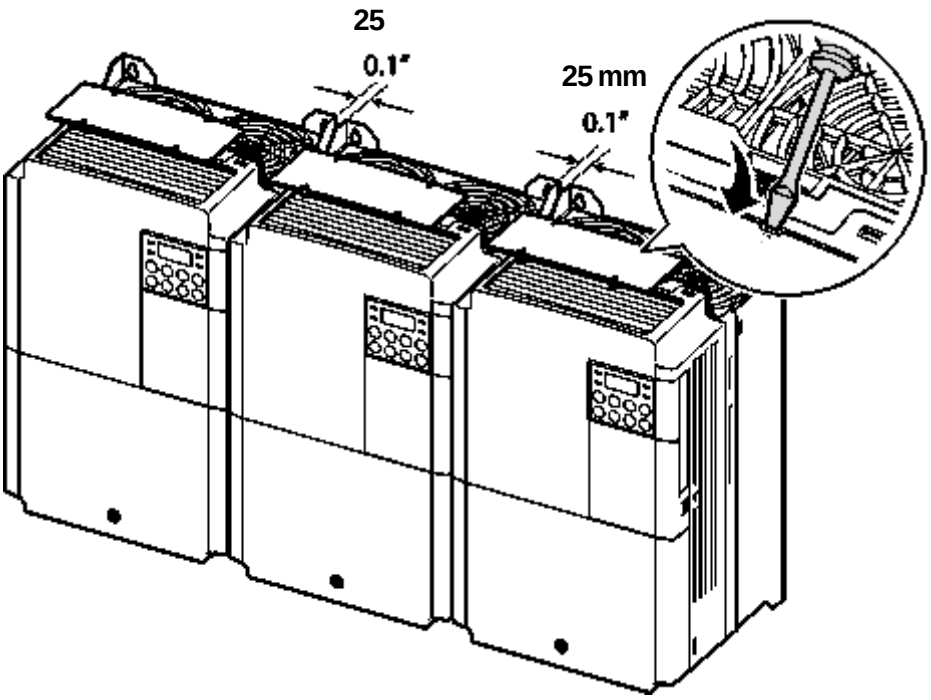




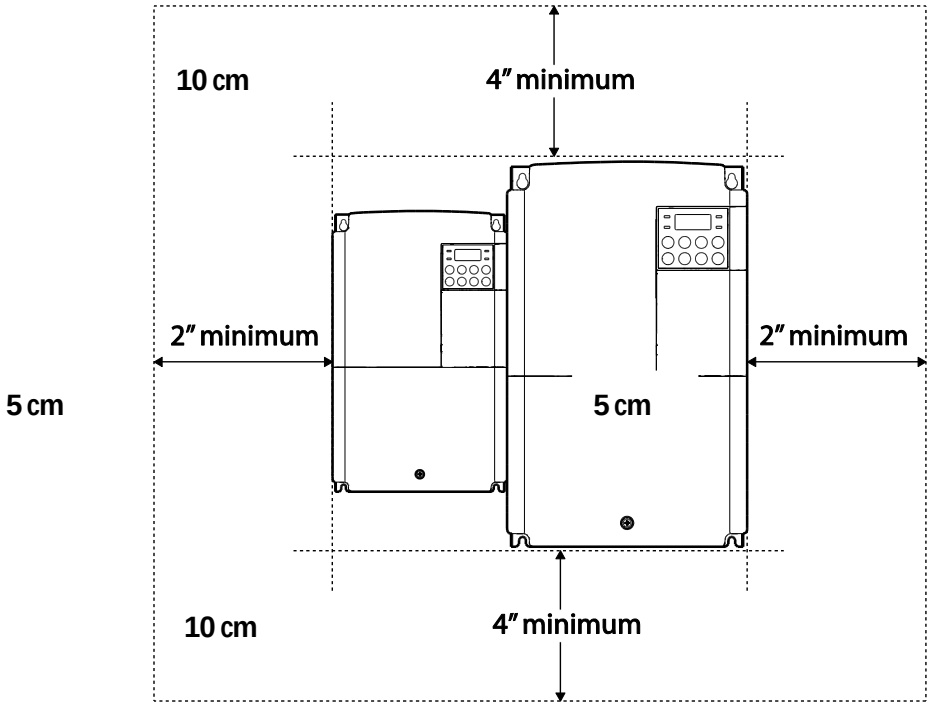
- Al momento dell'installazione, assicurarsi che intorno all'inverter sia garantito un adeguato ricircolo dell'aria. Se l'inverter deve essere montato all'interno di un quadro, un involucro o un armadio rack, considerare attentamente la posizione della ventola di raffreddamento dell'inverter e della griglia di ventilazione. La ventola di raffreddamento deve essere posizionata in modo da rimuovere in maniera efficace il calore generato dal funzionamento dell'inverter.



Nel caso di installazione di più inverter in una sola posizione, è necessario affiancare i dispositivi e rimuovere le coperture superiori. È NECESSARIO rimuovere le coperture superiori nel caso di installazione a inverter affiancati. Utilizzare un cacciavite a testa piatta per rimuovere le coperture superiori.



- Nel caso di installazione di più inverter di differenti potenze, lo spazio libero da garantire deve soddisfare i requisiti dell'inverter più grande.



1.6 Selezione dei cavi

Al momento dell'installazione dei cavi di alimentazione e di segnale nelle morsettiere, utilizzare solo cavi che soddisfano le specifiche richieste per il funzionamento sicuro e affidabile del prodotto. Fare riferimento alle seguenti informazioni per una corretta selezione dei cavi.

Attenzione

- Se possibile, utilizzare cavi per il cablaggio dell'alimentazione della sezione massima, per garantire che la caduta di tensione non superi il 2%.
- Per il cablaggio dei terminali di alimentazione, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 600V, 75°C.
- Per il cablaggio dei terminali di controllo, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 300V, 75°C.

Specifiche del cavo di messa a terra e del cavo di alimentazione

Modello Sinus H (tensione/codice/kW)			Conduttore		I/O alimentazione			
			mm²	AWG	mm²		AWG	
					R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W
2S	0001	0.4	3.5	12	2	2	14	14
	0002	0.75						
	0003	1.5						
	0005	2.2			3.5	3.5	12	12
2T	0001	0.4			2	2	14	14
	0002	0.75						
	0003	1.5						
	0005	2.2						
	0007	4			3.5	3.5	12	12
	0011	5.5	5.5	10	6	6	10	10
	0014	7.5						
	0017	11	14	6	10	10	8	8
	0020	15			16	16	6	6
4T	0001	0.4	2	14	2	2	14	14
	0002	0.75						
	0003	1.5						
	0005	2.2						
	0007	4						
	0011	5.5	3.5	12	2.5	2.5	14	14
	0014	7.5			4	4	12	12
	0017	11	8	8				
	0020	15			6	6	10	10
	0025	18.5	14	6	10	10	8	8
	0030	22						
	0034	30	16	5	25	25	4	4

Specifiche del cavo di segnale (controllo)

Terminali	Cavo di segnale			
	Senza crimpatura, connettori dei terminali (filo nudo)		Con crimpatura, connettori dei terminali (puntalino)	
	mm²	AWG	mm²	AWG
P1-P7*/CM/VR/V1/I2 /AO/AO2 [solo il modello 0034]/ Q1/EG/24/TI/TO* /SA,SB,SC/S+,S-,SG	0.75	18	0.5	20
A1/C1/B1,A2/C2 [solo il modello 0034]	1.0	17	1.5	15

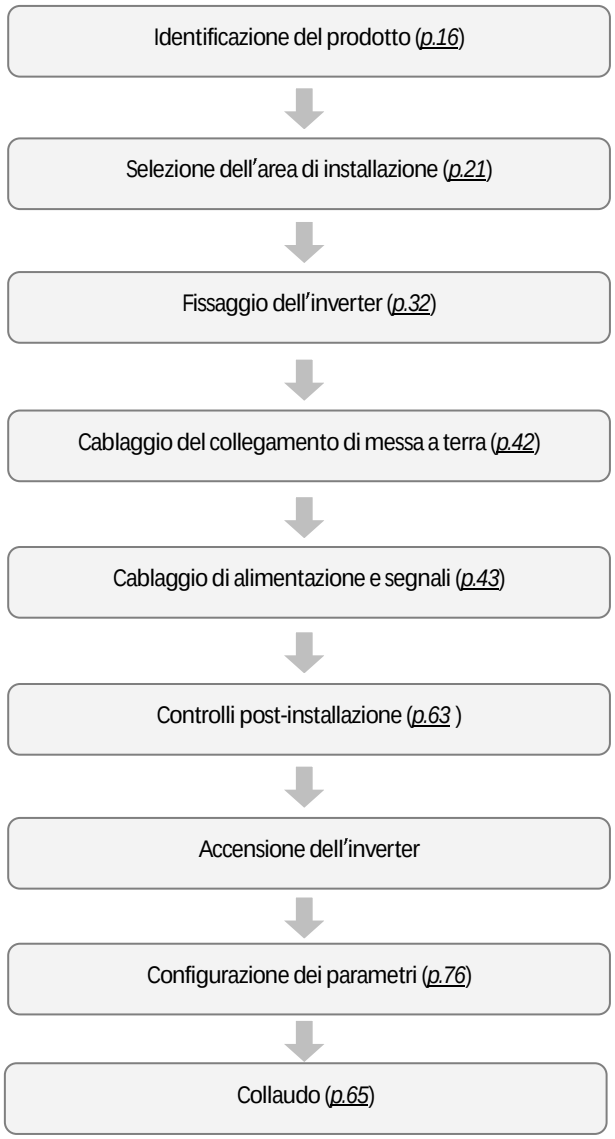
* I modelli IP66 non supportano il terminale P6/P7/TI/TO. Fare riferimento a *Fase 4 Cablaggio dei terminali di controllo* a pagina *47*.

2 Installazione dell'inverter

Questo capitolo descrive i metodi di installazione meccanici ed elettrici, inclusi il montaggio e il cablaggio del prodotto. Fare riferimento al diagramma di flusso e al diagramma di configurazione di base sotto per comprendere le procedure e i metodi di installazione da seguire per installare correttamente il prodotto.

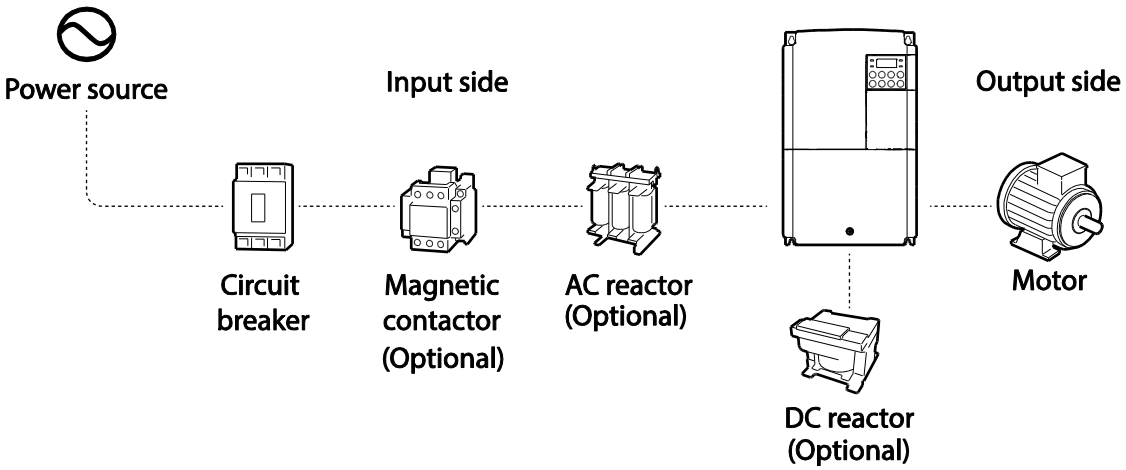
Diagramma di flusso dell'installazione (Schema di configurazione di base)

Il diagramma di flusso elenca la sequenza delle operazioni di installazione. I passaggi riguardano l'installazione dell'apparecchiatura e i procedimenti per testare il prodotto. Ulteriori informazioni su ogni procedimento sono indicate nei vari passaggi.



Il disegno riportato di seguito mostra una tipica configurazione di sistema con inverter e dispositivi periferici.

Prima di installare l'inverter, assicurarsi che il prodotto sia adatto all'applicazione (potenza, capacità, ecc.). Assicurarsi che siano disponibili tutte le periferiche necessarie e i dispositivi opzionali (resistenze di frenatura, contattori, filtri antidisturbo, ecc.). Per ulteriori informazioni relative ai dispositivi periferici, fare riferimento a *11.5 Specifiche dei dispositivi periferici* a pagina *444*.



Attenzione

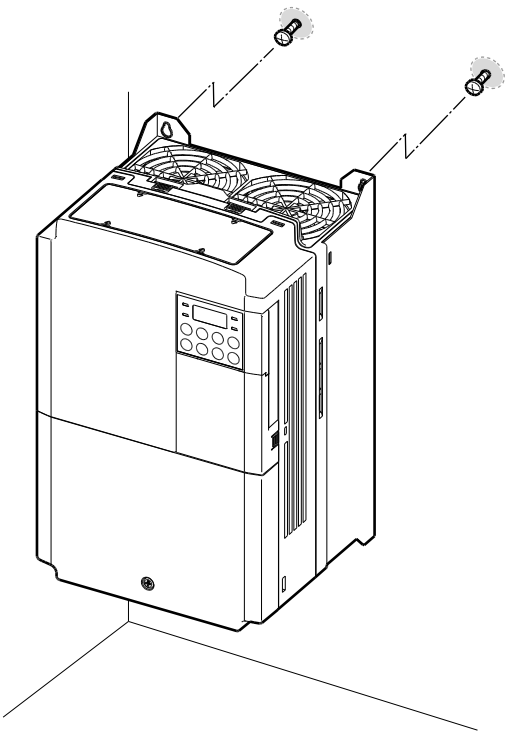
- Le figure riportate in questo manuale sono illustrate con le coperture o gli interruttori rimossi per offrire una visuale più dettagliata sui processi di installazione. Installare le coperture e gli interruttori prima di azionare l'inverter. Azionare il prodotto secondo le istruzioni riportate nel presente manuale.
- Non avviare o arrestare l'inverter utilizzando un contattore magnetico installato sulla linea di ingresso dell'alimentazione.
- Se l'inverter è danneggiato e fuori controllo, può rappresentare una condizione di pericolo. Installare un dispositivo di sicurezza aggiuntivo, come un sezionatore di emergenza, per evitare queste situazioni.
- Alti livelli di assorbimento di corrente durante l'accensione possono influire sul sistema. Assicurarsi che siano installati interruttori automatici adeguati per garantire un funzionamento sicuro.
- È possibile installare delle reattanze per migliorare il fattore di potenza. Le reattanze possono essere installate entro 10 m (33 ft) dalla sorgente di alimentazione se la potenza in ingresso supera di 10 volte la capacità dell'inverter. Fare riferimento a *11.6 Specifiche di fusibili e reattanze* a pagina *445* e selezionare attentamente una reattanza in linea con i requisiti.

2.1 Fissaggio dell'inverter

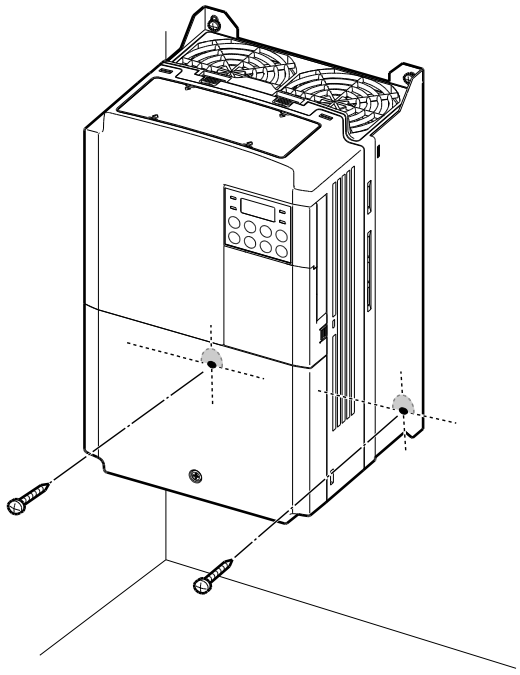
Fissare l'inverter a una parete o all'interno di un quadro seguendo le procedure riportate di seguito. Prima dell'installazione, assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per soddisfare le specifiche di spazio e che non vi siano ostacoli tali da impedire il flusso d'aria della ventola di raffreddamento.

Selezionare una parete o un quadro adatto a supportare l'installazione. Fare riferimento a *11.3 Dimensioni esterne (tipo IP 20)* a pagina *436* e controllare le dimensioni del supporto di montaggio dell'inverter.

1. Utilizzare una livella per tracciare una linea orizzontale sulla superficie di montaggio, quindi contrassegnare con attenzione i punti di fissaggio.
2. Effettuare due fori per le viti di montaggio superiori, quindi installare le viti. Non serrare completamente le viti in questa fase. Serrare completamente solo dopo il montaggio dell'inverter.

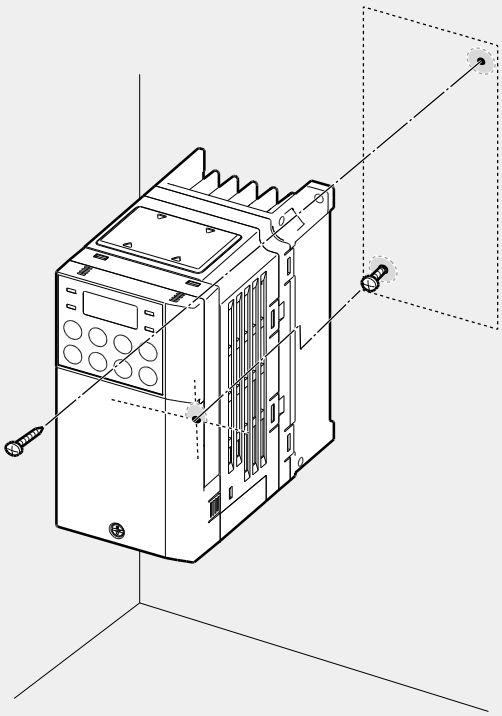


3 Montare l'inverter sulla parete o all'interno di un quadro utilizzando due viti nella parte superiore, quindi serrare completamente le viti di fissaggio. Assicurarsi che l'inverter si trovi in posizione piana sulla superficie di montaggio e che la superficie di installazione possa supportare il peso dell'inverter.



Nota

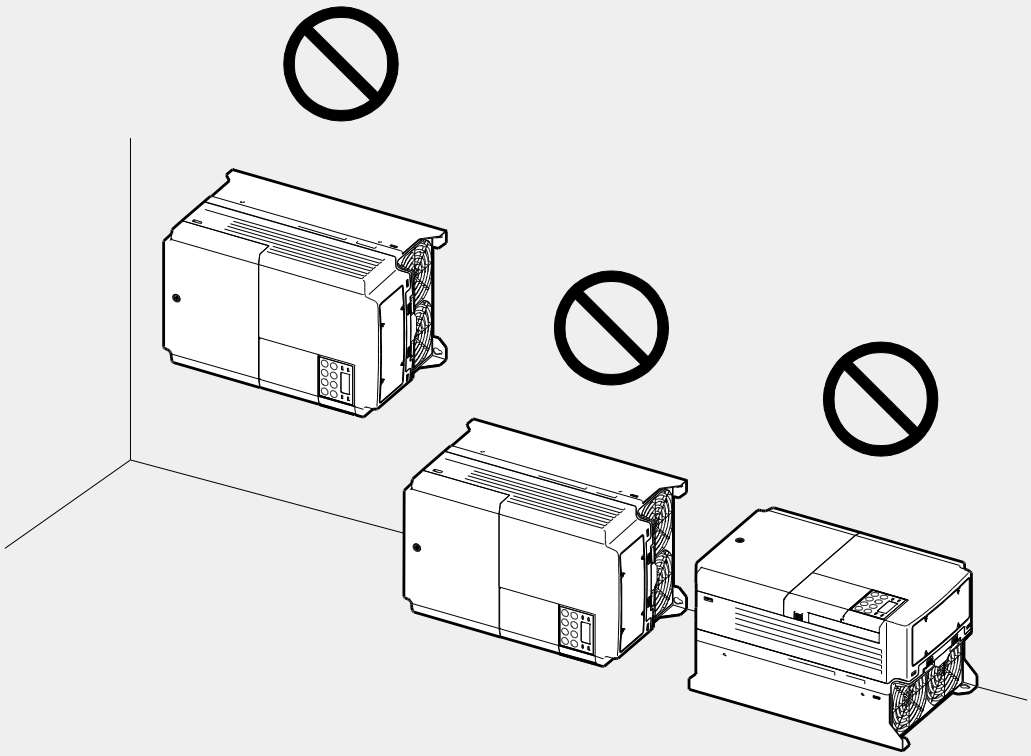
La quantità e le dimensioni dei supporti di montaggio variano in base alla dimensione del telaio. Fare riferimento a *11.3 Dimensioni esterne (tipo IP 20)* a pagina *436* per informazioni dettagliate sul proprio modello.



Gli inverter con telaio di taglia piccola Eu_A, Eu_B, A1, A2 (0,4-0,8kW) hanno solo due supporti di montaggio. Gli inverter con telaio di taglia grande hanno 4 supporti di montaggio.

Attenzione

- Non trasportare l'inverter sollevandolo facendo presa sulle coperture o le superfici in plastica. Qualora la copertura si rompa, l'inverter potrebbe ribaltarsi, causando lesioni o danni al prodotto. Durante la movimentazione, sostenere sempre l'inverter facendo presa sui telai metallici.
- Gli inverter a potenza elevata sono molto pesanti e ingombranti. Utilizzare un metodo di trasporto appropriato adatto al peso.
- Non installare l'inverter sul pavimento o a parete ma su un lato. L'inverter DEVE essere installato verticalmente, su una parete o all'interno di un quadro e la parte posteriore deve essere collocata in posizione piana sulla superficie di montaggio.



2.2 Cablaggio

Aprire la copertura anteriore, rimuovere le guide dei cavi e controllare la copertura dei terminali, quindi installare il collegamento di messa a terra, come specificato. Completare i collegamenti dei cavi collegando un cavo adeguato ai terminali sulle morsettiere di alimentazione e di comando.

Leggere attentamente le seguenti informazioni prima di eseguire il cablaggio di collegamento all'inverter. Tutte le istruzioni di avvertenza devono essere rispettate.

Attenzione

- Prima di eseguire i collegamenti, installare l'inverter.
- Assicurarsi che all'interno dell'inverter non siano presenti piccoli detriti di metallo, come residui di cavi. I detriti metallici all'interno dell'inverter possono causare guasti al dispositivo.
- Serrare le viti dei terminali alla coppia specificata. Se le viti dei terminali non sono sufficientemente serrate, i cavi potrebbero scollegarsi, causando cortocircuiti o guasti all'inverter. Fare riferimento a *11.7 Specifica delle viti dei terminali* a pagina *448* per le specifiche relative alla coppia di serraggio.
- Non collocare oggetti pesanti sopra i cavi elettrici. Gli oggetti pesanti possono danneggiare il cavo, causando rischi di elettrocuzione.
- L'impianto di alimentazione di questa apparecchiatura (inverter) è dotato di messa a terra. Utilizzare esclusivamente un impianto di alimentazione dotato di messa a terra per questa apparecchiatura (inverter). Non utilizzare un sistema TT, TN, IT o corner grounded.
- L'apparecchiatura può generare corrente continua nel conduttore di messa a terra. Quando si installa il dispositivo differenziale di protezione (RCD) o il dispositivo di monitoraggio della corrente differenziale (RCM), è possibile utilizzare esclusivamente RCD e RCM di tipo B.
- Utilizzare cavi con la sezione trasversale massima, adeguati al cablaggio dei terminali di alimentazione, per garantire che la caduta di tensione non superi il 2%.
- Utilizzare cavi in rame da 600 V, 75°C per il cablaggio dei terminali di alimentazione.
- Utilizzare cavi in rame da 300 V, 75°C per il cablaggio dei terminali di controllo.
- Per ricollegare i terminali a seguito di guasti relativi al cablaggio, assicurarsi che il display della tastiera dell'inverter sia spento e che la spia di carica sotto la copertura frontale sia spenta prima di intervenire sui collegamenti. L'inverter può mantenere una carica elettrica ad alta tensione per molto tempo dopo che l'alimentazione è stata scollegata.

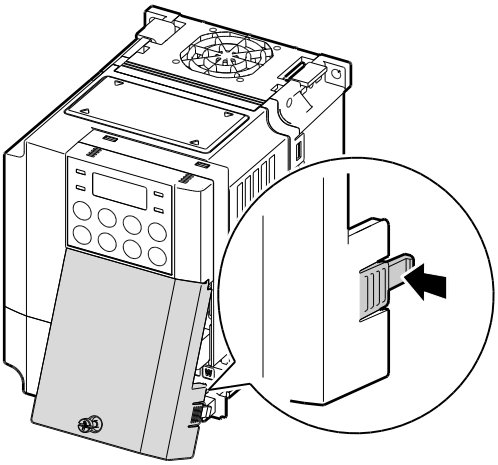
Fase 1 Copertura anteriore, copertura dei terminali di controllo e guide dei cavi

La copertura frontale, la copertura dei terminali di controllo e le guide dei cavi devono essere rimosse per installare i cavi. Fare riferimento alle seguenti procedure per rimuovere le coperture e le guide dei cavi. Le operazioni di rimozione di queste parti possono variare a seconda del modello di inverter.

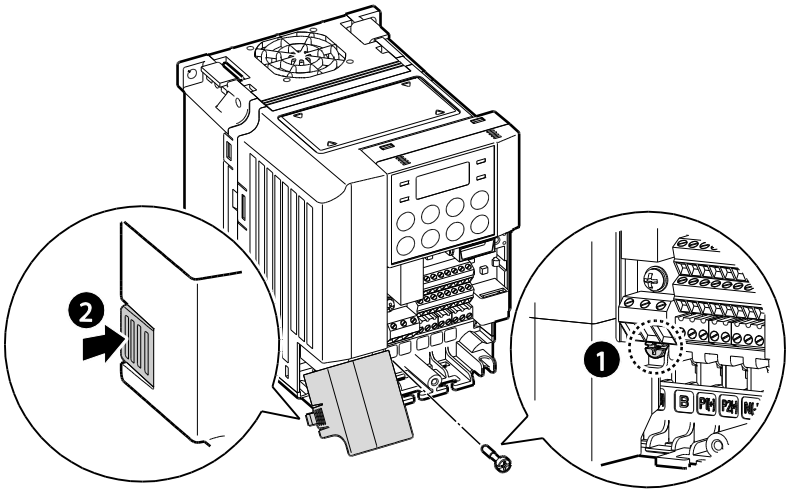
Taglie A, A1, A2, B, C

Per la definizione delle taglie dell'inverter consultare la pagina 16.

1 Allentare la vite di fissaggio della copertura anteriore (lato destro). Spingere e tenere premuto il fermo sul lato destro della copertura. Rimuovere quindi la copertura sollevandola dal basso e separandola dall'inverter.



2 Rimuovere la vite che fissa la copertura anteriore (lato sinistro) (❶). Spingere e tenere premuto il fermo sul lato sinistro della copertura. Rimuovere quindi la copertura sollevandola dal basso e separandola dell'inverter (❷).

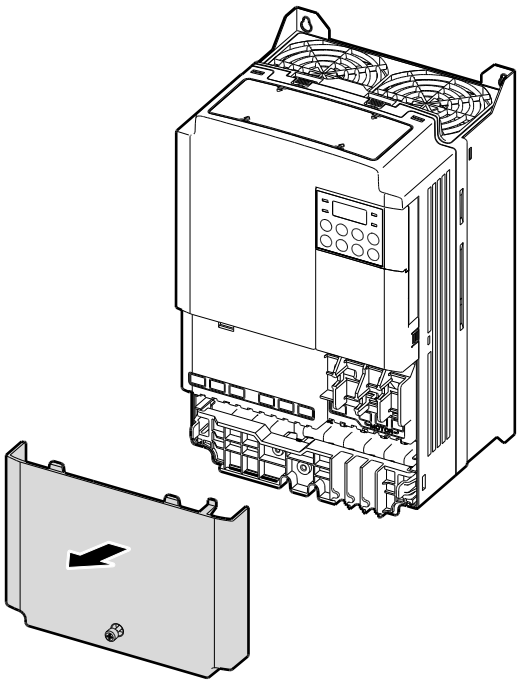


3 Collegare i cavi ai terminali di potenza e di controllo. Per le specifiche dei cavi fare riferimento a *1.6 Selezione dei cavi* a pagina *28*.

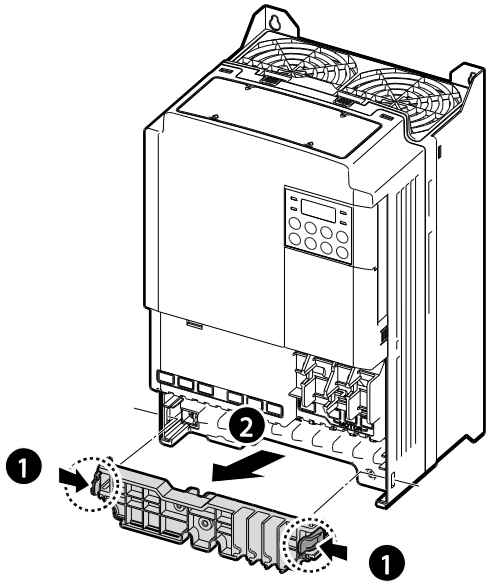
Taglie D, E, F

Per l'identificazione della taglia dell'inverter, consultare la pagina 16.

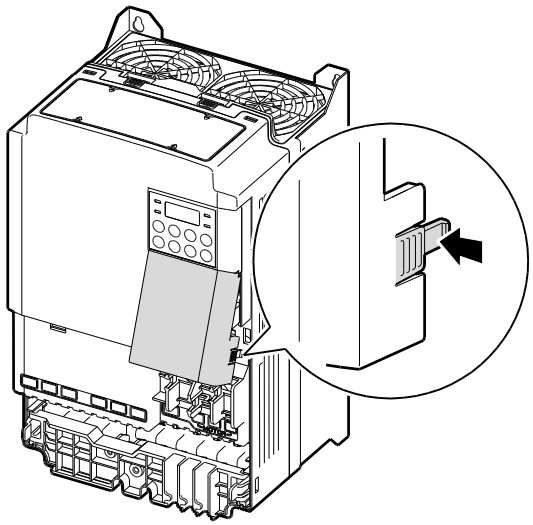
1 Allentare la vite che tiene fissata la copertura anteriore. Quindi rimuovere la copertura sollevandola dal basso e separandola dall'inverter.



2 Spingere e tenere premute le leve su entrambi i lati della guida del cavo (❶) e rimuovere la guida separandola direttamente dalla parte anteriore dell'inverter (❷). Nei modelli in cui la guida del cavo è fissata da una vite, rimuovere prima la vite.



3 Spingere e tenere premuta la linguetta sul lato destro del coperchio dei morsetti di controllo. Rimuovere quindi la copertura sollevandola dal basso e separandola dall'inverter.

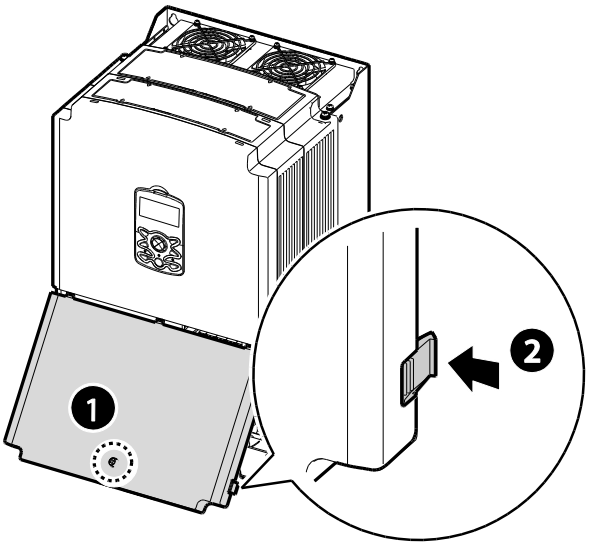


4 Collegare i cavi ai terminali di potenza e di controllo. Per le specifiche dei cavi fare riferimento a *1.6 Selezione dei cavi* a pagina *28*.

Taglia G

Per l'identificazione della taglia dell'inverter, consultare la pagina 16.

1 Allentare la vite che blocca il coperchio dei morsetti (❶). Spingere e tenere premuto il fermo sul lato destro del coperchio (❷). Rimuovere quindi la copertura sollevandola dal basso e separandola dall'inverter.



2 Collegare i cavi ai terminali di potenza e di controllo. Per le specifiche relative ai cavi, fare riferimento a *1.6 Selezione dei cavi* a pagina *28*.

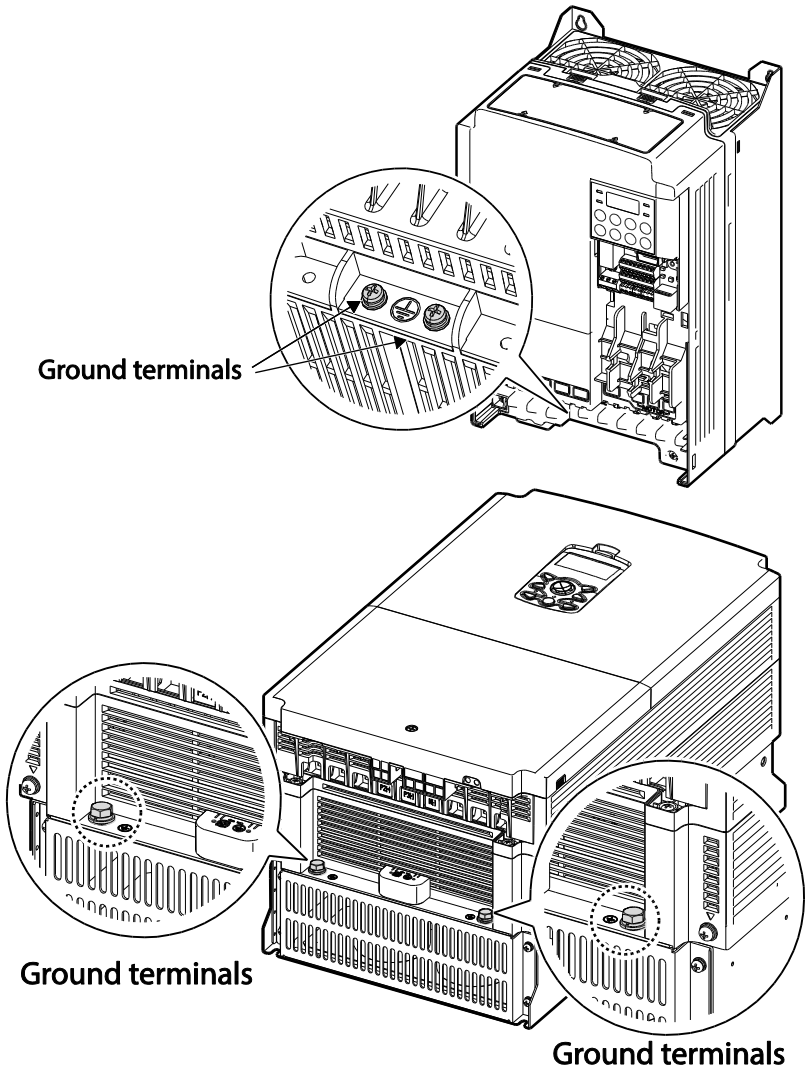
Nota

Per collegare una tastiera LCD, rimuovere il tappo di plastica dal fondo del coperchio anteriore (lato destro) o dal coperchio dei terminali di controllo. In seguito, collegare il cavo di segnale alla porta RJ-45 sulla scheda di controllo.
Vedi l'immagine in *Fase 4 Cablaggio dei terminali di controllo*.

Fase 2 Messa a terra

Rimuovere la copertura/le coperture anteriori, la guida del cavo e il coperchio dei terminali di controllo. Quindi seguire le istruzioni riportate di seguito per l'installazione della messa a terra dell'inverter.

1 Individuare il terminale di terra e collegare un cavo adeguato ai terminali. Fare riferimento a *1.6 Selezione dei cavi* alla pagina *28* per le specifiche del cavo appropriate per il vostro impianto.



2 Collegare le altre estremità dei cavi di messa a terra al terminale di terra dell'alimentazione.

Nota

- I prodotti 2T richiedono una messa a terra di classe 3. La resistenza di terra deve essere < 100Ω.
- I prodotti 4T necessitano di messa a terra speciale di classe 3. La resistenza a terra deve essere < 10Ω.

⚠ Avvertenza

Installare i collegamenti di terra per l'inverter e il motore seguendo le specifiche corrette per garantire un funzionamento sicuro e preciso. L'uso dell'inverter e del motore senza rispettare i collegamenti di messa a terra specificati può causare rischi di elettrocuzione.

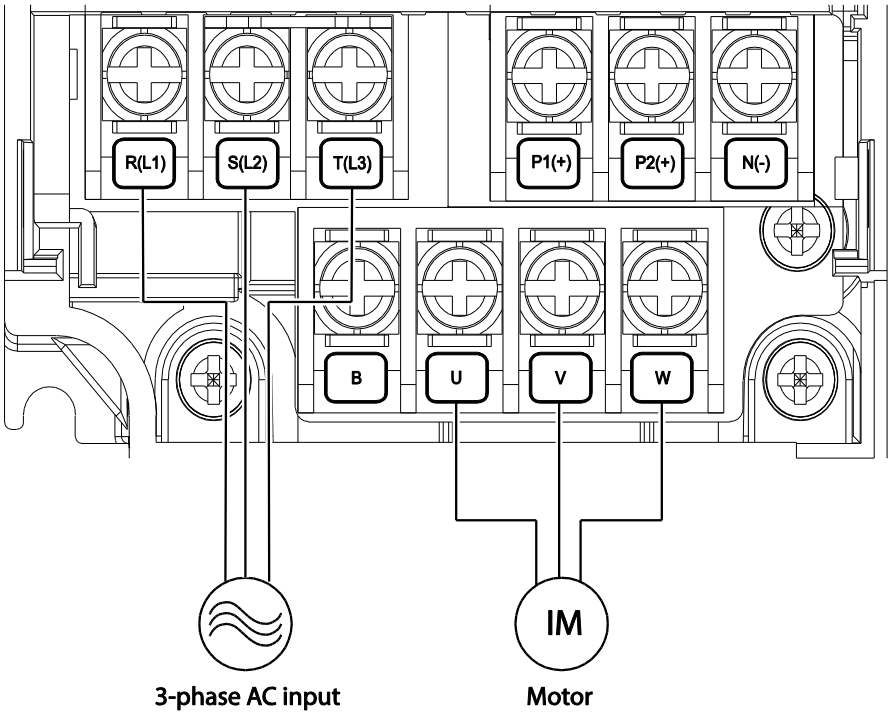
Fase 3 Cablaggio dei terminali di alimentazione

La figura seguente mostra la disposizione dei terminali sulla morsettiera di alimentazione. Fare riferimento alle descrizioni dettagliate per comprendere la funzione e la collocazione di ciascun terminale prima di effettuare i collegamenti. Assicurarsi che i cavi scelti soddisfino o superino le specifiche indicate nella sezione *1.6 Selezione dei cavi* a pagina *28* prima di procedere all'installazione.

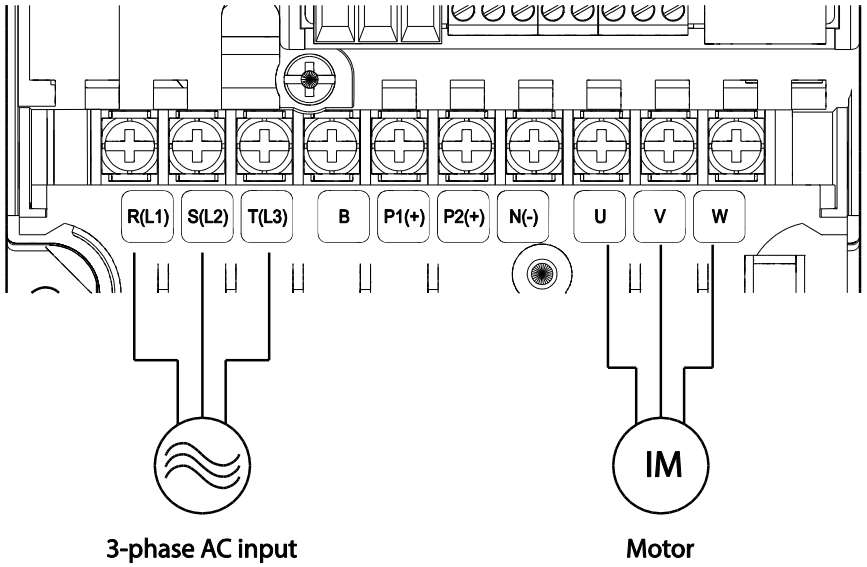
⚠ Attenzione

- Serrare le viti dei terminali alla coppia specificata. Se le viti dei terminali non sono sufficientemente serrate, i cavi potrebbero scollegarsi causando cortocircuiti o guasti all'inverter. Se le viti dei terminali sono eccessivamente serrate, i terminali potrebbero danneggiarsi e potrebbero verificarsi cortocircuiti e malfunzionamenti.
- Per il cablaggio dei terminali di alimentazione, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 600V, 75°C.
- Per il cablaggio dei terminali di controllo, utilizzare cavi in rame per una tensione nominale di 300V, 75°C.
- Non collegare due cavi in un solo terminale per i collegamenti dei cavi di alimentazione.
- I cavi di alimentazione devono essere collegati ai terminali R, S e T. Se i cavi di alimentazione vengono collegati ai terminali U, V e W si verificano danni interni all'inverter. Collegare i motori ai terminali U, V e W. La disposizione del senso ciclico delle fasi non è necessaria.

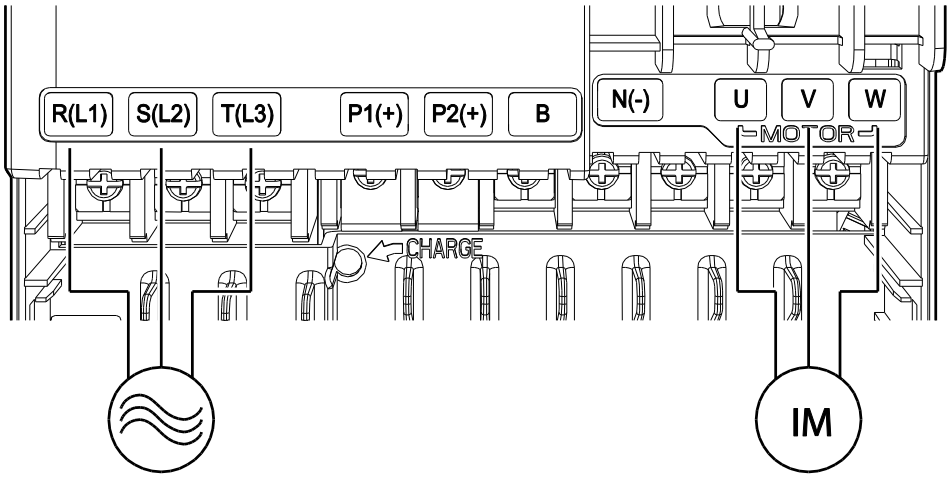
Taglie A, A1, A2



Taglie B, B1, B2, C



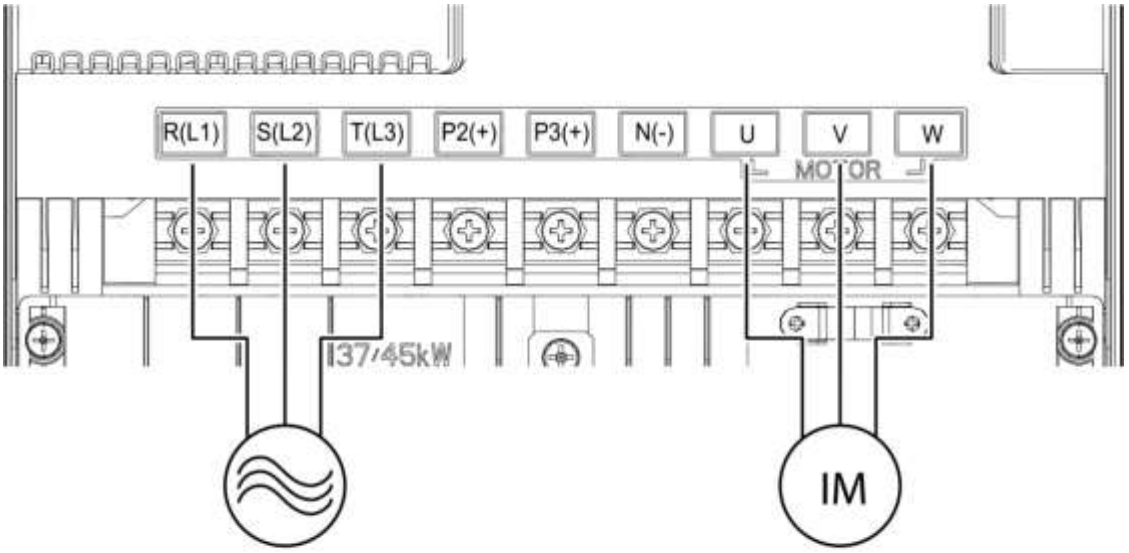
Taglie D, E, F



3-phase AC input

Motor

Taglia G



3-phase AC input

Motor

Etichette e descrizioni dei terminali di alimentazione

Etichette terminali	Nome	Descrizione
R(L1)/S(L2)/T(L3)	Terminale di alimentazione AC in ingresso	Collegamenti alimentazione di rete AC.
P2(+)/N(-)	Terminale circuito intermedio DC	Terminali di tensione DC.
P1(+)/P2(+)	Terminale della reattanza DC	Collegamento del cablaggio reattanza DC. (Quando si utilizza una reattanza DC, è necessario rimuovere la barretta) [tutti i modelli eccetto il modello 0034]
P2(+)/B	Terminali delle resistenze di frenatura	Collegamento delle resistenze di frenatura.
P3(+)/N(-)	Terminali dell'unità di frenatura	Collegamento dell'unità freno di frenatura. [Solo il modello 0034]
U/V/W	Terminali di uscita del motore	Collegamenti per motore trifase a induzione.

Nota

- Per la linea SINUS H 2S (monofase), i terminali di alimentazione AC in ingresso da utilizzare sono R(L1) e T(L3). Su questa linea il terminale S(L2) non è dotato di viti.

Nota

- Utilizzare un doppino schermato STP (*Shielded Twisted Pair*) per collegare all'inverter un motore installato a distanza. Non utilizzare cavi tripolari.
- Assicurarsi che la lunghezza totale del cavo non superi i-200 m (660 ft). Per gli inverter con capacità <= 4.0kW, accertarsi che la lunghezza totale del cavo non superi i 50 m (165 ft).
- L'utilizzo di cavi lunghi può causare una riduzione della coppia del motore nelle applicazioni a bassa frequenza a causa della caduta di tensione. L'utilizzo di cavi lunghi aumenta inoltre l'esposizione del circuito alla capacità parassita, con l'eventuale intervento di dispositivi di protezione dalla sovracorrente o il verificarsi di malfunzionamenti di apparecchiature collegate all'inverter.
- La caduta di tensione viene calcolata utilizzando la seguente formula:
  Caduta di tensione (V) = [$\sqrt{3}$ X resistenza cavo (mΩ/m) X lunghezza cavo (m) X corrente (A)] / 1000
- Utilizzare cavi con la sezione trasversale massima disponibile, per fare in modo che la caduta di tensione sia ridotta al minimo sui cavi più lunghi. Anche l'abbassamento della frequenza portante e l'installazione di un micro filtro contro i picchi possono aiutare a ridurre la caduta di tensione.

Distanza	< 50m (165ft)	< 100m (330ft)	> 100m (330ft)
Frequenza portante consentita	< 15 kHz	< 5 kHz	< 2,5 kHz

⚠ Avvertenza

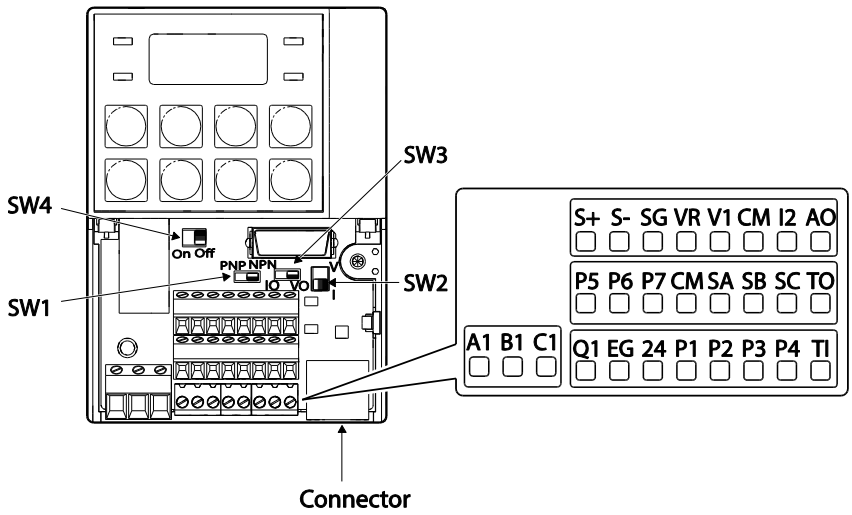
Non collegare l'alimentazione all'inverter finché l'installazione non sia completa e l'inverter è pronto per essere utilizzato. Così facendo, sussiste il rischio di elettrocuzione.

Attenzione

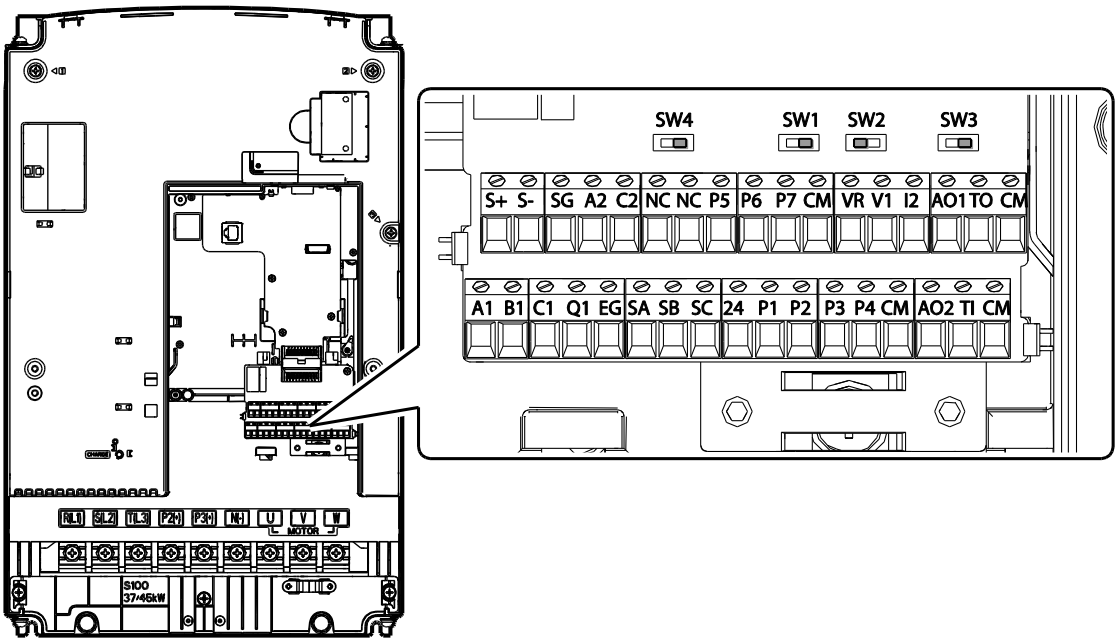
- I cavi di alimentazione devono essere collegati ai terminali R, S e T. Se i cavi di alimentazione vengono collegati ad altri terminali, l'inverter verrà danneggiato.
- Utilizzare capicorda ad anello isolati quando si collegano i cavi ai terminali R/S/T e U/V/W.
- Le connessioni dei terminali di alimentazione dell'inverter possono causare armoniche che potrebbero interferire con altri dispositivi di comunicazione nelle vicinanze dell'inverter. Per ridurre le interferenze, può essere necessario installare dei filtri antidisturbo o filtri di rete.
- Per evitare l'interruzione del circuito o eventuali danni alle apparecchiature collegate, non installare condensatori ad anticipo di fase, dispositivi di protezione dalle sovratensioni, o filtri antidisturbo elettronici sul lato di uscita dell'inverter.
- Per evitare interruzioni del circuito o danni alle apparecchiature collegate, non installare contattori magnetici sul lato di uscita dell'inverter.

Fase 4 Cablaggio dei terminali di controllo

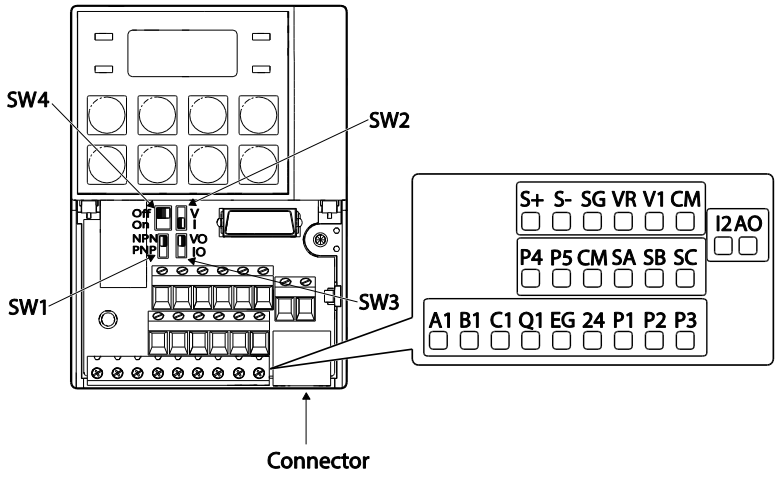
Le illustrazioni riportate di seguito mostrano la disposizione dettagliata dei terminali di controllo e i commutatori della scheda di controllo. Fare riferimento alle informazioni dettagliate fornite di seguito e *1.6 Selezione dei cavi* a pagina *28* prima di cablare i terminali di controllo e accertarsi che i cavi utilizzati soddisfino le specifiche richieste.



<Terminali nei modelli IP20, ad eccezione del modello 0034 (I/O multiplo)>



<Terminali nei modelli IP20, solo il modello 0034 (I/O standard (M))>



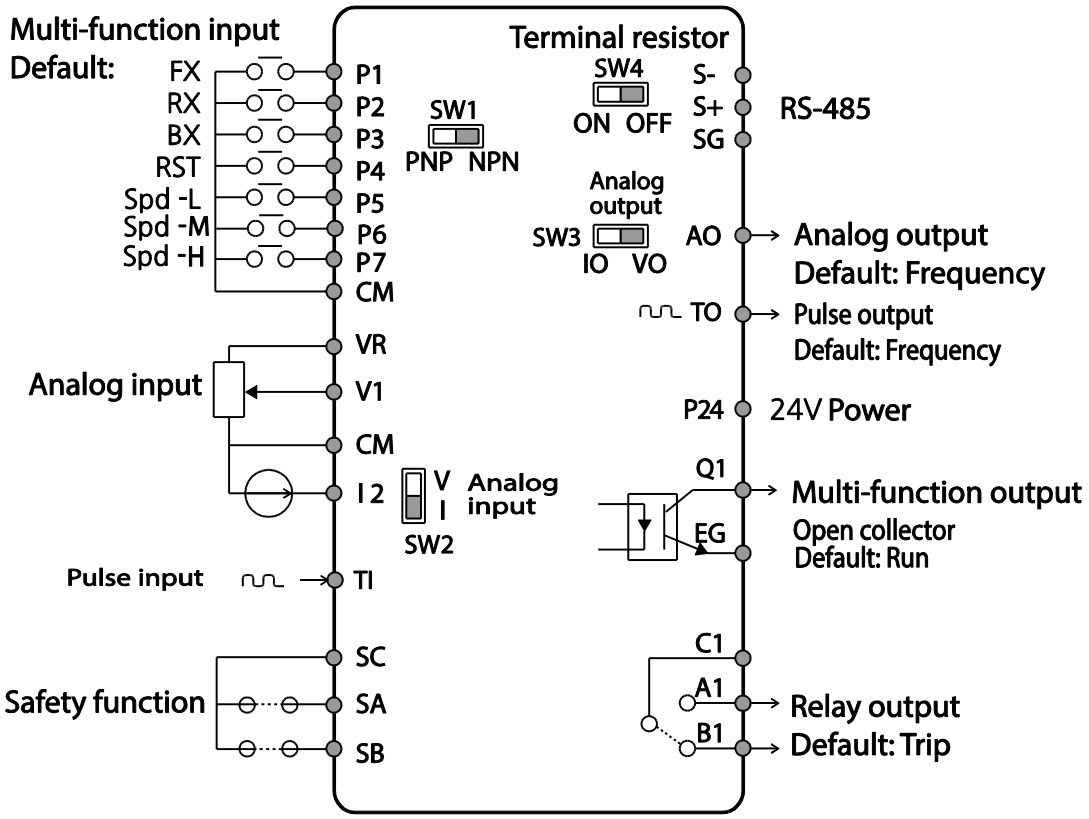
<Terminali nei modelli IP66 (I/O standard)>

Commutatori della scheda di controllo

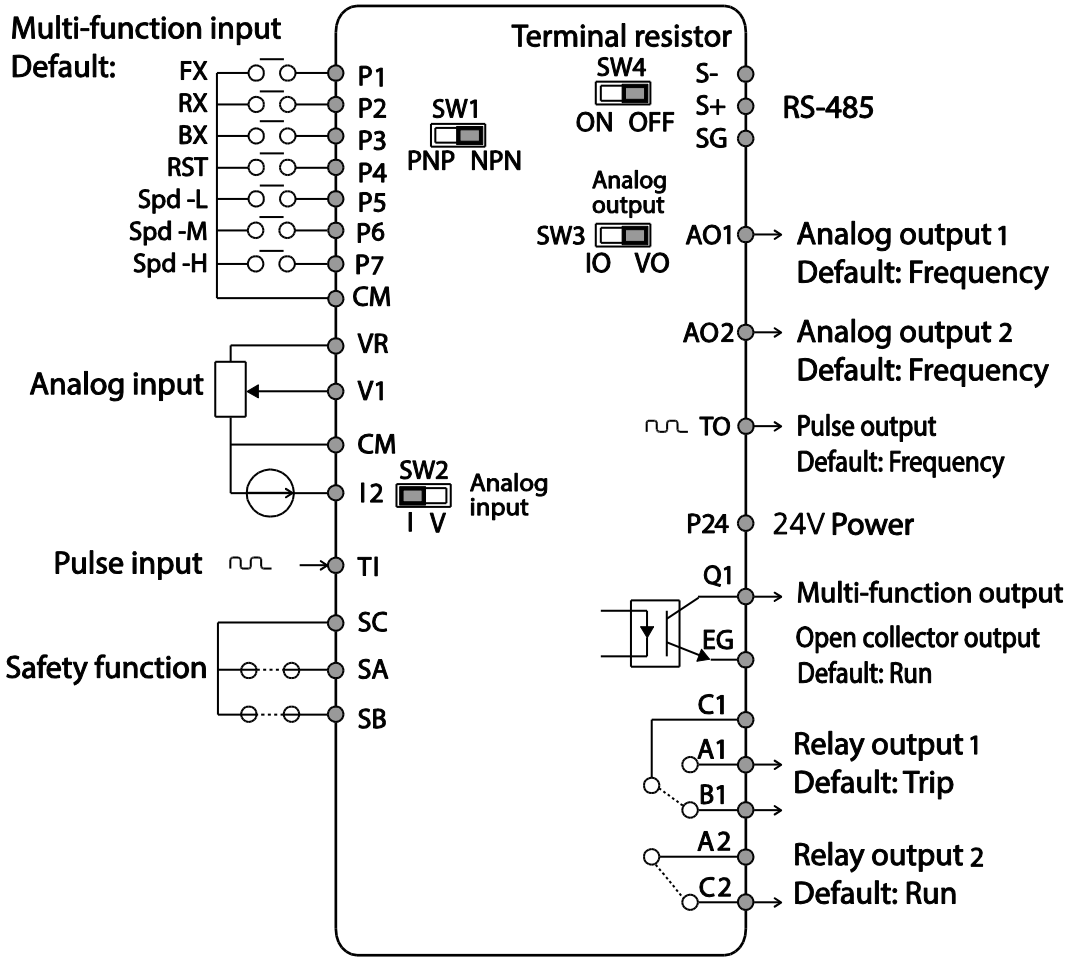
Commutatore	Descrizione
SW1	Commutatore modalità NPN/PNP
SW2	commutatore del terminale di ingresso analogico in tensione/corrente
SW3	commutatore del terminale di uscita analogico in tensione/corrente
SW4	Commutatore resistenza di terminazione

Connettore

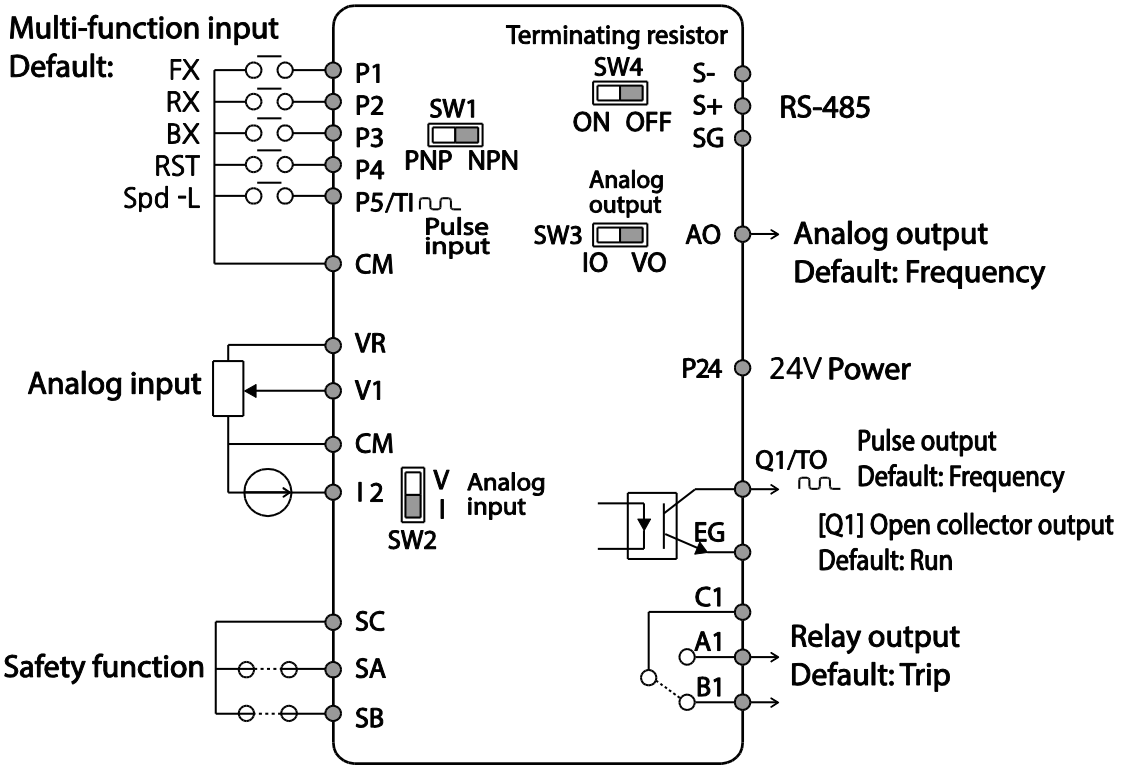
Nome	Descrizione
Connettore	**Collegamento alla tastiera LCD**



< Terminali nei modelli IP20, escluso il modello 0034 >



< Terminali nei modelli IP20, solo il modello 0034 >



< Terminali nei modelli IP66 >

Terminale di ingresso Etichette e descrizioni

Funzione	Etichetta	Nome	Descrizione
Configurazione dei terminali multifunzione	P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66	Ingresso multifunzione	Configurabile per terminali di ingresso multifunzione. I terminali e le impostazioni di fabbrica sono come segue: • P1: Fx • P2: Rx • P3: BX • P4: RST • P5: Speed-L • P6: Speed-M • P7: Speed-H (P6 e P7 non disponibili nei modelli IP66).
	CM	Sequenza comune	Terminale comune per ingressi e uscite terminali analogici.
Configurazione dell'ingresso	VR	Ingresso di riferimento della	Utilizzato per impostare o modificare un riferimento di frequenza tramite ingresso

Funzione	Etichetta	Nome	Descrizione
analogico		frequenza del potenziometro	analogico in tensione o corrente. • Uscita di tensione massima: 12V • Uscita di corrente massima: 100mA, • Potenziometro: 1-5kΩ
Configurazione dell'ingresso analogico	V1	Ingresso in tensione per ingresso di riferimento della frequenza	Utilizzato per impostare o modificare un riferimento di frequenza tramite terminale analogico di ingresso in tensione. • Unipolare: 0–10V (max. 12V) • Bipolare: -10–10V (max. ±12V)
	I2	Ingresso in tensione/corrente per l'ingresso di riferimento della frequenza	Utilizzato per impostare o modificare un riferimento di frequenza tramite terminali di ingresso analogici in tensione/corrente. Impostare su tensione (V2) e corrente (I2) utilizzando un commutatore della scheda di controllo (SW2). Modalità V2: • Unipolare: 0–10V (max. 12V) Modalità I2 • Corrente di ingresso: 4-20mA • Corrente di ingresso massima: 24mA • Resistenza di ingresso: 249Ω
	TI	Ingresso a impulso per riferimento di frequenza (sequenza di impulsi)	Impostare o modificare i riferimenti di frequenza utilizzando gli ingressi a impulso da 0 a 32 kHz. • Livello basso: 0–0,8V • Livello alto: 3,5-12V (In caso di modelli IP66, l'ingresso a impulso TI e il terminale P5 multifunzione condividono lo stesso terminale. Impostare In.69 P5 Define a 54 (TI).)
Configurazione della funzionalità di sicurezza	SA	Ingresso di protezione A	Usato per bloccare l'uscita dall'inverter in caso di emergenza. Condizioni: • Funzionamento normale: Entrambi i terminali SA e SB sono collegati al terminale SC. • Blocco dell'uscita: Uno o entrambi i terminali SA e SB perdono il collegamento con il terminale SC.
	SB	Ingresso di protezione B	
	SC	Sorgente di alimentazione ingresso di protezione	DC 24V, < 25mA

Etichette e descrizioni dei terminali di uscita/comunicazione

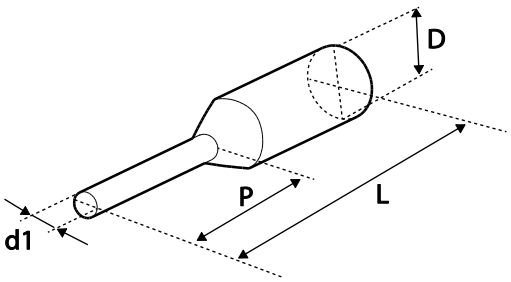
Funzione	Etichetta	Nome	Descrizione

Funzione	Etichetta	Nome	Descrizione
Uscita analogica	AO	Uscita di tensione/corrente	Usato per inviare le informazioni in uscita dall'inverter a dispositivi esterni: frequenza di uscita, corrente di uscita, tensione di uscita o tensione DC. Agire sul commutatore (SW3) per selezionare il tipo di uscita di segnale (tensione o corrente) sul terminale AO. Specifiche del segnale di uscita: • Tensione di uscita: 0-10V • Tensione/corrente di uscita massima: 12V/10mA • Corrente di uscita: 0-20mA (resistenza di carico: Meno di 500 Ω) • Corrente di uscita massima: 24mA • Uscita predefinita di fabbrica: Frequenza
	AO2 [solo il modello 0034]	Terminale di uscita analogica in tensione	Utilizzato per inviare informazioni sull'uscita dell'inverter a dispositivi esterni, come la frequenza di uscita, la corrente di uscita, la tensione di uscita o la tensione DC. • Tensione di uscita: 0-10 V • Tensione/corrente di uscita massima: 12V/10 mA
	TO	Uscita a impulso	Invia segnali a impulso a dispositivi esterni per fornire un singolo valore di uscita dall'inverter di uno dei seguenti: frequenza di uscita, corrente di uscita, tensione di uscita o tensione DC. Specifiche del segnale di uscita: • Frequenza di uscita: 0-32kHz • Tensione di uscita: 0-12V • Uscita predefinita di fabbrica: Frequenza (In caso di modelli IP66, l'uscita a impulso TO e l'uscita multifunzione Q1 condividono lo stesso terminale. Impostare OU.33Q1 Define a 38(TO).) Quando si effettua un collegamento ad un impulso tra gli inverter Sinus H, • Modello IP20 ↔ modello IP20: Collegare a TO → TI, CM → CM • Modello IP66 ↔ Modello IP66: Collegare Q1 → P5, EG → CM • Modello IP20 ↔ Modello IP66: Non supportato.
Uscita digitale	Q1	Multifunzione (collettore aperto)	DC 26V, 100mA o inferiore Uscita predefinita di fabbrica: Run
	EG	Comune	Contatto di terra comune per un collettore aperto (con sorgente di alimentazione esterna)

Funzione	Etichetta	Nome	Descrizione
	24	Sorgente di alimentazione esterna da 24V	Corrente di uscita massima: 150mA
	A1/C1/B1	Uscita del segnale di guasto	Invia segnali di allarme quando le funzioni di sicurezza dell'inverter vengono attivate (AC 250V <1A, DC 30V <1A). • Condizione di guasto: I contatti A1 e C1 sono collegati (collegamento aperto B1 e C1) • Funzionamento normale: i contatti B1 e C1 sono collegati (collegamento aperto A1 e C1)
	A2/C2 [Solo il modello 0034]	Terminale di uscita relè multifunzionale	Il segnale viene generato durante il funzionamento. Definire e utilizzare il terminale di uscita relè multifunzionale (inferiore a AC250 V 5A, inferiore a DC30 V 5A).
Comunicazione	S+/S-/SG	Linea di segnale RS-485	Utilizzato per inviare o ricevere segnali RS-485. Fare riferimento a *7 Funzioni di comunicazione RS-485* a pagina *300* per maggiori dettagli.

Connettori terminali a crimpare preisolati (puntalini)

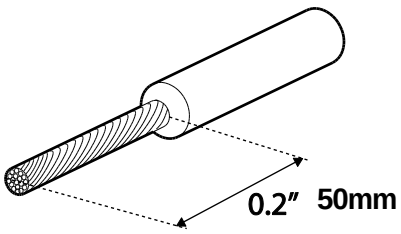
Utilizzare i connettori terminali a crimpare preisolati per aumentare l'affidabilità del cablaggio del terminale di controllo. Fare riferimento alle specifiche di seguito per determinare i terminali a crimpare da selezionare in base alle varie dimensioni del cavo.



Spec. cavo		Dimensioni (mm/pollici)			
AWG	mm²	L*	P	d1	D
26	0.25	10.4 / 0.40	6.0 / 0.23	1.1 / 0.042	2.5 / 0.1
		12.4 / 0.48	8.0 / 0.31		
22	0.50	12.0 / 0.46	6.0 / 0.23	1.3 / 0.051	3.2 / 0.12
20	0.75	12.0 / 0.46	6.0 / 0.23	1.5 / 0.058	3.4 / 0.13

* Se la lunghezza (L) dei terminali a crimpare supera i 12,7 mm (0,5") dopo il cablaggio, la copertura del terminale di controllo potrebbe non chiudersi completamente.

Per collegare i cavi ai terminali di comando senza terminali a crimpare, fare riferimento alla seguente figura che descrive dettagliatamente la lunghezza corretta del conduttore esposto alla fine del cavo di controllo.

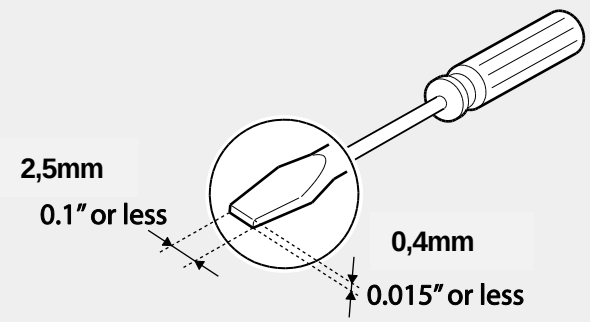


Nota

- Durante la realizzazione dei collegamenti sui terminali di controllo, assicurarsi che la lunghezza complessiva del cavo non superi i 50 m (165 ft).
- Assicurarsi che la lunghezza di tutti i cavi relativi a funzioni di protezione non sia superiore a 30 m (100 ft).
- Assicurarsi che la lunghezza del cavo tra una tastiera LCD e l'inverter non superi i 3 m (10 ft).

I cavi di lunghezza superiore a 3 m (10 ft) possono causare errori di segnale.

- Utilizzare materiale in ferrite per proteggere i cavi di segnale da interferenze elettromagnetiche.
- Quando si sostengono i cavi tramite fascette, fare attenzione ad applicare le fascette a una distanza non inferiore a 15 cm (6 pollici) dall'inverter. Ciò garantisce un accesso sufficiente per riuscire a chiudere completamente il coperchio anteriore.
- Quando si effettuano i collegamenti dei cavi del terminale di comando, utilizzare un piccolo cacciavite a punta piatta (2,5 mm di larghezza (0.1") e 0.4 mm di spessore (0.015") in punta).

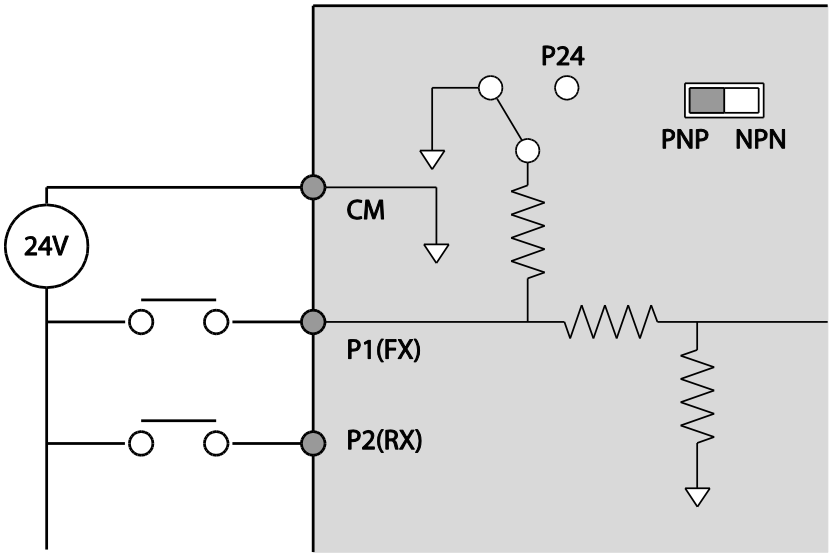


Fase 5 Selezione modalità PNP/NPN

L'inverter Sinus H supporta sia la modalità PNP (Source) che NPN (Sink) per gli ingressi di sequenza sul terminale. Selezionare una modalità appropriata per soddisfare i requisiti utilizzando il commutatore PNP/NPN (SW1) sulla scheda di controllo. Fare riferimento alle seguenti informazioni per le applicazioni dettagliate.

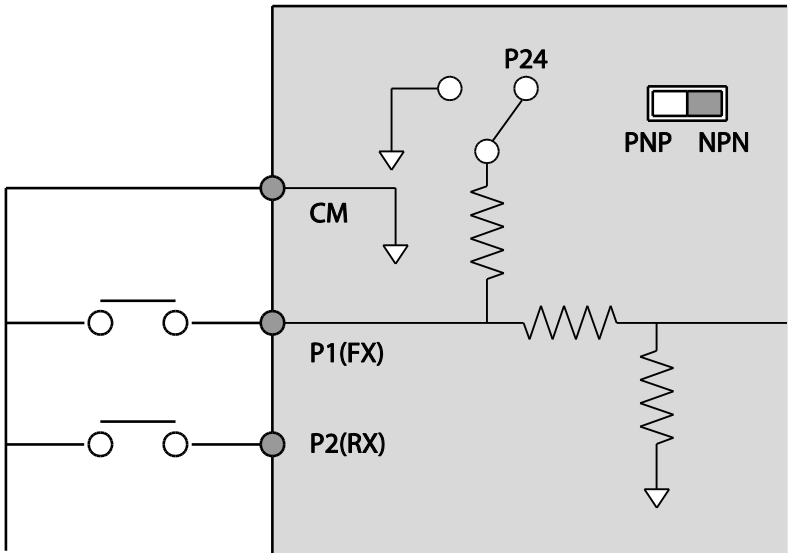
Modalità PNP (Source)

Selezionare PNP utilizzando il commutatore PNP/NPN (SW1). L'impostazione predefinita di fabbrica è la modalità NPN. CM è il terminale di terra comune per tutti gli ingressi analogici e P24 è la sorgente interna da 24V. Se si utilizza una sorgente esterna da 24V, è necessario creare un circuito che colleghi la sorgente esterna (-) e il terminale CM.



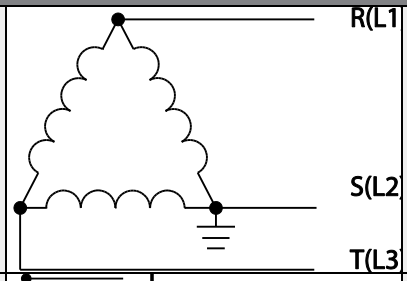
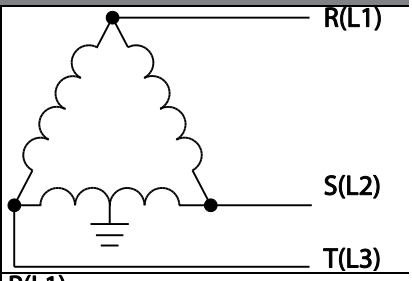
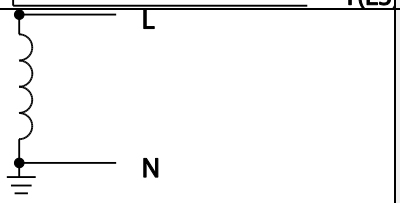
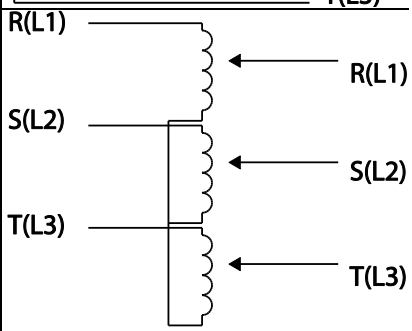
Modalità NPN (Sink)

Selezionare NPN utilizzando il commutatore PNP/NPN (SW1). L'impostazione predefinita di fabbrica è la modalità NPN. CM è il terminale di terra comune per tutti gli ingressi analogici e P24 è la sorgente interna da 24V.



Fase 6 Disabilitazione del filtro EMC per fonti di alimentazione con messa a terra asimmetrica

Nei due prodotti Sinus H 2S (EN55011 Gruppo 1 Classe A = EN 61800-3 C2) e Sinus H 4T (EN55011 Gruppo 2 Classe A = EN61800-3 C3) è integrato il filtro EMC. Un filtro EMC impedisce l'interferenza elettromagnetica riducendo le emissioni radio dall'inverter. L'uso del filtro EMC non è sempre raccomandato, in quanto aumenta la corrente di fuga. Se un inverter utilizza una sorgente di alimentazione con una messa a terra asimmetrica, il filtro EMC DEVE essere disattivato.

Collegamento asimmetrico di messa a terra			
Una fase di un collegamento a triangolo è collegata a terra		Punto di messa a terra intermedio su una fase di un collegamento a triangolo	
L'estremità di una singola fase è collegata a terra		Un collegamento trifase senza messa a terra	

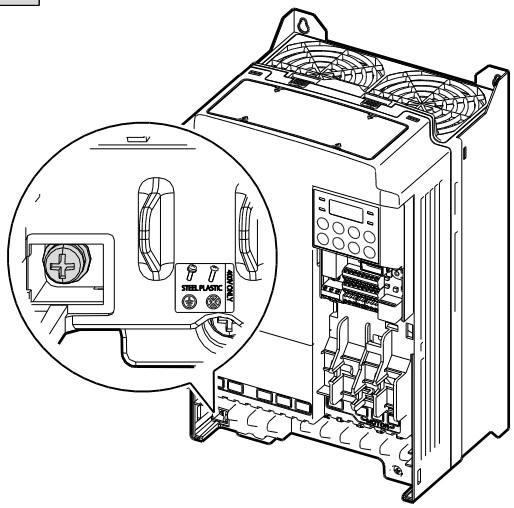
Pericolo

- Non attivare il filtro EMC se l'inverter utilizza una sorgente di alimentazione con una struttura di messa a terra asimmetrica, ad esempio un collegamento a triangolo con messa a terra. In caso contrario sussiste il rischio di lesioni o morte a causa di elettrocuzione.
- Attendere almeno 10 minuti prima di aprire le coperture ed esporre i collegamenti dei terminali. Prima di intervenire sull'inverter, verificare i collegamenti per assicurare che la tensione DC si sia completamente scaricata. In caso contrario sussiste il rischio di lesioni o morte a causa di elettrocuzione.

Taglie A, A1, A2, B, B1, B2, C, D, E, F

Prima di utilizzare l'inverter, verificare il funzionamento del sistema di messa a terra dell'alimentazione. Disattivare il filtro EMC se la sorgente di alimentazione presenta un collegamento di messa a terra asimmetrico. Fare riferimento alle figure riportate di seguito per individuare il terminale di on/off del filtro EMC e sostituire la vite metallica con la vite di plastica. Se il filtro EMC è necessario in futuro, ripetere i passaggi in senso inverso e sostituire la vite di plastica con la vite in metallo per ricollegare il filtro EMC.

Steel bolt	Plastic bolt
EMC ON	EMC OFF

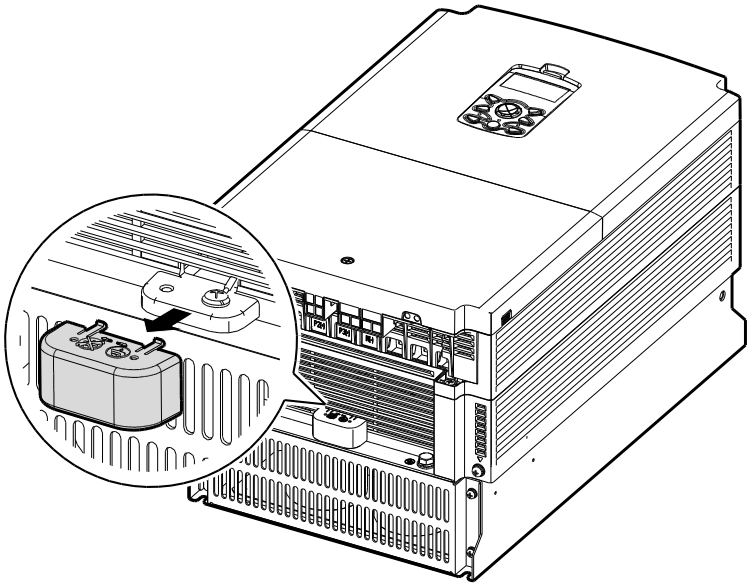


Taglia G

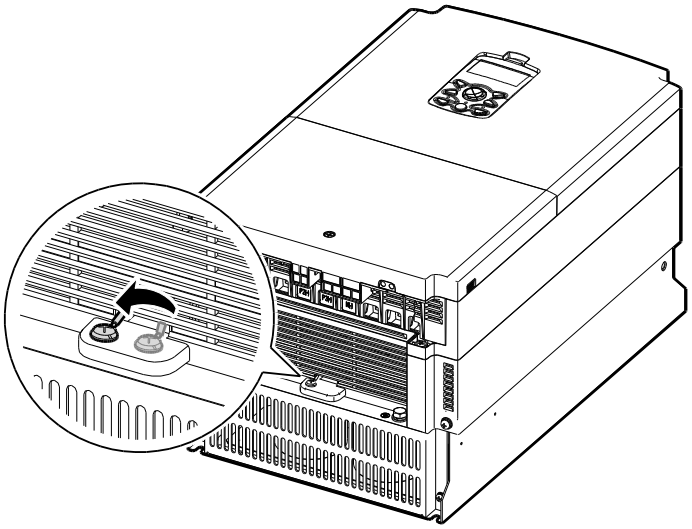
Fare riferimento alle figure riportate di seguito per individuare il terminale di on/off del filtro EMC e sostituire la vite metallica con la vite di plastica. Se il filtro EMC è necessario in futuro, ripetere i passaggi in senso inverso e sostituire la vite di plastica con la vite in metallo per ricollegare il filtro EMC.

Seguire le istruzioni elencate di seguito per disattivare i filtri EMC.

Rimuovere la copertura della messa a terra EMC situata nella parte inferiore dell'inverter.



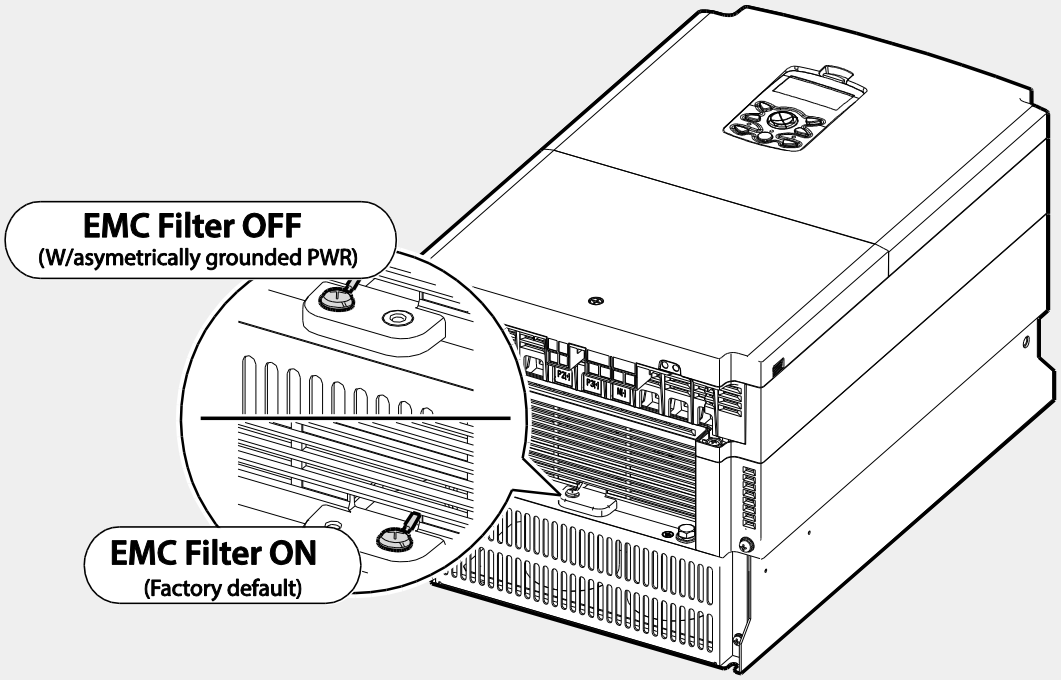
Rimuovere il cavo di terra dell'EMC dal terminale destro (filtro EMC ON/impostazione di fabbrica) e collegarlo al terminale sinistro (filtro EMC OFF/per fonti di alimentazione con messa a terra asimmetrica).



Se il filtro EMC si rivela necessario in futuro, ripetere i passaggi in senso inverso e collegare il cavo di terra EMC al terminale destro per abilitare il filtro EMC.

Nota

Il terminale a destra viene utilizzato per ABILITARE il filtro EMC (impostazione predefinita di fabbrica). Il terminale a sinistra serve per DISABILITARE il filtro EMC (per sorgenti di alimentazione con messa a terra asimmetrica).

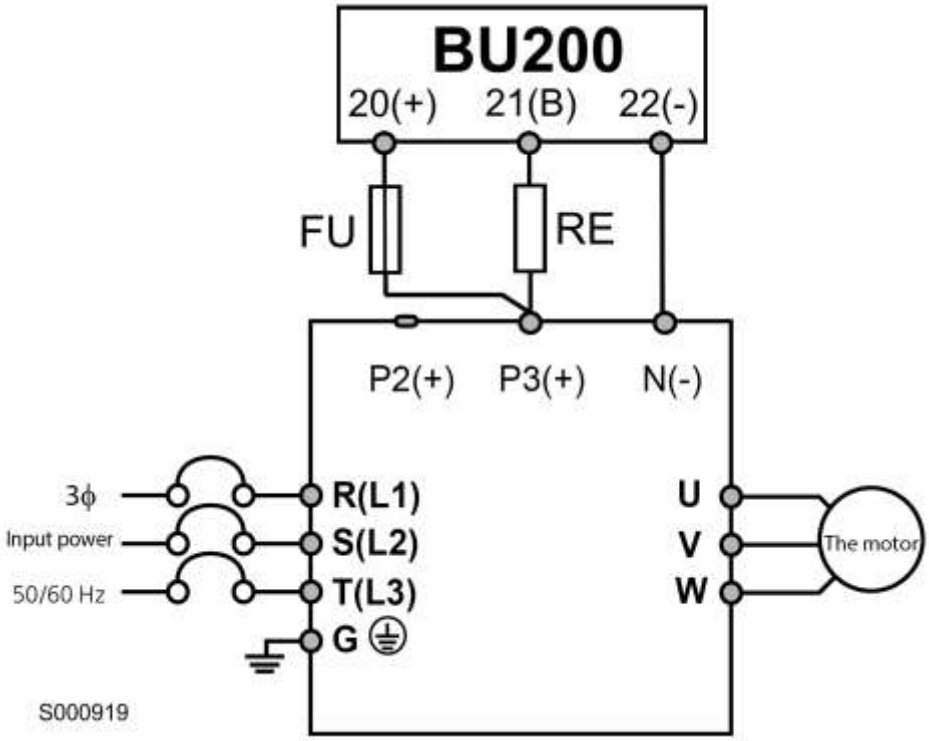


Fase 7 Selezione dell'unità frenante BU200 [solo il modello 0034]

Per l'inverter modello 0034 è necessario utilizzare un'unità frenante esterna BU200.

Fare riferimento alla seguente immagine per la connessione consigliata: RE è la resistenza di frenatura, FU è un fusibile di protezione.

Fare riferimento a *15W0102A500 Accessori per azionamenti motore - Manuale dell'utente* per maggiori dettagli relativi a BU200.



Fase 8 Reinstallazione delle coperture e del supporto di guida dei cavi

Riassemblare il supporto di guida dei cavi e le coperture dopo aver completato il cablaggio e le configurazioni di base. Tenere presente che la procedura di montaggio può variare in base al gruppo di prodotti o alla taglia del telaio del prodotto.

2.3 Lista di controllo post-installazione

Al termine dell'installazione, controllare gli elementi elencati nella seguente tabella per assicurarsi che l'inverter sia stato installato in modo sicuro e corretto.

Elemento	Punti da verificare	Rif.	Risultato
Posizione di installazione / Verifica alimentazione I/O	La posizione di installazione è appropriata?	*p.21*	
	L'ambiente soddisfa le condizioni di funzionamento dell'inverter?	*p.24*	
	La sorgente di alimentazione corrisponde all'ingresso nominale dell'inverter?	*p.422*	
	L'uscita nominale dell'inverter è sufficiente per alimentare l'apparecchiatura? (In determinate circostanze potrebbero verificarsi delle riduzioni delle prestazioni. Fare riferimento al paragrafo *11.9 Declassamento della corrente nominale* continua alla pagina *452* per ulteriori dettagli.)	*p.422*	
Cablaggio dei terminali di alimentazione	È stato installato un interruttore magnetotermico sul lato di ingresso dell'inverter?	*p.30*	
	L'interruttore magnetotermico è del valore corretto?	*p.422*	
	I cavi di alimentazione sono collegati correttamente ai terminali R/S/T dell'inverter? (Attenzione: collegando l'alimentazione elettrica ai terminali U/V/W si può danneggiare l'inverter.)	*p.43*	
	I cavi di uscita al motore sono collegati nella corretta sequenza delle fasi (U/V/W)? (Attenzione: i motori ruoteranno in senso contrario se i cavi delle tre fasi non vengono cablati in modo corretto.)	*p.43*	
	I cavi utilizzati nei collegamenti del terminale di alimentazione sono correttamente dimensionati?	*p.28*	
	L'inverter è collegato a terra correttamente?	*p.42*	
	Le viti dei terminali di alimentazione e di messa a terra sono serrate alle coppie specificate?	*p. 43*	
	Sui motori sono installati i circuiti di protezione contro i sovraccarichi (se vengono utilizzati più motori con un solo inverter)?	-	
	L'inverter è separato dalla sorgente di alimentazione da un contattore magnetico (se è in funzione una resistenza di frenatura)?	*p.30*	
	I condensatori ad anticipo di fase, i dispositivi di protezione dalle sovratensioni e i filtri di interferenza elettromagnetica sono installati correttamente? (Questi dispositivi NON devono essere installati sul lato di uscita dell'inverter.)	*p.43*	

Elemento	Punti da verificare	Rif.	Risultato
Cablaggio del terminale di controllo	Sono stati utilizzati cavi STP (Shielded Twisted Pair) per il cablaggio del terminale di controllo?	-	
	La schermatura del cavo STP è collegata a terra correttamente?	-	
	Se è necessario un funzionamento a 3 fili, i terminali di ingresso multifunzione sono stati definiti prima di procedere con il cablaggio dei collegamenti di controllo?	*p.47*	
	I cavi di controllo sono cablati correttamente?	*p.47*	
	Le viti dei terminali di controllo sono serrate alle coppie specificate?	*p.36*	
	La lunghezza totale del cavo di tutti i cablaggi di controllo è <50m (165ft)?	*p.55*	
	La lunghezza totale dei cavi di sicurezza è <30m (100ft)?	*p.55*	
Varie	Le schede opzionali sono collegate correttamente?	-	
	Sono rimasti detriti all'interno dell'inverter?	*p.36*	
	Ci sono contatti tra i cavi di terminali adiacenti che potrebbero creare un cortocircuito?	-	
	I collegamenti dei terminali di controllo sono separati dai collegamenti dei terminali di alimentazione?	-	
	I condensatori sono stati sostituiti se utilizzati per un periodo > di 2 anni?	-	
	Le ventole sono state sostituite se utilizzate per un periodo > di 3 anni?	-	
	È stato installato un fusibile per la sorgente di alimentazione?	*p.445*	
	I collegamenti al motore sono separati dagli altri collegamenti?	-	

Nota

Il cavo STP (*Shielded Twisted Pair*) è dotato di una schermatura altamente conduttiva attorno a un doppino intrecciato. I cavi STP proteggono i conduttori da interferenze elettromagnetiche.

2.4 Collaudo

Dopo aver completato la lista di controllo post-installazione, seguire le istruzioni riportate di seguito per verificare il funzionamento dell'inverter.

1 Attivare l'alimentazione all'inverter. Accertarsi che la spia del display della tastiera sia accesa.

2 Selezionare l'origine dei comandi.

3 Impostare un riferimento di frequenza, quindi verificare quanto segue:

- Se viene selezionato V1 come sorgente di riferimento della frequenza, il riferimento cambia in base alla tensione di ingresso di VR?
- Se viene selezionato V2 come sorgente di riferimento della frequenza, il commutatore di tensione/corrente (SW2) è impostato su tensione? Inoltre, il riferimento cambia in base alla tensione di ingresso?
- Se viene selezionato I2 come sorgente di riferimento della frequenza, il commutatore di tensione/corrente (SW2) è impostato su corrente? Inoltre, il riferimento cambia in base alla corrente di ingresso?

4 Impostare il tempo di accelerazione e decelerazione.

5 Avviare il motore e verificare quanto segue:

- Assicurarsi che il motore ruoti nella giusta direzione (fare riferimento alla nota riportata di seguito).
- Assicurarsi che il motore acceleri e deceleri in base ai tempi impostati e che la velocità del motore raggiunga il riferimento di frequenza.

Nota

Se il comando di avanzamento (Fx) è attivato, il motore, visto dal lato di carico, deve ruotare in senso antiorario. Se il motore ruota in senso contrario, invertire i cavi sui terminali U e V.

Verifica della rotazione del motore

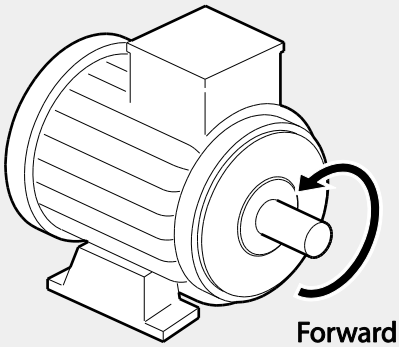
1 Sulla tastiera, impostare il codice drv (sorgente di riferimento della frequenza) nel Gruppo operativo su 0 (tastiera).

2 Impostare un riferimento di frequenza.

3 Premere il tasto [RUN]. Il motore inizia il funzionamento in marcia avanti.

4 Osservare la rotazione del motore dal lato di carico e assicurarsi che il motore ruoti in senso antiorario (marcia avanti).

Se il motore ruota in senso contrario, due dei terminali U/V/W devono essere scambiati.



Forward operation

Attenzione

- Controllare le impostazioni dei parametri prima di avviare l'inverter. Le impostazioni dei parametri possono essere modificate a seconda del carico.
- Per evitare di danneggiare l'inverter, non alimentare l'inverter con una tensione di ingresso superiore alla tensione nominale dell'apparecchiatura.
- Prima di avviare il motore a velocità massima, accertarsi della capacità nominale del motore. Poiché gli inverter possono essere utilizzati per aumentare facilmente la velocità del motore, accertarsi che la velocità del motore non superi accidentalmente la capacità nominale dello stesso.

3 Guida all'esecuzione delle operazioni di base

Questo capitolo descrive:

- la disposizione e le funzioni della tastiera
- la disposizione e le funzioni della tastiera LCD (tastiera grafica) [*]

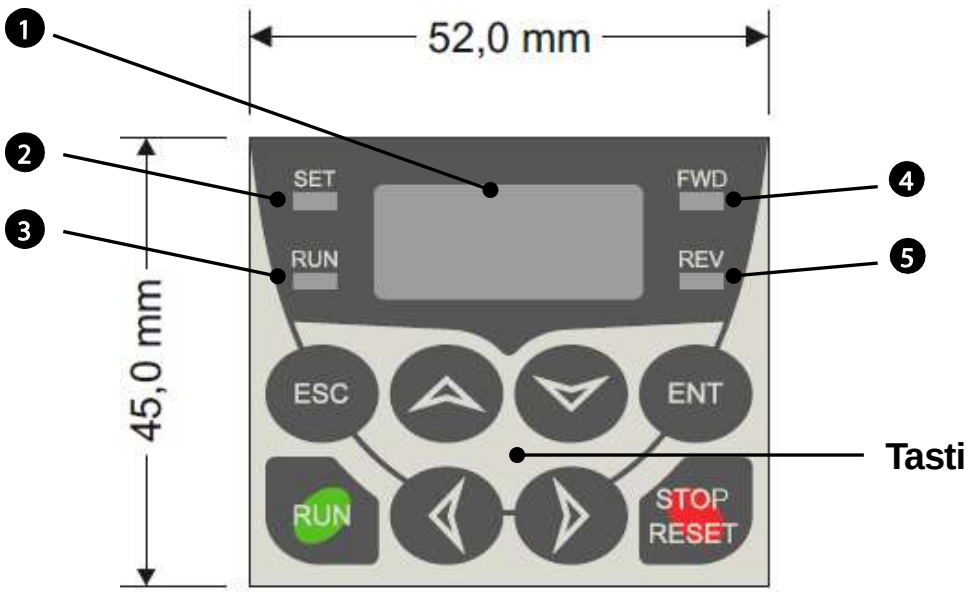
Inoltre, descrive gruppi e codici di parametri, necessari per eseguire le funzioni di base. Il capitolo descrive anche come far funzionare correttamente l'inverter prima di procedere con applicazioni avanzate più complesse. Vengono forniti degli esempi per mostrare come funziona effettivamente l'inverter.

Nota [*]

La tastiera LCD è standard nel modello 0034 ed è disponibile come opzione in tutti gli altri modelli.

3.1 Informazioni sulla tastiera

La tastiera è composta da due elementi principali: il display e i tasti di controllo (inserimento dati). Fare riferimento alla seguente figura per identificare i nomi delle parti e delle funzioni.



3.1.1 Informazioni sul display

La seguente tabella elenca i nomi dei componenti del display e le rispettive funzioni.

N.	Nome	Funzione
❶	Display a 7 segmenti	Visualizza lo stato operativo corrente e le informazioni sui parametri.
❷	Indicatore SET	Il LED lampeggia durante la configurazione dei parametri e quando il tasto ESC funge da tasto multifunzione.
❸	Indicatore RUN	Il LED si accende (fisso) durante il funzionamento e lampeggia durante l'accelerazione o la decelerazione.
❹	Indicatore FWD	Il LED si accende (fisso) durante il funzionamento in avanti.
❺	Indicatore REV	Il LED si accende (fisso) durante il funzionamento in senso contrario.

La tabella seguente elenca il modo in cui la tastiera visualizza i caratteri (lettere e numeri).

	0		A		K		U
	1		B		L		V
	2		C		M		W
	3		D		N		X
	4		E		O		Y
	5		F		P		Z
	6		G		Q	-	-
	7		H		R	-	-
	8		I		S	-	-
	9		J		T	-	-

3.1.2 Tasti di controllo

La seguente tabella elenca i nomi e le funzioni dei tasti di controllo della tastiera.

Tasto	Nome	Descrizione
	Tasto [RUN]	Si utilizza per avviare l'inverter (invia il comando RUN).
	Tasto [STOP/RESET]	STOP: arresta l'inverter. RESET: ripristina l'inverter a seguito di guasto o malfunzionamento.
	Tasto [▲], tasto [▼]	Passa da un codice a un altro, oppure aumenta o diminuisce i valori dei parametri.
	Tasto [▲], tasto [▼]	Passa da un gruppo a un altro, oppure sposta il cursore durante l'impostazione o la modifica dei parametri.
	Tasto [ENT]	Si utilizza per selezionare, confermare o salvare un valore di parametro.
	Tasto [ESC]	Un tasto multifunzione utilizzato per configurare funzioni diverse, come ad esempio: • Modalità Jog • Commutazione modalità Remoto/Locale • Annullamento di un comando durante la configurazione dei parametri

Attenzione

Installare nel circuito un interruttore di arresto di emergenza separato. Il tasto [STOP/RESET] sulla tastiera funziona solo se l'inverter è stato configurato per accettare comandi dalla tastiera.

3.1.3 Menu di controllo

Il menu di controllo dell'inverter Sinus H prevede i seguenti gruppi.

Gruppo	Display	Descrizione
Operation	-	Configura i parametri di base per il funzionamento dell'inverter. Questi includono frequenze di riferimento e tempi di accelerazione o decelerazione. Le frequenze verranno visualizzate solo se è in uso una tastiera LCD.
Drive		Configura i parametri per le operazioni di base. Questi includono il funzionamento jog, la valutazione della capacità del motore, il boost di coppia e altri parametri relativi alla tastiera.
Basic		Configura i parametri di base, inclusi i parametri relativi al motore e le frequenze multi-step.
Advanced		Configura i modelli di accelerazione o decelerazione e imposta i limiti di frequenza.
Control		Configura le funzioni correlate al vettore sensorless.
Input Terminal		Configura le funzioni relative ai terminali di ingresso, inclusi gli ingressi multifunzione digitali e gli ingressi analogici.
Output Terminal		Configura le funzioni relative ai terminali di uscita, ad esempio relè e uscite analogiche.
Communication		Configura le funzioni di comunicazione per RS-485 o altre opzioni di comunicazione.
Application		Configura le sequenze e le operazioni relative al controllo PID.
Protection		Configura le funzioni di protezione del motore o dell'inverter.
Motor 2 (Secondary Motor)		Configura le funzioni correlate al motore secondario. Il gruppo del motore secondario (M2) appare sulla tastiera solo quando uno dei terminali di ingresso multifunzione (In.65-71 nei modelli IP20, In.65-69 nei modelli IP66) è stato impostato su 26 (motore secondario).
User Sequence		Si utilizzano per implementare semplici sequenze con diversi blocchi funzione.
User Sequence Function		

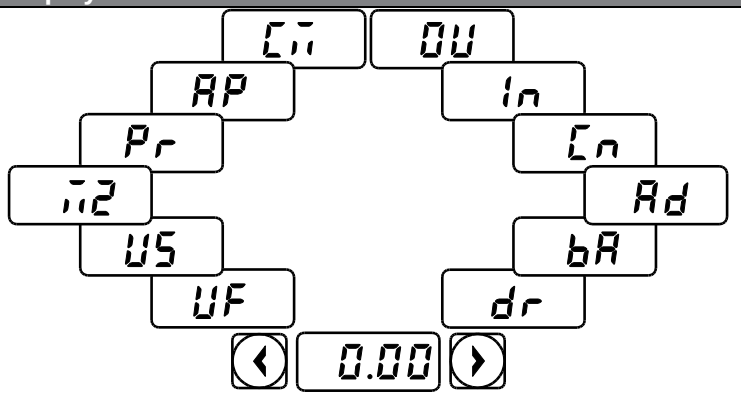
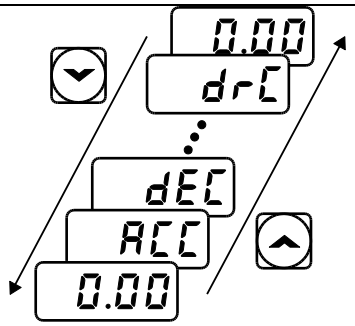
3.2 Guida all'uso della tastiera

La tastiera permette di spostarsi tra gruppi e codici. Consente inoltre agli utenti di selezionare e configurare le funzioni. A livello di codice, è possibile impostare i valori dei parametri per attivare o disattivare funzioni specifiche o decidere come utilizzare le funzioni. Fare riferimento a *8 Tabella delle funzioni* alla pagina *324* per trovare le funzioni cui desiderate accedere.

Confermare i valori corretti (o il corretto intervallo di valori) e seguire gli esempi riportati di seguito per configurare l'inverter tramite tastiera.

3.2.1 Selezione del gruppo e del codice

Seguire gli esempi riportati di seguito per imparare a spostarsi tra gruppi e codici.

Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Spostarsi fino a raggiungere il gruppo desiderato usando i tasti [◀] e [▶].	
2	Spostarsi fino a raggiungere i codici desiderati usando i tasti [▲] e [▼].	
3	Premere il tasto [ENT] per salvare la modifica.	-

Nota

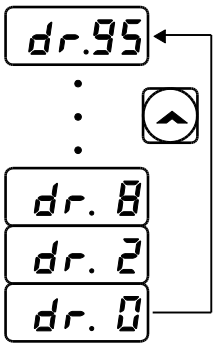
In alcuni casi, premendo il tasto [▲] o [▼] il numero del codice non aumenterà o diminuirà di 1. I numeri di codice potrebbero venir saltati senza essere visualizzati. Alcuni numeri di codice, infatti, sono stati intenzionalmente lasciati vuoti (o riservati) per nuove funzioni da aggiungere

in futuro. Alcune funzionalità potrebbero inoltre essere nascoste (disabilitate) poiché è stato impostato un determinato codice per disattivare le relative funzioni.

Ad esempio, se Ad.24 (limite di frequenza) è impostato su 0 (No), i seguenti codici, Ad.25 (limite di frequenza inferiore) e Ad.26 (limite di frequenza superiore) non verranno visualizzati. Se si imposta il codice Ad.24 su 1 (Sì) e si abilita la funzionalità limite di frequenza, i codici Ad.25 e 26 permetteranno di impostare le limitazioni di frequenza massima e minima.

3.2.2 Accesso diretto a un codice

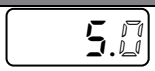
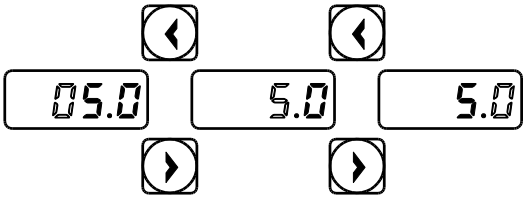
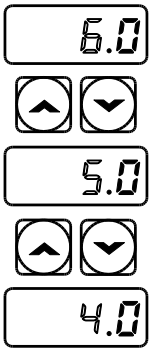
L'esempio che segue mostra nello specifico come raggiungere il codice dr.95, partendo dal codice iniziale del gruppo Drive (dr.0). Questo esempio si applica nello stesso modo a tutti i gruppi ogni volta che si desidera raggiungere un codice specifico.



Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Accertarsi di essere al primo codice del gruppo Drive (dr.0).	dr.0
2	Premere il tasto [ENT]. Il numero '9' lampeggerà.	9
3	Premere il tasto [▼] per visualizzare '5' nel campo delle unità, la prima cifra di destinazione del gruppo, '95'.	5
4	Premere il tasto [◀] per passare al campo delle decine. Il cursore si sposterà verso sinistra e verrà visualizzato '05'. Questa volta, il numero '0' lampeggerà.	05
5	Premere il tasto [▲] per aumentare da '0' a '9' la cifra delle decine della destinazione, '95'.	95
6	Premere il tasto [ENT]. Viene visualizzato il codice dr.95.	dr.95

3.2.3 Impostazione dei valori dei parametri

Abilitare o disabilitare le funzioni impostando o modificando i valori dei parametri per diversi codici. Immettere direttamente i valori di impostazione, quali riferimenti di frequenza, tensioni di alimentazione e velocità del motore. Seguire le istruzioni riportate di seguito per imparare a impostare o modificare i valori dei parametri.

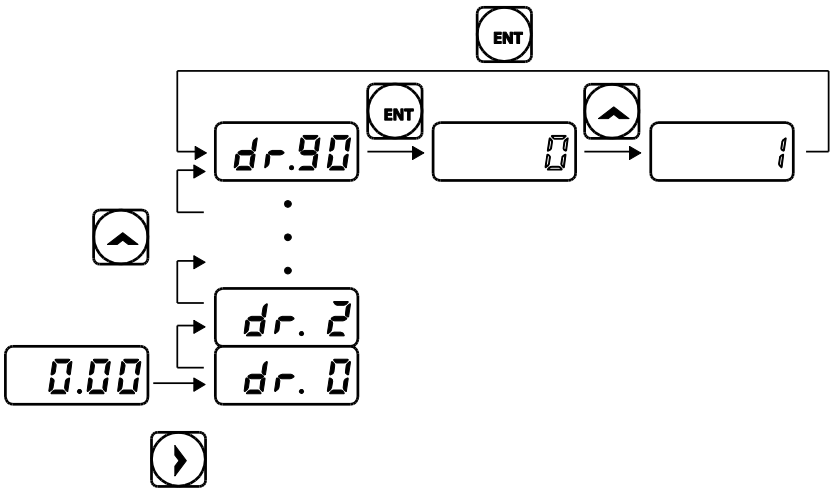
Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Selezionare il gruppo e il codice per impostare o modificare le impostazioni dei parametri, quindi premere il tasto [ENT]. Il primo numero sul lato destro del display lampeggerà.	
2	Premere il tasto [◀] o [▶] per spostare il cursore sul numero che si desidera modificare.	
3	Premere il tasto [▲] o [▼] per regolare il valore, quindi premere il tasto [ENT] per confermare. Il valore selezionato lampeggerà sul display.	
4	Premere di nuovo il tasto [ENT] per salvare la modifica.	-

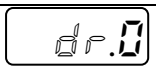
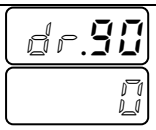
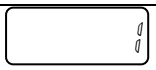
Nota

- Un numero lampeggiante sul display indica che la tastiera è in attesa di un comando da parte dell'utente. Le modifiche verranno salvate quando si preme il tasto [ENT] mentre il numero lampeggia. La modifica dell'impostazione verrà annullata se si preme un altro tasto.
- I valori dei parametri di ciascun codice hanno funzioni predefinite e intervalli specifici. Fare riferimento a *8 Tabella delle funzioni* alla pagina *324* per informazioni sulle funzioni e gli intervalli prima di impostare o modificare i valori dei parametri.

3.2.4 Configurazione del tasto [ESC]

Il tasto [ESC] è un tasto multifunzione che può essere configurato per eseguire diverse funzioni. Fare riferimento a *4.6 Commutazione modalità locale/remota* alla pagina *136* per ulteriori informazioni sulle altre funzioni del tasto [ESC]. Nell'esempio che segue viene illustrato come configurare il tasto [ESC] per eseguire un'operazione di Jog.



Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Accertarsi di essere al primo codice del gruppo Operation e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando).	
2	Premere il tasto [▶]. È avvenuto il passaggio al codice iniziale del gruppo Drive (dr.0).	
3	Premere il tasto [▲] o [▼] per selezionare il codice 90 (configurazione tasto ESC), quindi premere il tasto [ENT]. Il codice dr.90 ha attualmente un valore di parametro iniziale di 0 (ritorno alla posizione iniziale).	
4	Premere il tasto [▲] per impostare il valore su 1 (tasto Jog), quindi premere il tasto [ENT]. Il nuovo valore di parametro lampeggerà.	
5	Premere di nuovo il tasto [ENT] per salvare le modifiche.	-

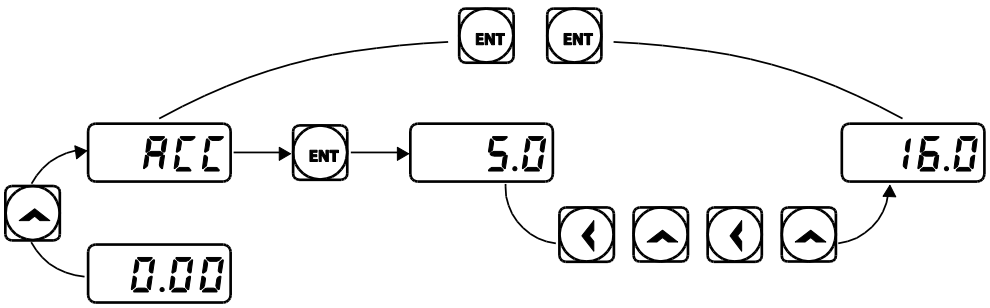
Nota

- Se il codice dr.90 (configurazione tasto ESC) è impostato su 1 (tasto JOG) o 2 (locale/remoto), l'indicatore SET lampeggerà quando si preme il tasto [ESC].
- L'impostazione predefinita di fabbrica per il codice dr.90 è 0 (ritorno alla posizione iniziale). Consente di tornare alla posizione iniziale (codice 0.00 del gruppo Operation) immediatamente, premendo il tasto [ESC], durante la configurazione di qualsiasi codice in qualsiasi gruppo.

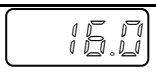
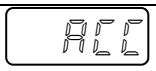
3.3 Esempi pratici di applicazione

3.3.1 Configurazione del tempo di accelerazione

Di seguito viene illustrato come modificare (da 5.0 a 16.0) il valore del codice ACC (tempo di accelerazione) nel gruppo Operation.

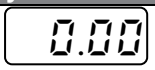
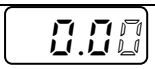
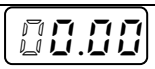
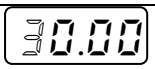
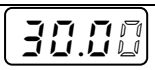
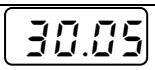


Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Assicurarsi che il primo codice del gruppo Operation sia selezionato e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando).	0.00
2	Premere il tasto [▲]. Il display visualizzerà il secondo codice del gruppo Operation, ossia il codice ACC (tempo di accelerazione).	ACC
3	Premere il tasto [ENT]. Verrà visualizzato il numero '5.0', con '0' lampeggiante. Ciò indica che il tempo di accelerazione corrente è impostato su 5.0 secondi. Il valore lampeggiante è pronto per essere modificato utilizzando la tastiera.	5.0
4	Premere il tasto [◀] per modificare il valore della cifra nel campo delle unità. La cifra '5' inizierà a lampeggiare. Questo indica che il valore lampeggiante, '5', può essere modificato.	5.0
5	Premere il tasto [▲] per cambiare il numero '5' in '6', ovvero il valore nel campo delle unità del numero di destinazione '16'.	6.0
6	Premere il tasto [◀] per passare a impostare il valore nel campo delle decine. Il numero nel campo delle decine, ovvero '0' in '06', inizierà a lampeggiare	06.0

7	Premere il tasto [▲] per cambiare il numero da '0' a '1', per impostare il campo delle decine del numero di destinazione '16', e quindi premere il tasto [ENT]. Entrambe le cifre lampeggeranno sul display.	
8	Premere nuovamente il tasto [ENT] per salvare le modifiche. Verrà visualizzato 'ACC'. La modifica alla configurazione del tempo di accelerazione è stata completata.	

3.3.2 Configurazione del riferimento di frequenza

Di seguito è riportato un esempio per illustrare la configurazione di un riferimento di frequenza di 30.05 (Hz) tramite il primo codice del gruppo Operation (0.00).

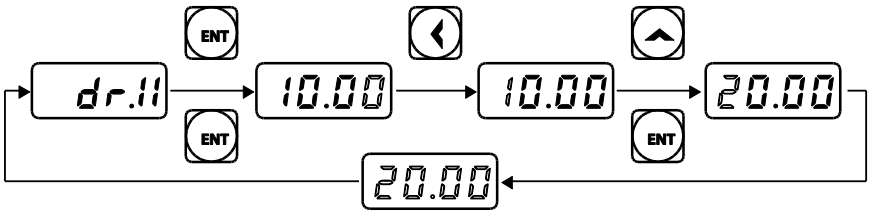
Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Assicurarsi che sia stato selezionato il primo codice del gruppo Operation e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando).	
2	Premere il tasto [ENT]. Il valore 0.00 verrà visualizzato con il valore '0' lampeggiante nel campo delle unità.	
3	Premere il tasto [◀] 3 volte per passare al campo delle decine. Il valore '0' nel campo delle decine inizierà a lampeggiare.	
4	Premere il tasto [▲] per cambiarlo con '3', il valore nel campo delle decine della frequenza di destinazione, '30.05'.	
5	Premere il tasto [▶] 3 volte. Il valore '0' nel campo dei centesimi comincerà a lampeggiare.	
6	Premere il tasto [▲] per cambiarlo con '5', il valore nel campo dei centesimi della frequenza di destinazione, '30.05', quindi premere il tasto [ENT]. Il valore del parametro lampeggerà sul display.	
7	Premere nuovamente il tasto [ENT] per salvare le modifiche. Il valore smette di lampeggiare. Il riferimento di frequenza è stato configurato a 30.05 Hz.	

Nota

- Un numero lampeggiante sul display indica che la tastiera è in attesa di un comando da parte dell'utente. Le modifiche vengono salvate quando viene premuto il tasto [ENT] mentre il valore lampeggia. Le modifiche verranno annullate se viene premuto un altro tasto.
- Il display della tastiera dell'inverter Sinus H può visualizzare fino a 4 cifre. Tuttavia, possono essere utilizzati numeri a 5 cifre. Per utilizzarli premere il tasto [◀] o [▶] per consentire l'inserimento dei valori.

3.3.3 Configurazione della frequenza di Jog

L'esempio di seguito riportato illustra come configurare la frequenza di Jog modificando il codice 11 nel gruppo Drive (frequenza di Jog) da 10.00(Hz) a 20.00(Hz). È possibile configurare i parametri di diversi codici in qualsiasi altro gruppo esattamente nello stesso modo.

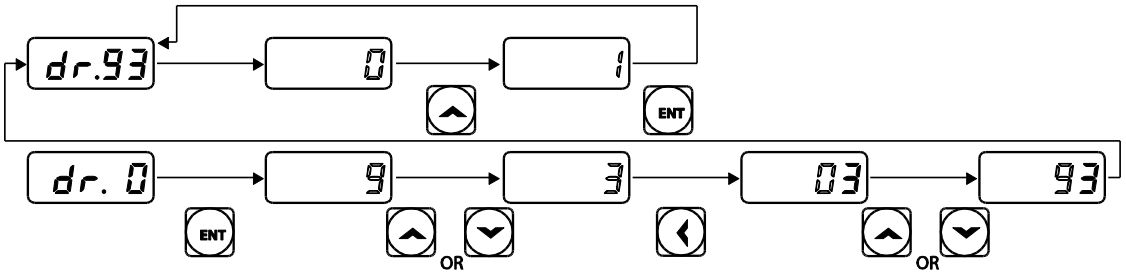


Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Andare al codice 11 (frequenza di Jog) nel gruppo Drive.	dr.11
2	Premere il tasto [ENT]. Viene visualizzato il valore corrente di frequenza Jog (10.00) per il codice dr.11.	10.00
3	Premere il tasto [◀] 3 volte per passare al campo delle decine. Il numero '1' nel campo delle decine lampeggerà.	10.00
4	Premere il tasto [▲] per modificare il valore su '2' nel campo delle decine, per il valore di destinazione '20.00', quindi premere il tasto [ENT]. Tutte le cifre dei parametri lampeggiano sul display.	20.00
5	Premere nuovamente il tasto [ENT] per salvare le modifiche. Verrà visualizzato il codice dr.11. La modifica dei parametri è stata completata.	dr.11

3.3.4 Reinizializzazione di tutti i parametri

L'esempio seguente illustra la reinizializzazione dei parametri utilizzando il codice dr.93 (Reinizializzazione parametri) nel gruppo Drive. Una volta eseguita, la reinizializzazione dei

parametri elimina tutti i valori modificati per tutti i codici e gruppi.



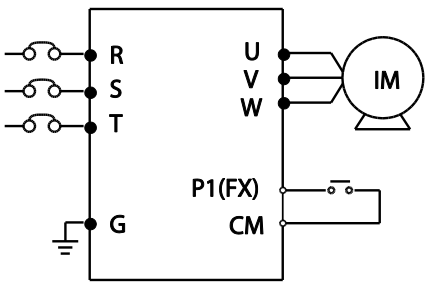
Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Andare al codice 0 (frequenza di Jog) nel gruppo Drive.	dr.0
2	Premere il tasto [ENT]. Verrà visualizzato il valore del parametro corrente (9).	9
3	Premere il tasto [q] per modificare il valore nel campo delle unità a '3', corrispondente al codice di destinazione, '93'.	3
4	Premere il tasto [◀] per passare al campo delle decine. Verrà visualizzato '03'.	03
5	Premere il tasto [▲] o [▼] per cambiare '0' in '9', per ottenere il codice di destinazione, '93'.	93
6	Premere il tasto [ENT]. Verrà visualizzato il codice dr.93.	dr.93
7	Premere nuovamente il tasto [ENT]. Il valore del parametro corrente per il codice dr.93 è impostato su 0 (non reinizializzare).	0
8	Premere il tasto [▲] per modificare il valore su 1 (Tutti i gruppi), quindi premere il tasto [ENT]. Il valore del parametro lampeggerà.	1
9	Premere nuovamente il tasto [ENT]. L'inizializzazione del parametro viene avviata. La reinizializzazione del parametro è completa quando il codice dr.93 riappare sul display.	dr.93

Nota

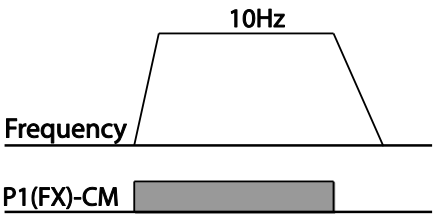
A seguito della reinizializzazione dei parametri, tutti i parametri vengono ripristinati sui valori predefiniti di fabbrica. Assicurarsi che i parametri siano riconfigurati prima di avviare nuovamente l'inverter dopo una reinizializzazione.

Impostazione della frequenza (tramite tastiera) e funzionamento (tramite ingresso terminale)

Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Accendere l'inverter.	-
2	Assicurarsi che il primo codice del gruppo Operation sia selezionato e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando), quindi premere il tasto [ENT]. La prima cifra a destra lampeggerà.	0.00
3	Premere il tasto [◀] 3 volte per passare al campo delle decine. Il numero '0' nel campo delle decine lampeggerà.	00.00
4	Premere il tasto [▲] per portarlo su 1, quindi premere il tasto [ENT]. Il valore del parametro (10.00) lampeggerà.	10.00
5	Premere nuovamente il tasto [ENT] per salvare le modifiche. È stato completata una modifica della frequenza di riferimento a 10.00 Hz.	10.00
6	Fare riferimento allo schema elettrico sotto alla tabella e chiudere l'interruttore tra i terminali P1 (FX) e CM. La spia RUN lampeggia e la spia FWD si accende fissa. Viene visualizzata la frequenza di accelerazione attuale.	SET RUN 10.00 FWD REV
7	Quando viene raggiunto il riferimento di frequenza (10Hz), aprire l'interruttore tra i terminali P1 (FX) e CM. La spia RUN lampeggia nuovamente e viene visualizzata la frequenza di decelerazione attuale. Quando la frequenza raggiunge 0Hz, le spie RUN e FWD si spengono e viene visualizzato nuovamente il riferimento di frequenza (10.00Hz).	SET RUN 10.00 FWD REV



[Schema elettrico]

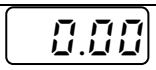
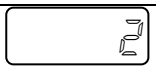
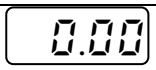


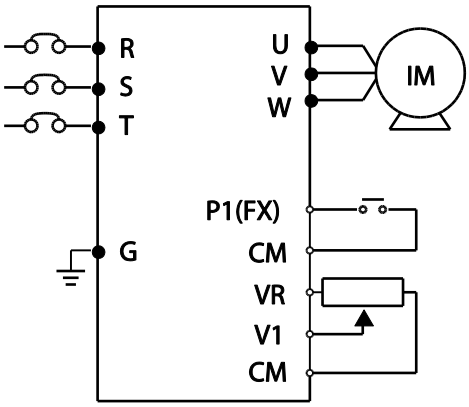
[Schema di funzionamento]

Nota

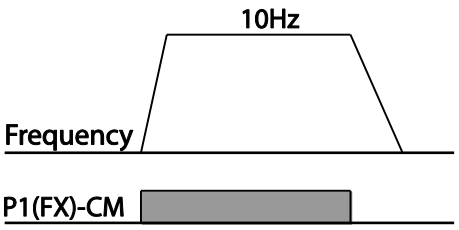
Le istruzioni riportate in tabella si basano sulle impostazioni predefinite di fabbrica dei parametri. L'inverter potrebbe non funzionare correttamente se le impostazioni predefinite dei parametri vengono modificate dopo l'acquisto dell'inverter. In questi casi, occorre reinizializzare tutti i parametri per ripristinare i valori alle impostazioni di fabbrica predefinite prima di seguire le istruzioni riportate nella tabella (fare riferimento a *5.23 Reinizializzazione dei parametri* a pagina *246*).

3.3.5 Impostazione della frequenza (potenziometro) e controllo (ingresso terminali)

Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Accendere l'inverter.	-
2	Assicurarsi che sia stato selezionato il primo codice del gruppo Operation e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando).	
3	Premere il tasto [▲] per 4 volte per passare al codice Frq (sorgente del riferimento di frequenza).	
4	Premere il tasto [ENT]. Il codice Frq nel gruppo Operation è attualmente impostato su 0 (tastiera).	
5	Premere il tasto [▲] per modificare il valore del parametro su 2 (Potenziometro), quindi premere il tasto [ENT]. Il nuovo valore di parametro lampeggerà.	
6	Premere nuovamente il tasto [ENT]. Il codice Frq verrà visualizzato nuovamente. L'ingresso di frequenza è stato configurato per il potenziometro.	
7	Premere il tasto [▼] per 4 volte. Ritorna al primo codice del gruppo Operation (0.00). Da qui possono essere monitorati i valori di impostazione della frequenza.	
8	Regolare il potenziometro per aumentare o diminuire il riferimento di frequenza a 10Hz.	-
9	Fare riferimento allo schema elettrico sotto alla tabella e chiudere l'interruttore tra i terminali P1 (FX) e CM. La spia RUN lampeggia e la spia FWD si accende fissa. Viene visualizzata la frequenza di accelerazione attuale.	
10	Quando viene raggiunto il riferimento di frequenza (10Hz), aprire l'interruttore tra i terminali P1 (FX) e CM. La spia RUN lampeggia nuovamente e viene visualizzata la frequenza di decelerazione attuale. Quando la frequenza raggiunge 0Hz, le spie RUN e FWD si spengono e viene visualizzato nuovamente il riferimento di frequenza (10.00Hz).	



[Schema elettrico]



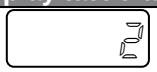
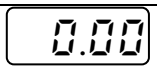
[Schema di funzionamento]

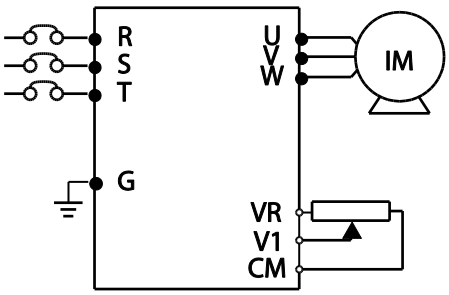
Nota

Le istruzioni riportate in tabella si basano sulle impostazioni predefinite di fabbrica dei parametri. L'inverter potrebbe non funzionare correttamente se le impostazioni predefinite dei parametri vengono modificate dopo l'acquisto dell'inverter. In questi casi, occorre reinizializzare tutti i parametri per ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica prima di poter seguire le istruzioni riportate nella tabella (fare riferimento a *5.23 Reinizializzazione dei parametri* a pagina *246*).

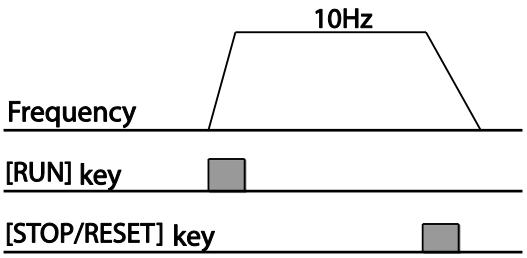
3.3.6 Impostazione della frequenza (potenziometro) e controllo (tastiera)

Fase	Istruzione	Display tastiera
1	Accendere l'inverter.	-
2	Assicurarsi che sia stato selezionato il primo codice del gruppo Operation e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando).	0.00
3	Premere il tasto [▲] 4 volte per passare al codice drv.	drv
4	Premere il tasto [ENT]. Il codice drv nel gruppo Operation è attualmente impostato su 1 (terminale analogico).	1
5	Premere il tasto [▼] per modificare il valore del parametro su 0 (tastiera), quindi premere il tasto [ENT]. Il nuovo valore di parametro lampeggerà.	0
6	Premere nuovamente il tasto [ENT]. Il codice drv viene visualizzato nuovamente. L'ingresso di frequenza è stato configurato per la tastiera.	drv
7	Premere il tasto [▲]. Per passare al codice Frq (sorgente del riferimento di frequenza).	Frq
8	Premere il tasto [ENT]. Il codice Frq nel gruppo Operation è impostato su 0 (tastiera).	0

Fase	Istruzione	Display tastiera
9	Premere il tasto [▲] per modificarlo in 2 (potenziometro), quindi premere il tasto [ENT]. Il nuovo valore di parametro lampeggerà.	
10	Premere nuovamente il tasto [ENT]. Viene visualizzato nuovamente il codice Frq. L'ingresso di frequenza è stato configurato per il potenziometro.	
11	Premere il tasto [▼] per 4 volte. Ritorna al primo codice del gruppo Operation (0.00). Da qui possono essere monitorati i valori di impostazione della frequenza.	
12	Regolare il potenziometro per aumentare o diminuire il riferimento di frequenza a 10Hz.	-
13	Premere il tasto [RUN] sulla tastiera. La spia RUN lampeggia e la spia FWD si accende fissa. Viene visualizzata la frequenza di accelerazione attuale.	
14	Quando la frequenza raggiunge il riferimento (10Hz), premere il tasto [STOP/RESET] sulla tastiera. La spia RUN lampeggia nuovamente e viene visualizzata la frequenza di decelerazione attuale. Quando la frequenza raggiunge 0Hz, le spie RUN e FWD si spengono e viene visualizzato nuovamente il riferimento di frequenza (10.00Hz).	



[Schema elettrico]



[Schema di funzionamento]

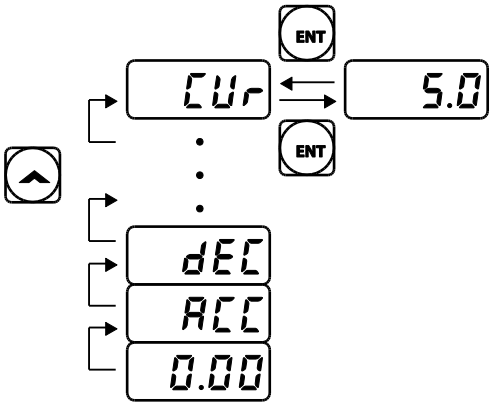
Nota

Le istruzioni riportate in tabella si basano sulle impostazioni predefinite di fabbrica dei parametri. L'inverter potrebbe non funzionare correttamente se le impostazioni predefinite dei parametri vengono modificate dopo l'acquisto dell'inverter. In questi casi, occorre reinizializzare tutti i parametri per ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica prima di poter seguire le istruzioni riportate nella tabella (fare riferimento a *5.23 Reinizializzazione dei parametri* a pagina *246*).

3.4 Monitoraggio del funzionamento

3.4.1 Monitoraggio della corrente in uscita

Nell'esempio seguente viene illustrato come monitorare la corrente in uscita nel gruppo Operation utilizzando la tastiera.



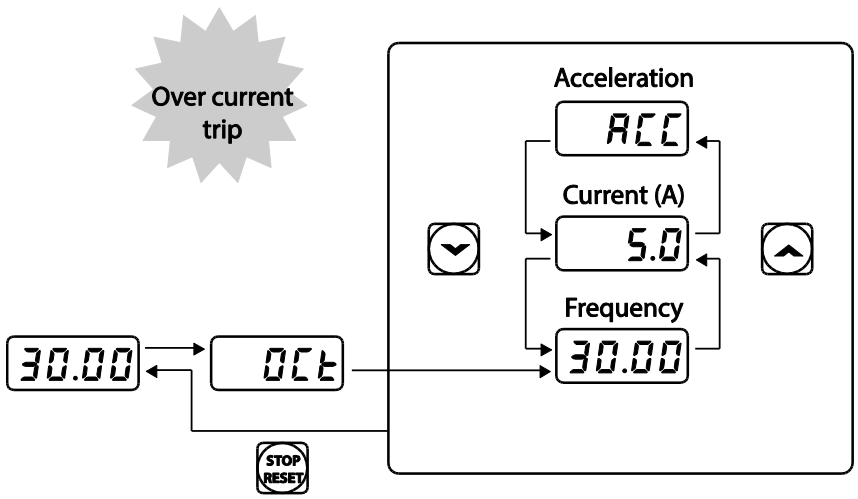
Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Assicurarsi che sia stato selezionato il primo codice del gruppo Operation e che venga visualizzato il codice 0.00 (frequenza di comando).	0.00
2	Premere il tasto [▲] o [▼] per raggiungere il codice Cur.	CUr
3	Premere il tasto [ENT]. Viene visualizzata la corrente in uscita (5.0A).	5.0
4	Premere di nuovo il tasto [ENT]. Ritorna al codice Cur.	CUr

Nota

È possibile utilizzare i codici dCL (controllo della tensione del circuito intermedio) e vOL (controllo della tensione di uscita) nel gruppo Operation, esattamente come mostrato nell'esempio precedente, per monitorare i valori rilevanti di ciascuna funzione.

3.4.2 Monitoraggio degli allarmi per guasto

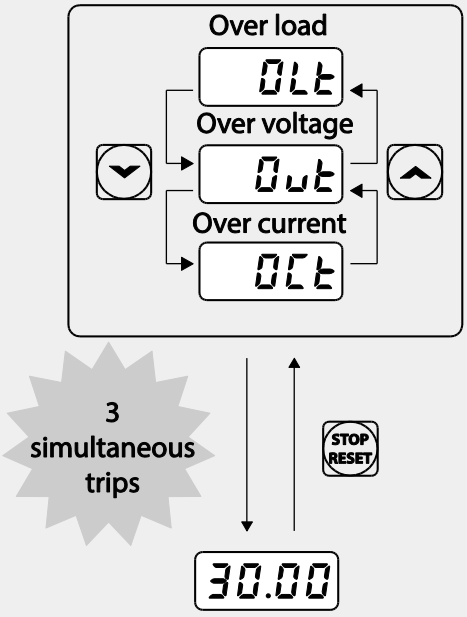
Nell'esempio seguente viene illustrato come monitorare le condizioni di allarme per guasto nel gruppo Operation utilizzando la tastiera.

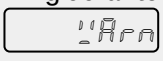


Fase	Istruzione	Display della tastiera
1	Fare riferimento al display della tastiera riportato a titolo esemplificativo. Si è verificato un allarme per guasto dovuto a un sovraccarico di corrente.	OCt
2	Premere il tasto [ENT], quindi il tasto [▲]. Viene visualizzata la frequenza di funzionamento al momento del guasto (30.00Hz).	30.00
3	Premere il tasto [▲]. Viene visualizzata la corrente in uscita al momento del guasto (5.0A).	5.0
4	Premere il tasto [▲]. Viene visualizzato lo stato di funzionamento al momento del guasto. La dicitura ACC sul display indica che l'errore si è verificato durante l'accelerazione.	ACC
5	Premere il tasto [STOP/RESET]. L'inverter viene ripristinato e la condizione di guasto viene annullata. Il riferimento di frequenza viene visualizzato sulla tastiera.	30.00

Nota

- Se si verificano più allarmi per guasto contemporaneamente, è possibile recuperare un massimo di 3 registrazioni con le modalità illustrate nell'esempio seguente.



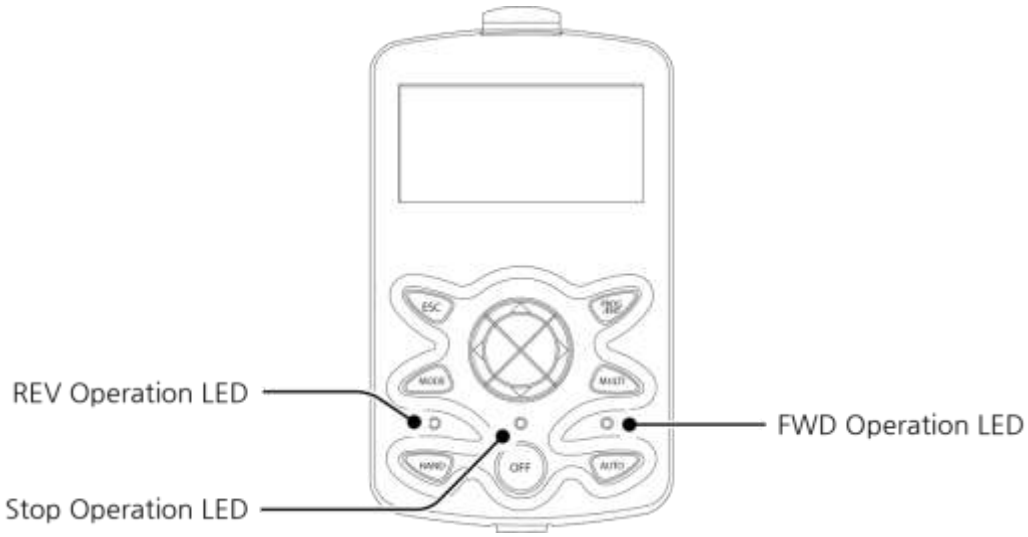
- In presenza di una condizione di warning durante il funzionamento a una frequenza specifica, tale frequenza e il segnale  verranno visualizzati alternativamente, a intervalli di 1 secondo. Fare riferimento a *6.3 Allarme e warning di sotto carico* a pagina *289* per maggiori dettagli.

3.5 Informazioni sulla tastiera LCD (tastiera grafica)

La tastiera LCD (tastiera grafica) è composta da due componenti principali: il display grafico LCD e i tasti di controllo (inserimento dati). Fare riferimento alla seguente figura per identificare i nomi delle parti e delle funzioni.

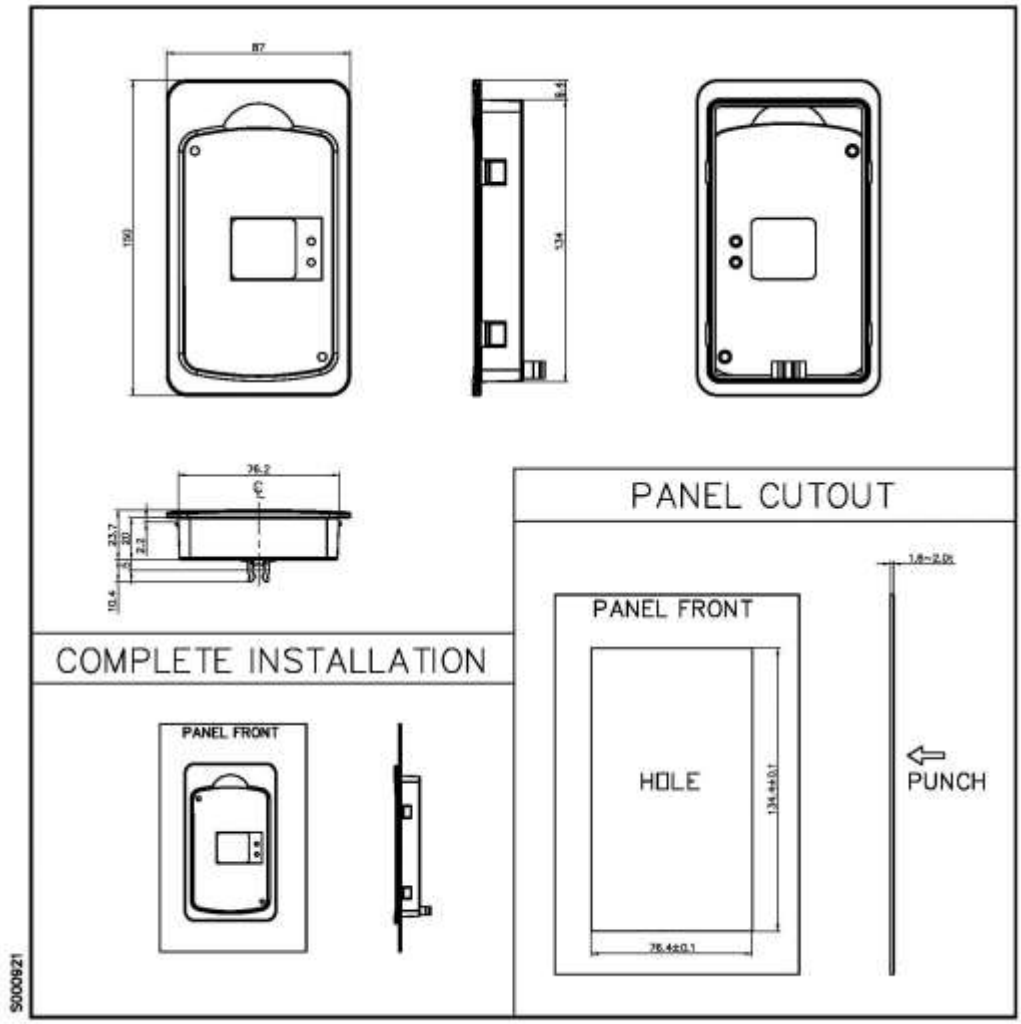
3.5.1 Tasti di controllo

La seguente tabella elenca i nomi e le funzioni dei tasti di controllo della tastiera.



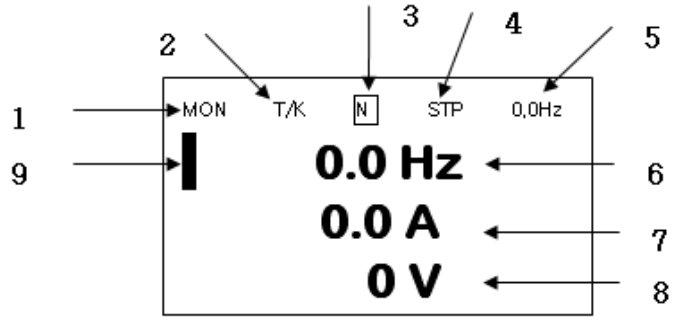
Tasto	Nome	Descrizione
	Tasto [MODE]	Si utilizza per spostarsi da una modalità a un'altra.
	Tasto [PROG / Ent]	Si utilizza per selezionare, confermare o salvare un valore di parametro.
	Tasto [SU] Tasto [GIÙ]	Si utilizza per spostarsi da un codice a un altro o per aumentare o diminuire i valori dei parametri.
	Tasto [SX] Tasto [DX]	Si utilizza per spostarsi da un gruppo a un altro o per muovere il cursore durante l'impostazione o la modifica dei parametri.
	Tasto [MULTI]	Si utilizza per eseguire funzioni speciali, come la registrazione del codice utente.
	Tasto [ESC]	Si utilizza per annullare un comando durante l'impostazione dei parametri. • Premendo il tasto [ESC] prima di premere il tasto [PROG / ENT], il valore del parametro viene ripristinato sul valore impostato in precedenza. • Premendo il tasto [ESC] durante la modifica dei codici in qualsiasi gruppo di funzioni, il tastierino torna a visualizzare il primo codice del gruppo di funzioni. • Premendo il tasto [ESC] mentre ci si sposta da una modalità a un'altra, la tastiera visualizza la modalità Monitor.
	Tasto [FWD]	Si utilizza per azionare il motore in avanti.
	Tasto [REV]	Si utilizza per azionare il motore in senso inverso.
	Tasto [STOP/RESET]	Si utilizza per arrestare il funzionamento del motore. Si utilizza per ripristinare l'inverter a seguito di un guasto o malfunzionamento.

3.5.2 Dimensioni e fissaggio del supporto

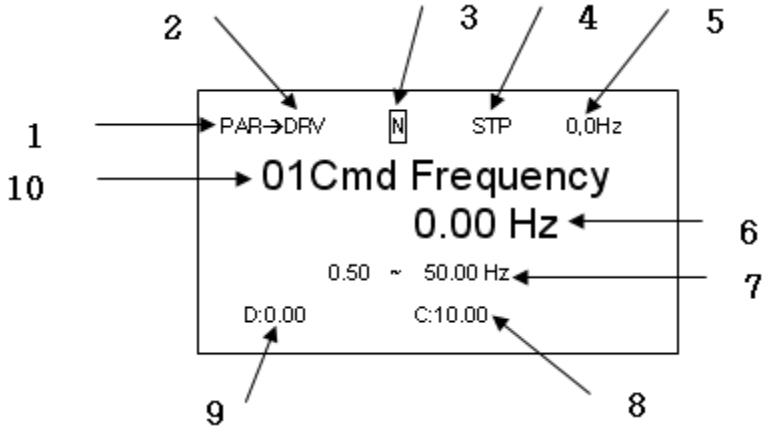


3.5.3 Informazioni sul display

Visualizzazione in modalità di monitoraggio



Visualizzazione dell'impostazioni dei parametri



Nomi visualizzati in modalità Monitor e nelle impostazioni dei parametri

N.	Nomi visualizzati in modalità Monitor	N.	Nomi visualizzati nelle impostazioni dei parametri
1	Modalità	1	Modalità
2	Comando di funzionamento/frequenza	2	Gruppo
3	Impostazioni tasto multifunzione	3	Impostazioni tasto multifunzione
4	Stato di funzionamento dell'inverter	4	Stato di funzionamento dell'inverter
5	Elementi visualizzati nella finestra di stato	5	Elementi visualizzati nella finestra di stato
6	Visualizzazione modalità Monitor 1	6	Visualizzazione parametri
7	Visualizzazione modalità Monitor 2	7	Gamma di impostazioni disponibili
8	Visualizzazione modalità Monitor 3	8	Valori delle impostazioni esistenti
9	Cursore modalità Monitor	9	Valori predefiniti di fabbrica
		10	Numeri e nomi di codice

Dettagli display

N.	Nome	Display	Descrizione
1	Modalità	MON	Modalità Monitor
		PAR	Modalità Parameter
		TRP	Modalità Trip
		CNF	Modalità Config
2	Comandi di funzionamento	K	Comando di funzionamento tastiera
		O	Comando di funzionamento delle opzioni di comunicazione Field Bus
		A	Comando di funzionamento delle opzioni applicative
		R	Comando di funzionamento Internal 485
		T	Comando di funzionamento dei terminali
	Comandi di frequenza	K	Comando di frequenza tastiera
		V	Comando frequenza di alimentazione V1
		P	Comando frequenza di alimentazione a impulso
		U	Comando di frequenza per funzionamento UP (funzionamento Up-Down)
		D	Comando di frequenza per funzionamento DOWN (funzionamento Up-Down)
		S	Comando di frequenza per funzionamento STOP

N.	Nome	Display	Descrizione
			(funzionamento Up-Down)
		O	Comando di frequenza opzione Field Bus
		J	Comando di frequenza Jog
		R	Comando di frequenza Int 485
		1~9, A~F	Comando di frequenza multi-step
3	Impostazioni tasto multifunzione	Tasto JOG	Modalità di funzionamento JOG tastiera
		Local/Remote	Possibilità di selezionare il funzionamento locale o remoto
		UserGrpSelKey	Registrare o eliminare i parametri dei gruppi utenti nella modalità Parameter
4	Stato di funzionamento dell'inverter	STP	Motore fermo
		FWD	Funzionamento in avanti
		REV	Funzionamento in senso inverso
		DC	Uscita DC
		WAN	Avvertenza
		STL	Stallo
		SPS	Ricerca velocità (Speed Search)
		OSS	Funzione di protezione dalle sovracorrenti S/W attiva
		OSH	Funzione di protezione dalle sovracorrenti H/W attiva
		TUN	Auto-regolazione

3.5.4 Modalità di visualizzazione

L'inverter Sinus H ha 5 modalità disponibili per il monitoraggio o la configurazione delle diverse funzioni. I parametri in modalità Parameter sono divisi in piccoli gruppi di funzioni correlate. Premere il tasto [Mode] per passare alla modalità Parameter.

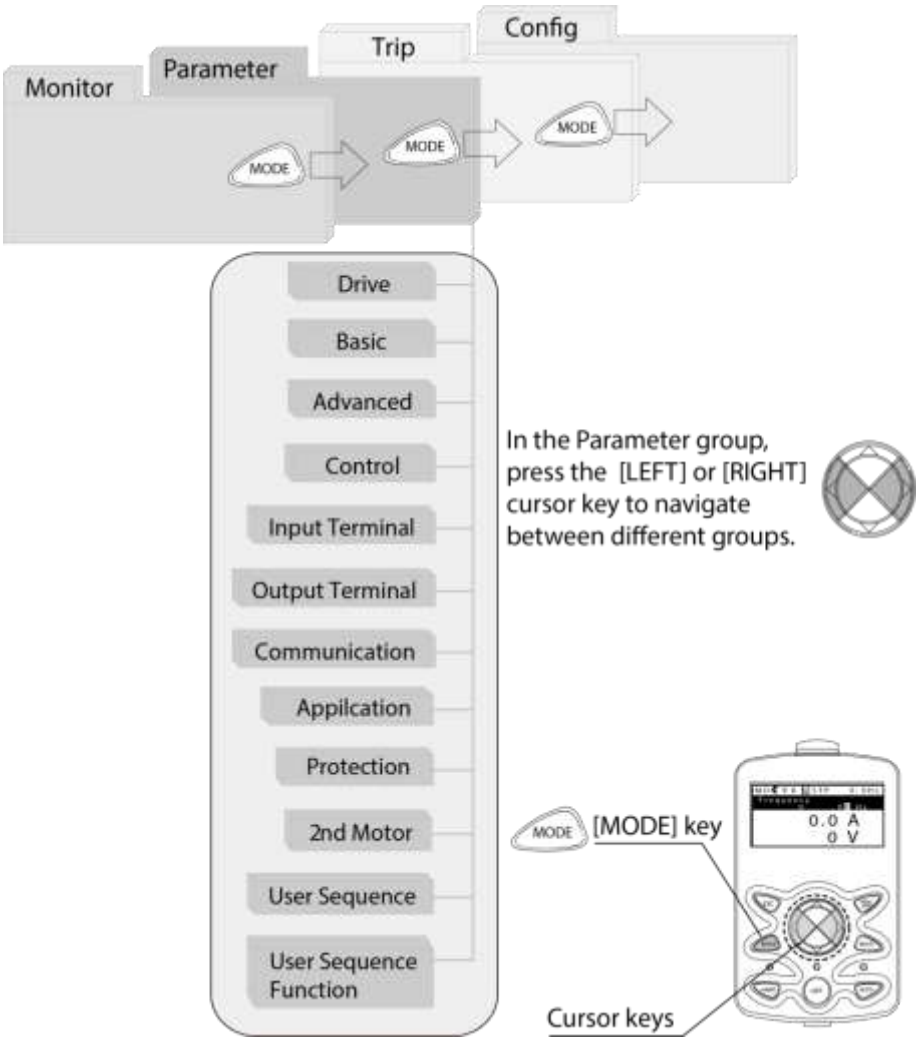


Tabella delle modalità di visualizzazione

La seguente tabella elenca le 5 modalità di visualizzazione utilizzate per controllare le funzioni dell'inverter.

Nome modalità	Display della tastiera	Descrizione
Modalità Monitor	MON	Visualizza le informazioni relative allo stato di funzionamento dell'inverter. In questa modalità è possibile controllare le informazioni relative al riferimento di frequenza dell'inverter, la frequenza di funzionamento, la corrente di uscita e la tensione.
Modalità Parameter	PAR	Utilizzata per configurare le funzioni necessarie per l'azionamento dell'inverter. Queste funzioni sono divise in 14 gruppi in base alla finalità e alla complessità.
Modalità Trip	TRP	Utilizzata per monitorare le informazioni di allarme per guasto dell'inverter, inclusa la cronologia degli allarmi per guasto. Quando si verifica un allarme per guasto durante il funzionamento dell'inverter, è possibile controllare la frequenza di funzionamento, la corrente di uscita e la tensione di uscita dell'inverter al momento del guasto. Questa modalità non viene visualizzata se l'inverter non si trova in condizione di errore e se non esiste una cronologia degli allarmi per guasto.
Modalità Config	CNF	Utilizzata per configurare le funzioni che non sono direttamente correlate al funzionamento dell'inverter stesso. Le impostazioni che si possono configurare nella modalità Config comprendono le opzioni della lingua del display della tastiera, le impostazioni ambientali della modalità Monitor, le impostazioni di visualizzazione del modulo di comunicazione e la duplicazione e reinizializzazione dei parametri.

Modalità di impostazione Parameter

La seguente tabella elenca i gruppi di funzioni elencate sotto la modalità Parameter.

Nome del gruppo di funzioni	Display della tastiera	Descrizione
Drive	DRV	Configura i parametri di funzionamento di base. Questi includono le impostazioni dei tempi ACC/DEC, le impostazioni dei comandi di funzionamento e le funzioni necessarie al funzionamento.
Basic	BAS	Configura i parametri di funzionamento di base. Questi parametri includono i parametri motore e i parametri di frequenza multi-step.
Advanced	ADV	Configura gli schemi di accelerazione o decelerazione, i limiti di frequenza, le funzioni di risparmio energetico e di rigenerazione.
Control	CON	Configura le funzioni relative alla ricerca di velocità (Speed Search) e KEB (accumulo di energia cinetica).
Input Terminal	IN	Configura le funzioni relative ai terminali di ingresso, inclusi gli ingressi multifunzione digitali e gli ingressi analogici.
Output Terminal	OUT	Configura le funzioni relative ai terminali di uscita, incluse le uscite digitali multifunzione e le uscite analogiche.
Communication	COM	Configura le funzionalità di comunicazione per RS-485, Modbus-RTU. Consente di configurare anche le funzionalità relative al modulo di comunicazione opzionale, se installato.
Application	APP	Configura le funzioni relative al funzionamento della sequenza automatica e al controllo PID.
Protection	PRT	Configura le funzioni di protezione del motore e dell'inverter.
Motor 2 (Secondary motor)	M2	Configura le funzioni del motore secondario.
User Sequence	USS	Si utilizzano per implementare semplici sequenze con diversi blocchi funzione.
User Sequence Function	USF	

3.6 Come utilizzare la tastiera LCD (tastiera grafica)

La tastiera LCD (tastiera grafica) consente di spostarsi tra gruppi e codici. Consente inoltre agli utenti di selezionare e configurare le funzioni. A livello di codice, è possibile impostare i valori dei parametri per attivare o disattivare funzioni specifiche o decidere come utilizzare le funzioni. Per informazioni dettagliate sui codici di ciascun gruppo di funzioni, fare riferimento a *8. Tabella delle funzioni* a pagina *324*. Confermare i valori corretti (o il corretto intervallo di valori), quindi seguire gli esempi riportati di seguito per configurare l'inverter con la tastiera.

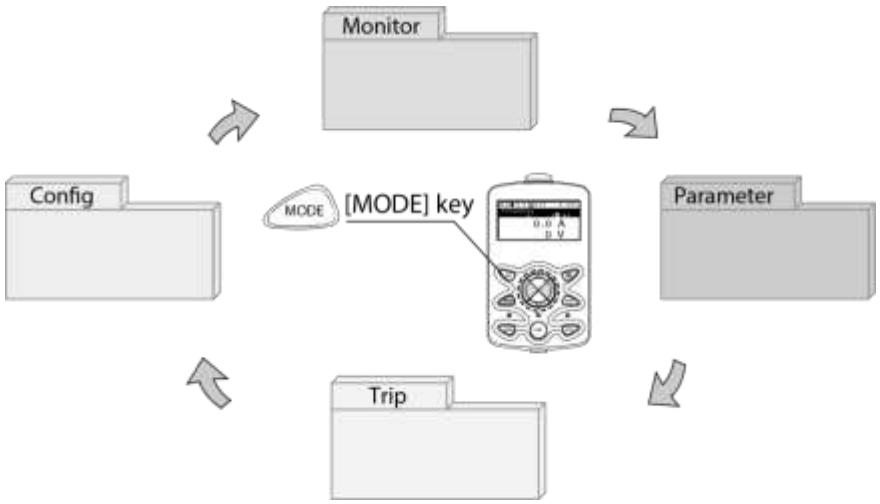
Nota

- La tastiera grafica può essere collocata per l'utilizzo da remoto fino a una distanza massima di 3 m.

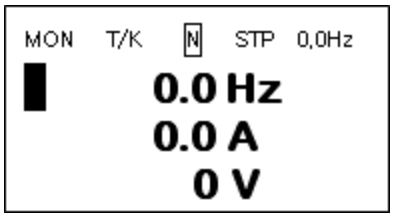
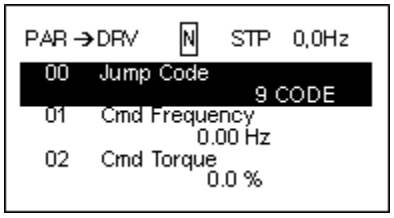
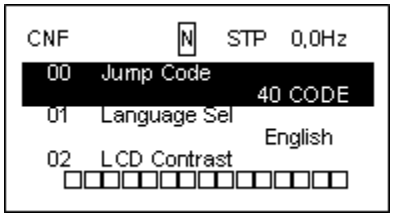
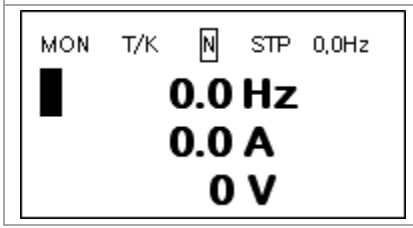
3.6.1 Selezione della modalità di visualizzazione

La figura seguente illustra come cambia la modalità di visualizzazione quando si preme il pulsante [Mode] sulla tastiera. Per raggiungere la modalità di visualizzazione desiderata, continuare a premere il tasto [Mode].

La modalità User e la modalità Trip non vengono visualizzate quando tutte le impostazioni dell'inverter sono impostate secondo le impostazioni di fabbrica (la modalità User deve essere configurata per poter essere visualizzata sulla tastiera e la modalità Trip viene visualizzata solo quando l'inverter è in stato di errore o ha una cronologia attiva di allarmi per guasto).

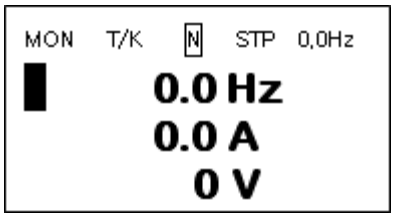
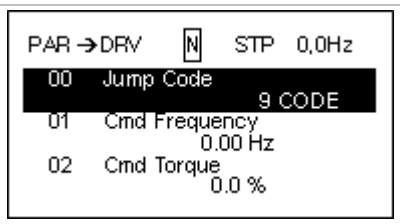
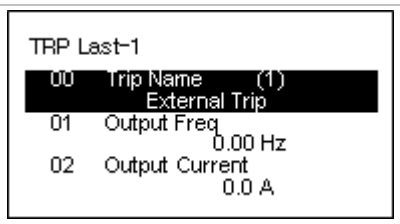
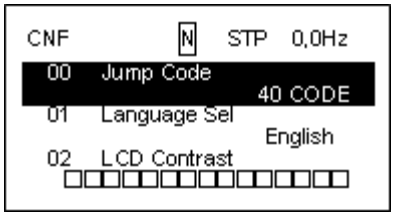
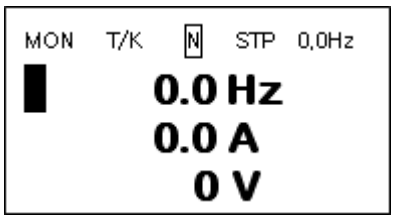


Selezione della modalità in condizioni predefinite di fabbrica

	• Quando l'alimentazione è attiva viene visualizzata la modalità Monitor. • Premere il tasto [MODE].
	• Modalità Parameter • Premere il tasto [MODE].
	• Modalità Config (CNF) • Premere il tasto [MODE].
	• La modalità Monitor viene nuovamente visualizzata.

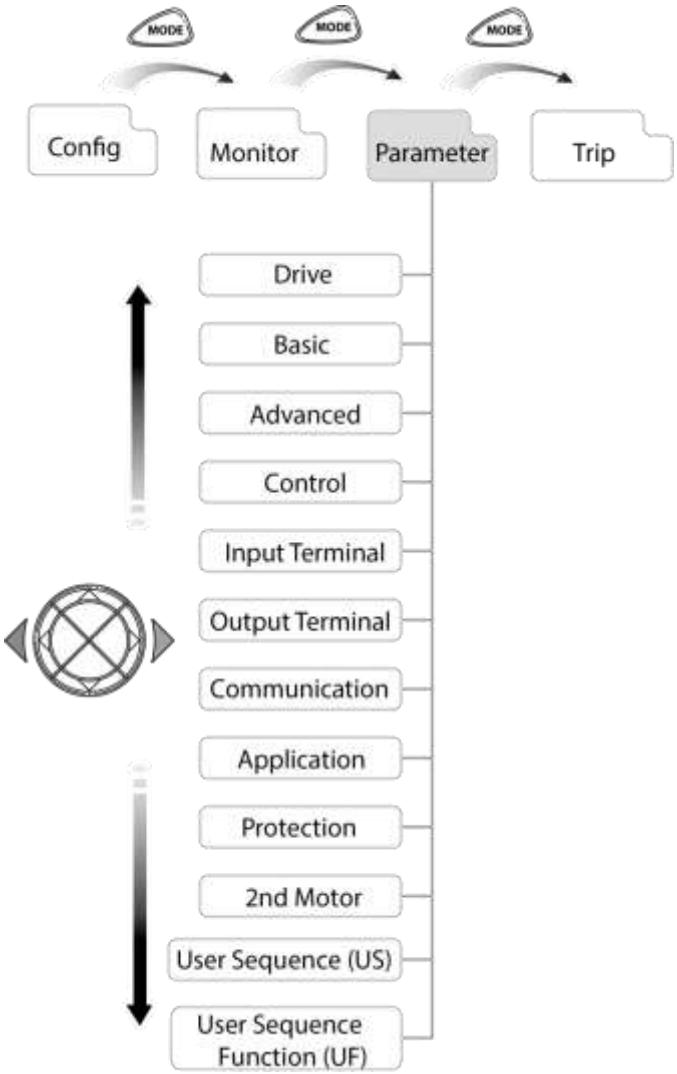
Navigazione tra i gruppi quando viene aggiunta la modalità Trip

La modalità Trip è accessibile solo quando l'inverter presenta una cronologia attiva di allarmi per guasto. Fare riferimento a *4. Guida alle funzioni di base* a pagina *113* per maggiori informazioni sul monitoraggio dei guasti.

	• Quando l'alimentazione è attiva viene visualizzata la modalità Monitor. • Premere il tasto [MODE].
	• Modalità Parameter • Premere il tasto [MODE].
	• Modalità Trip • Premere il tasto [MODE].
	• Modalità CNF • Premere il tasto [MODE].
	• La modalità Monitor viene nuovamente visualizzata.

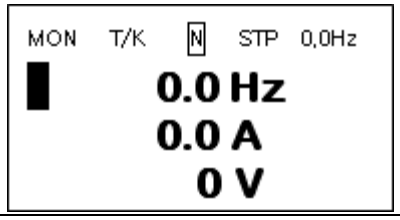
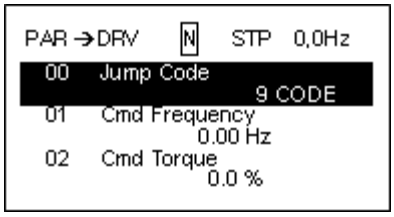
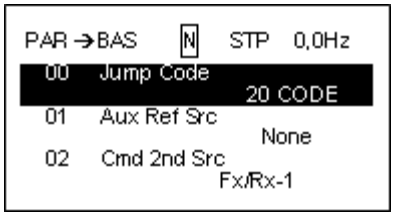
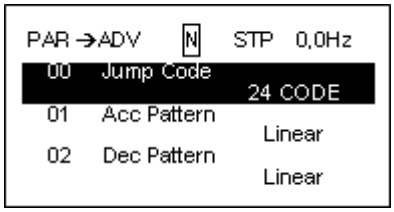
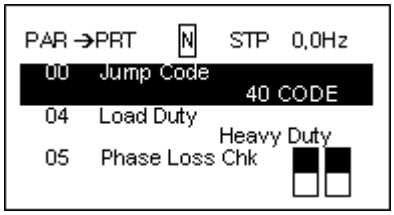
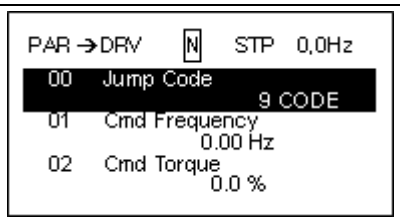
3.6.2 Navigazione tra gruppi

Premere il tasto [MODE] per visualizzare una modalità specifica. Le modalità visualizzate cambiano nel seguente ordine:



Navigazione tra gruppi nella modalità di visualizzazione Parameter

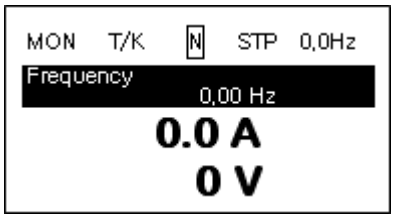
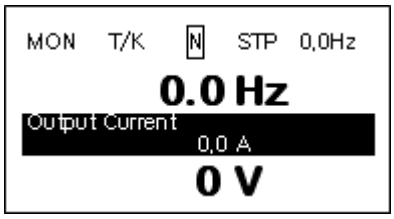
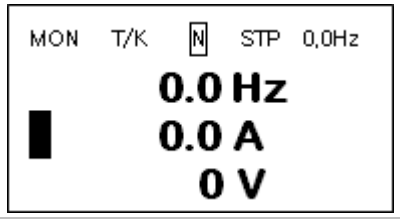
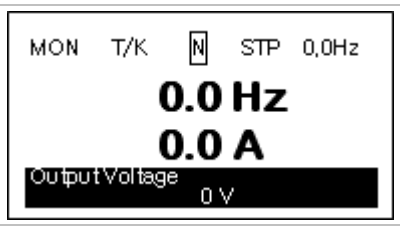
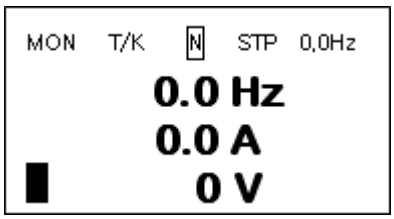
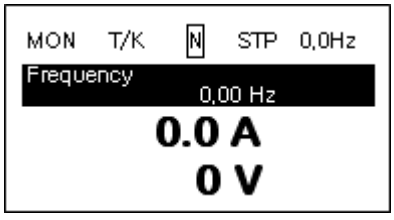
Dopo aver raggiunto la modalità Parameter dalla modalità Monitor, premere il tasto ▶ per modificare la visualizzazione, come mostrato di seguito. Premere il tasto ◀ per tornare alla modalità precedente.

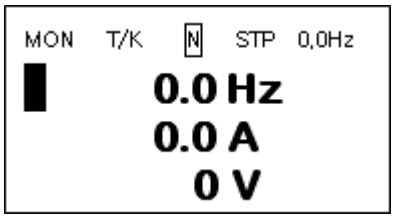
	• Quando l'alimentazione è attiva viene visualizzata la modalità Monitor. • Premere il tasto [MODE].
	• Modalità Parameter • Viene visualizzato il gruppo Drive. • Premere il tasto [▶].
	• Gruppo Basic (BAS) • Premere il tasto [▶].
	• Gruppo Advanced (ADV) • Premere il tasto [▶] sette volte.
	• Gruppo Protection (PRT) • Premere il tasto [▶].
	• Il gruppo drive (DRV) della modalità Parameter viene nuovamente visualizzato.

3.6.3 Navigazione tra i codici (funzioni)

Navigazione tra i codici in modalità Monitor

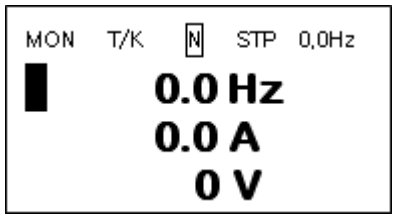
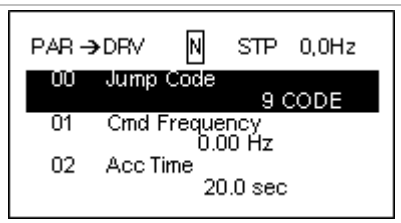
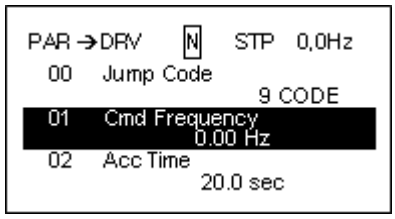
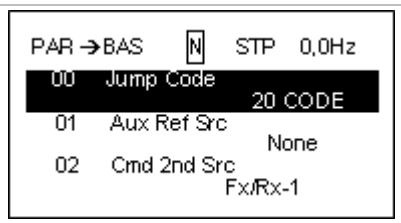
In modalità Monitor, premere il tasto [▲], [▼] per visualizzare la frequenza, la corrente di uscita o la tensione in base alla posizione del cursore.

	• Quando l'alimentazione è attiva viene visualizzata la modalità Monitor. • Il cursore appare a sinistra delle informazioni sulla frequenza. • Premere il tasto [▼].
	• Vengono visualizzate le informazioni relative alla seconda voce nella modalità Monitor (corrente di uscita). • Attendere 2 secondi finché le informazioni sul display scompaiono.
	• Le informazioni relative alla seconda voce nella modalità Monitor (corrente di uscita) scompaiono e il cursore riappare a sinistra della seconda voce. • Premere il tasto [▼].
	• Vengono visualizzate le informazioni relative al terzo elemento nella modalità Monitor (tensione di uscita). • Attendere 2 secondi finché le informazioni sul display scompaiono.
	• Le informazioni relative alla terza voce in modalità Monitor (tensione di uscita) scompaiono e il cursore appare a sinistra della terza voce. • Premere due volte il tasto [▼].
	• Vengono visualizzate le informazioni relative alla prima voce in modalità Monitor (frequenza).

	• Le informazioni relative alla prima voce nella modalità Monitor (frequenza) scompaiono e il cursore appare alla sinistra della prima voce.

Navigazione tra i codici in modalità Parameter

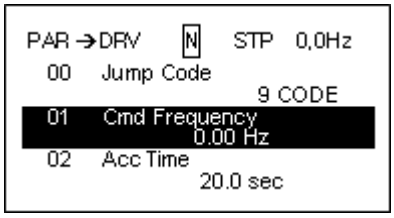
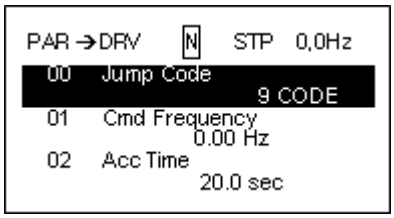
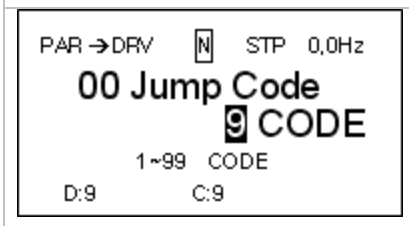
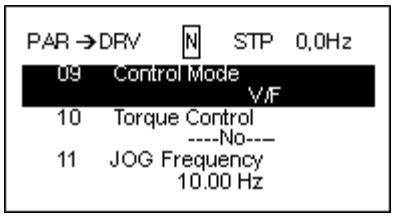
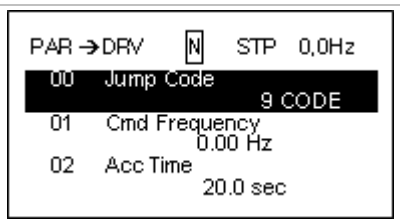
Gli esempi seguenti mostrano come spostarsi tra i codici nei diversi gruppi di funzioni (gruppo Drive e gruppo Basic) in modalità Parameter. In modalità Parameter, premere il tasto [▲] o [▼] per raggiungere le funzioni desiderate.

	• Quando l'alimentazione è attivata, viene visualizzata la modalità Monitor. • Premere il tasto [MODE].
	• Viene visualizzato il gruppo Drive (DRV) in modalità Parameter. Se viene visualizzato un altro gruppo, premere il tasto [MODE] finché non viene visualizzato il gruppo Drive, oppure premere il tasto [ESC].
	• Premere il tasto [▼] per passare al secondo codice (DRV-01) del gruppo Drive. • Premere il tasto [▶]
	• Viene visualizzato il gruppo Basic. • Premere il tasto [▲] o [▼] per passare ai codici desiderati e configurare le funzioni dell'inverter.

3.6.4 Accesso diretto a un codice

La modalità Parameter e la modalità Config consentono di passare direttamente a codici specifici. Il codice utilizzato per questa funzione è chiamato Jump Code. Il Jump Code è il primo codice di ogni modalità. La funzione Jump Code è utile quando si desidera accedere direttamente a un codice specifico in un gruppo di funzioni che contiene numerosi codici.

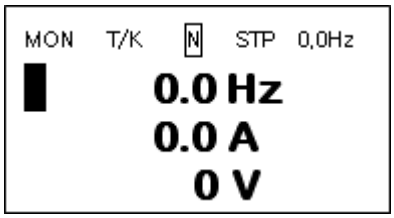
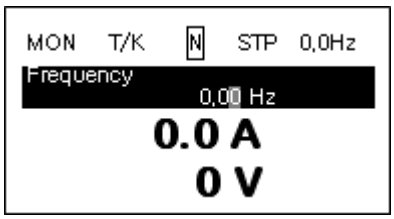
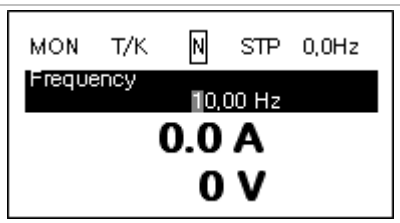
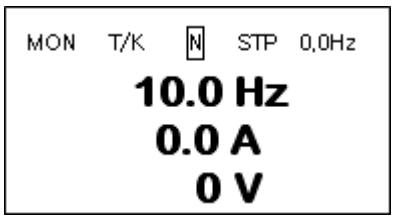
L'esempio seguente illustra come raggiungere direttamente il codice DRV-09 dal codice iniziale (Jump Code DRV-00) nel gruppo Drive.

	• Il gruppo Drive (DRV) viene visualizzato in modalità Parameter. Assicurarsi che sia attualmente selezionato il primo codice nel gruppo Drive (Jump Code DRV 00). • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• Viene visualizzata la schermata di immissione del codice e il cursore lampeggia. Il cursore lampeggiante indica che si sta attendendo l'input dell'utente.
	• Premere il tasto [▲] per aumentare il valore al numero 9, quindi premere il tasto [PROG/ENT].
	• Viene visualizzato DRV-09 (modalità Monitor).
	• Premere il tasto [ESC] per tornare al codice iniziale del gruppo Drive.

3.6.5 Impostazioni dei parametri

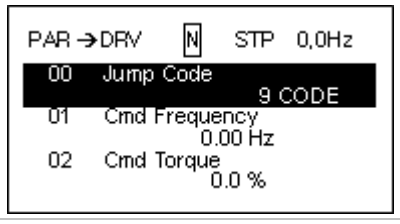
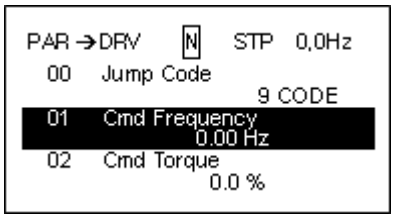
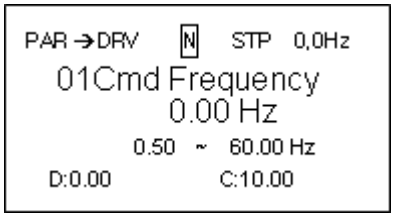
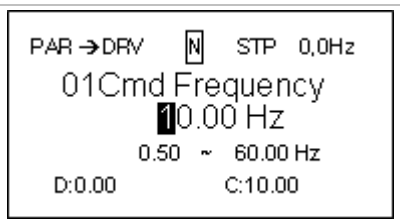
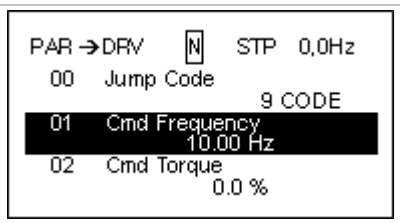
Impostazioni dei parametri disponibili in modalità Monitor

L'inverter Sinus H consente di modificare i parametri di base in modalità Monitor. L'esempio seguente mostra come impostare la frequenza.

	• Assicurarsi che il cursore si trovi alla voce di riferimento di frequenza e che l'impostazione della frequenza sia impostata su "Tastiera" in DRV-09. • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• Quando il cursore si trova alla voce di riferimento di frequenza, vengono visualizzate informazioni dettagliate e il cursore lampeggia sulla riga di impostazione. • Premere il tasto di spostamento per passare alla frequenza desiderata.
	• Premere il tasto [▲] per impostare la frequenza su 10 Hz. • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• La frequenza è impostata su 10 Hz.

Impostazioni dei parametri in altre modalità e gruppi

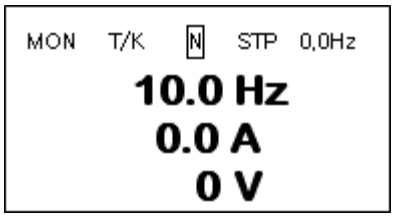
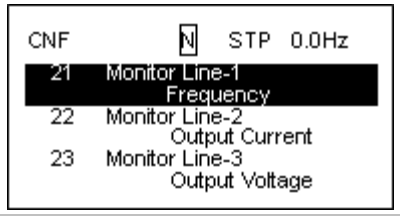
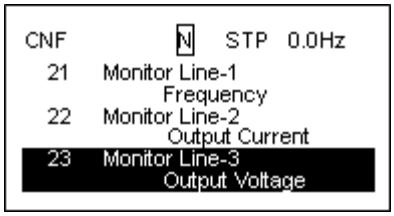
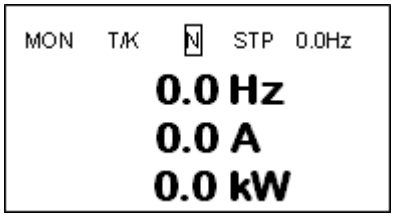
L'esempio seguente mostra come modificare la frequenza nel gruppo Drive. Questo esempio può essere applicato anche ad altre modalità e gruppi.

	• Questa è la visualizzazione iniziale per la modalità Parameter. • Premere il tasto [▼].
	• Il codice DRV-01 è stato selezionato. • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• La frequenza può essere modificata quando la cifra lampeggia. • Premere il tasto [◀]/ [▶] per spostare il cursore sulla cifra desiderata.
	• Premere il tasto [▲] per immettere il valore 10 Hz, quindi premere il tasto [PROG/ENT].
	• La frequenza viene modificata a 10 Hz.

3.6.6 Monitoraggio del funzionamento

Come utilizzare la modalità Monitor

Ci sono 3 tipi di elementi che possono essere controllati in modalità Monitor. Alcuni elementi, inclusa la frequenza, possono essere modificati. Gli utenti possono selezionare gli elementi da visualizzare in modalità Config (CNF).

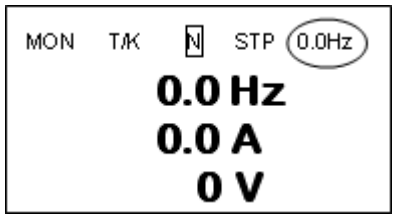
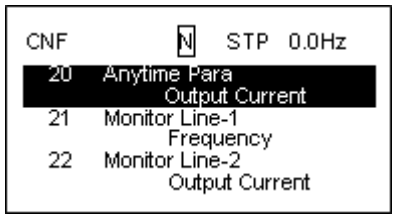
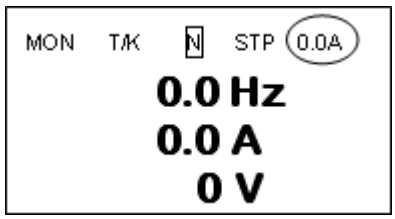
	• Modalità Monitor • La frequenza, la corrente e la tensione sono impostati come elementi da monitorare predefiniti. • Quando l'inverter è fermo, viene visualizzata la frequenza target. Durante il funzionamento, viene visualizzata la frequenza di funzionamento.
	• Configurare gli elementi da visualizzare in modalità Config (CNF) 21~23. • Premere il tasto [▼] per passare a 23.
	• Premere il tasto [PROG/ENT] per cambiare il valore della potenza di uscita su 23.
	• Premere il tasto [ESC] per accertarsi che la terza voce in modalità Monitor sia cambiata in potenza di uscita.

Elementi disponibili per il monitoraggio

Modalità	Numero	Display	Gamma di impostazione		Valore iniziale
CNF	20	Anytime Para	0	Frequenza	0: Frequenza
	21	Monitor Line-1	1	Velocità	0: Frequenza
	22	Monitor Line-2	2	Corrente di uscita	2: Corrente di uscita
	23	Monitor Line-3	3	Tensione di uscita	3: Tensione di uscita
			4	Potenza di uscita	
			5	Contatore WHour	
			6	Tensione DCLink	
			7	Stato DI	
			8	Stato DO	
			9	Monitoraggio V1[V]	
			10	Monitoraggio V1[%]	
			13	Monitoraggio V2[V]	
			14	Monitoraggio V2[%]	
			15	Monitoraggio I2[mA]	
			16	Monitoraggio I2[%]	
			17	Uscita PID	
			18	Valore rif PID	
			19	Valore Fbk PID	
			20	Coppia	
			21	Limite di coppia	
			22	Rif pol coppia	
			23	Limite di velocità	

Uso della barra di stato

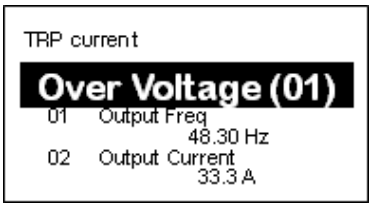
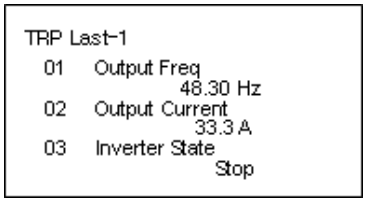
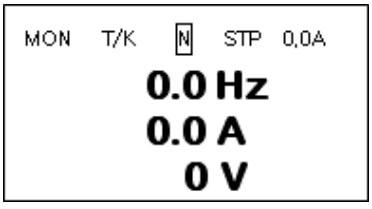
Nell'angolo in alto a destra del display è presente un elemento di visualizzazione. Questo elemento viene visualizzato fino a quando l'inverter è acceso, indipendentemente dalla modalità di funzionamento dell'inverter.

	• Modalità Monitor • Nell'angolo in alto a destra del display viene visualizzato il riferimento di frequenza (impostazione predefinita).
	• Accedere alla modalità Config e a CNF-20 per selezionare l'elemento da visualizzare. • Premere il tasto [PROG/ENT] per modificare l'elemento in "Output Current". • Nell'angolo in alto a destra del display, l'unità cambia da "frequenza" a "corrente".
	• Nella modalità Monitor, l'unità di misura della barra di stato passa al valore di "corrente".

3.7 Monitoraggio dei guasti

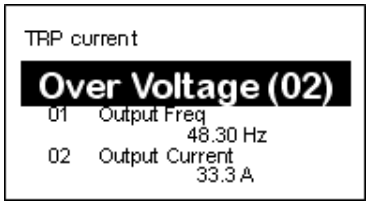
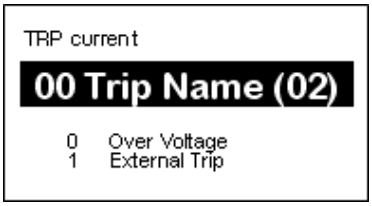
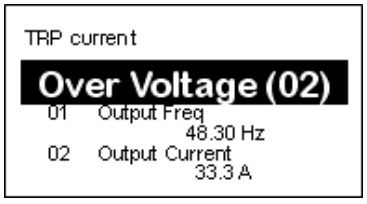
3.7.1 Monitoraggio dei guasti durante il funzionamento dell'inverter

L'esempio seguente mostra come controllare i guasti che si verificano durante il funzionamento dell'inverter.

	• Se si verifica un allarme per guasto durante il funzionamento dell'inverter, l'inverter entra automaticamente in modalità Trip e visualizza il tipo di guasto che si è verificato.
	• Premere il tasto [▼] per visualizzare le informazioni sull'inverter al momento del guasto, compresa la frequenza di uscita, la corrente di uscita e il tipo di funzionamento.
	• Quando l'inverter viene ripristinato e l'allarme per guasto viene annullato, il display della tastiera torna alla schermata visualizzata al momento in cui si è verificato l'allarme.

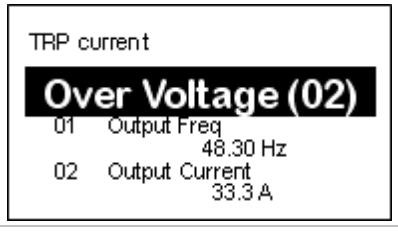
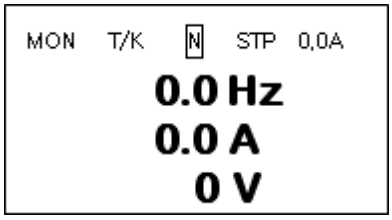
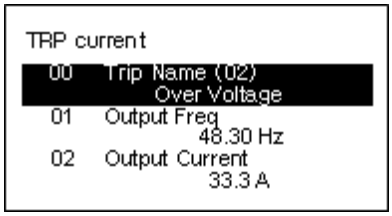
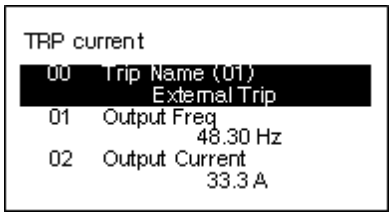
3.7.2 Monitoraggio di allarmi per guasto multipli

L'esempio seguente mostra come controllare guasti multipli che si verificano contemporaneamente.

	• Se si verificano più guasti allo stesso tempo, il numero di guasti viene visualizzato sul lato destro in corrispondenza del tipo di allarme. • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• Vengono visualizzati i tipi di allarme per guasto che si sono verificati. • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• Il display ritorna alla schermata visualizzata al momento dell'allarme per guasto.

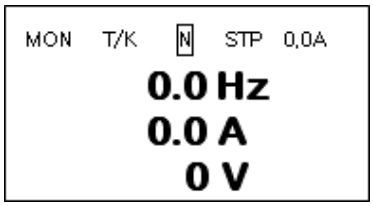
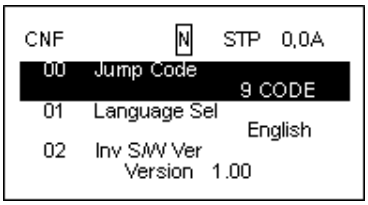
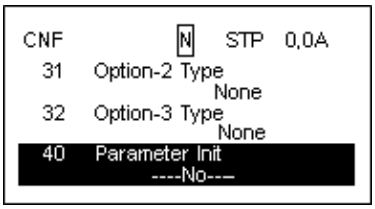
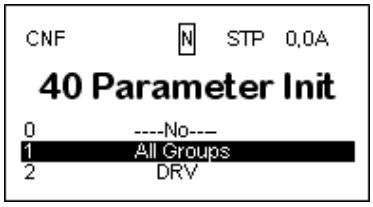
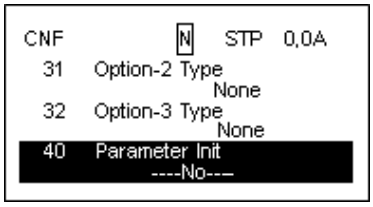
Salvataggio e monitoraggio della cronologia degli allarmi per guasto

Quando si verifica un allarme per guasto, la modalità Trip salva il contenuto della segnalazione. Nella cronologia vengono salvati fino a 5 allarmi per guasto. La modalità Trip esegue il salvataggio quando l'inverter viene ripristinato e quando si verifica un allarme per guasto di bassa tensione a causa di interruzioni di corrente. Se un allarme per guasto si verifica per più di cinque volte, le informazioni relative ai cinque allarmi precedenti vengono cancellate automaticamente.

	• Se si verifica un allarme per guasto durante il funzionamento dell'inverter, quest'ultimo entra automaticamente in modalità Trip e visualizza il tipo di guasto che si è verificato.
	• Dopo aver premuto il tasto o il terminale [RESET], il guasto viene salvato automaticamente e il display ritorna alla schermata visualizzata al momento dell'allarme per guasto. • Premere il tasto [MODE] per selezionare la modalità Trip.
	• L'allarme per guasto più recente viene salvato nel codice Last-1. • Premere il tasto [▶].
	• L'allarme per guasto cambia posizione e viene salvato nel codice Last-2. • Quando si verifica un nuovo allarme per guasto, il contenuto di Last-2 viene spostato su Last-3.

3.8 Reinizializzazione dei parametri

Nell'esempio seguente viene illustrato come ripristinare tutte le impostazioni dei parametri alle impostazioni predefinite di fabbrica (Parameter Initialization). La reinizializzazione dei parametri può essere eseguita anche per gruppi separati in modalità Parameter.

	• Viene visualizzata la modalità Monitor.
	• Premere il tasto [MODE] per passare alla modalità Config (CNF).
	• Premere il tasto [▼] per accedere a CNF-40 (Parameter Init). • Premere il tasto [PROG/ENT].
	• Nell'elenco delle opzioni, selezionare All Groups (tutti i gruppi), quindi premere il tasto [PROG/ENT].
	• L'opzione di reinizializzazione dei parametri viene visualizzata nuovamente quando la procedura è terminata.

4 Guida alle funzioni di base

Questo capitolo descrive le caratteristiche di base dell'inverter Sinus H. Verificare la pagina di riferimento indicata nella tabella per visualizzare la descrizione dettagliata di ciascuna delle funzioni avanzate.

Attività di base	Descrizione	Rif.
Configurazione della sorgente di riferimento di frequenza per la tastiera	Configura l'inverter per consentire di impostare o modificare il riferimento di frequenza utilizzando la tastiera.	p.117
Configurazione della sorgente di riferimento di frequenza per la morsettiera (tensione di ingresso)	Configura l'inverter per abilitare le tensioni di ingresso alla morsettiera (V1, V2) e per impostare o modificare un riferimento di frequenza.	p.118, p.125
Configurazione della sorgente di riferimento della frequenza per la morsettiera (corrente di ingresso)	Configura l'inverter per abilitare le correnti di ingresso alla morsettiera (I2) e per impostare o modificare un riferimento di frequenza.	p.124
Configurazione della sorgente di riferimento della frequenza per la morsettiera (impulso di ingresso)	Configura l'inverter per abilitare l'impulso di ingresso alla morsettiera (TI) e per impostare o modificare un riferimento di frequenza.	p.127
Configurazione della sorgente di riferimento della frequenza per la comunicazione RS-485	Configura l'inverter per abilitare segnali di comunicazione dalle unità di comando di livello superiore, ad esempio PLC o PC, e per impostare o modificare un riferimento di frequenza.	p.129
Controllo di frequenza tramite ingressi analogici	Consente all'utente di mantenere una frequenza utilizzando ingressi analogici sui terminali.	p.130
Opzioni di visualizzazione del funzionamento del motore	Configura la visualizzazione dei valori di funzionamento del motore. Il funzionamento del motore viene visualizzato in frequenza (Hz) o in velocità (giri/min).	p.131
Configurazione a velocità multi-step (frequenza)	Configura le operazioni di frequenza a più step tramite un input ricevuto sui terminali definiti per ogni step di frequenza.	p.131
Configurazione della sorgente di comando per i pulsanti della tastiera	Configura l'inverter per consentire l'azionamento manuale dei tasti [FWD], [REV] e [Stop].	p.133
Configurazione della sorgente di comando per gli ingressi della morsettiera	Configura l'inverter per accettare gli ingressi sui terminali FX/RX.	p.134
Configurazione della sorgente di comando per la comunicazione RS-485	Configura l'inverter per accettare segnali di comunicazione dalle unità di comando di livello superiore, ad esempio PLC o PC.	p.136

Attività di base	Descrizione	Rif.
Commutazione locale/remota tramite il tasto [ESC]	Configura l'inverter per cambiare la modalità di funzionamento in locale o remota quando viene premuto il tasto [ESC]. Quando l'inverter viene azionato utilizzando input remoti (qualsiasi input diverso da quello dalla tastiera), questa configurazione può essere utilizzata per effettuare la manutenzione sull'inverter, senza perdere o alterare le impostazioni dei parametri salvati. Può anche essere utilizzato anche per l'override dei comandi da remoto e utilizzare la tastiera in modo immediato in caso di emergenza.	p.136
Controllo della rotazione del motore	Configura l'inverter per limitare una direzione di rotazione di un motore.	p.138
Avviamento automatico all'accensione	Configura l'inverter per avviarsi al momento dell'accensione. Con questa configurazione, l'inverter inizia a funzionare e il motore accelera non appena l'inverter viene alimentato. Per utilizzare la configurazione di avvio automatico, è necessario attivare i terminali di comando di funzionamento.	p.139
Riavvio automatico dopo il ripristino di una condizione di allarme per guasto	Configura l'avviamento dell'inverter quando l'inverter viene ripristinato dopo un allarme per guasto. In questa configurazione, l'inverter inizia a funzionare e il motore accelera non appena l'inverter viene ripristinato in seguito ad una condizione di allarme per guasto. Per la configurazione di avviamento automatico, i terminali di comando di funzionamento sulla morsettiera devono essere attivati.	p.139
Configurazione del tempo di Acc/Dec basata sulla frequenza massima	Configura i tempi di accelerazione e decelerazione per un motore sulla base di una frequenza massima definita.	p.141
Configurazione del tempo di Acc/Dec in base al riferimento di frequenza	Configura tempi di accelerazione e decelerazione per un motore sulla base di un riferimento di frequenza definito.	p.143
Configurazione dei tempi di Acc/Dec a più stadi utilizzando il terminale multifunzione	Configura i tempi di accelerazione e decelerazione a più stadi per un motore sulla base di parametri definiti per i terminali multifunzione.	p.144
Configurazione della velocità di transizione (frequenza) del tempo di Acc/Dec	Consente di modificare i gradienti di accelerazione e decelerazione senza configurare i terminali multifunzione.	p.146
Configurazione del modello di Acc/Dec	Consente di modificare i modelli dei gradienti di accelerazione e decelerazione. I modelli di base selezionabili includono schemi lineari e a curva a S.	p.147
Comando di arresto Acc/Dec	Ferma l'accelerazione o la decelerazione corrente e controlla il funzionamento del motore a una velocità costante. Per questo comando devono essere configurati i terminali multifunzione.	p.149
Funzionamento schema V/F	Configura l'inverter per il funzionamento di un motore con	p.150

Attività di base	Descrizione	Rif.
lineare	coppia costante. Per mantenere la coppia richiesta, la frequenza di funzionamento può variare durante il funzionamento.	
Funzionamento schema V/F a riduzione quadratica	Configura l'inverter per il funzionamento del motore secondo un modello V/F a riduzione quadratica. Le ventole e le pompe sono i carichi tipici per il funzionamento V/F a riduzione quadratica.	p.151
Configurazione schema V/F utente	Consente all'utente di configurare un modello V/F in base alle caratteristiche specifiche di un motore. Questa configurazione è destinata ad applicazioni speciali, per ottenere prestazioni ottimali.	p.152
Boost di coppia manuale	Configurazione manuale dell'inverter per produrre un boost di coppia momentaneo. Questa configurazione è per i carichi che richiedono una elevata coppia di avviamento, come montacarichi o ascensori.	p.153
Boost di coppia automatico	Configurazione automatica dell'inverter per fornire una "regolazione automatica" che produce un boost di coppia momentaneo. Questa configurazione è per i carichi che richiedono una elevata coppia di avviamento, come montacarichi o ascensori.	p.154
Regolazione della tensione di uscita	Regola la tensione di uscita al motore quando l'alimentazione dell'inverter differisce dalla tensione d'ingresso nominale del motore.	p.155
Start di accelerazione	Lo start di accelerazione è il modo generico per avviare il funzionamento del motore. L'applicazione tipica configura il motore per accelerare ad una frequenza target in risposta ad un comando di marcia; tuttavia, potrebbero esserci altre condizioni di avvio o accelerazione stabilite.	p.156
Avvio dopo frenatura in CC	Configura l'inverter per eseguire la frenatura DC prima che il motore inizi nuovamente a ruotare. Questa configurazione viene utilizzata nel caso in cui il motore ruoti prima che la tensione venga fornita dall'inverter.	p.156
Stop decelerazione	L'interruzione della decelerazione è il metodo tipico utilizzato per arrestare un motore. Il motore decelera a 0Hz e si arresta su un comando di arresto; tuttavia, potrebbero essere definite altre condizioni di arresto o decelerazione.	p.157
Arresto tramite frenatura DC	Configura l'inverter per applicare la frenatura DC durante la decelerazione del motore. La frequenza nella quale si verifica la frenatura DC deve essere stabilita. Durante la decelerazione, quando il motore raggiunge la frequenza stabilita, viene applicata la frenatura DC.	p.157
Arresto a corsa libera	Configura l'inverter per interrompere l'uscita al motore mediante un comando di arresto. Il motore si trova in stato di corsa libera finché rallenta e si arresta.	p.159
Servofrenatura	Configura l'inverter per fornire una decelerazione ottimale del motore, senza l'intervento del dispositivo di protezione di sovratensione.	p.159

Attività di base	Descrizione	Rif.
Configurazione della frequenza massima/di avvio	Configura i limiti di riferimento di frequenza definendo una frequenza di avvio e una frequenza massima.	p.160
Configurazione del limite di frequenza superiore/inferiore	Configura i limiti di riferimento di frequenza definendo un limite superiore e un limite inferiore.	p.161
Salto di frequenza	Configura l'inverter per evitare il funzionamento del motore di risonanza meccanica.	p.162
2ª configurazione di funzionamento	Utilizzata per configurare la 2ª modalità di funzionamento e per la commutazione tra le modalità di funzionamento, a seconda dei requisiti specifici.	p.163
Configurazione del controllo dei terminali di ingresso multifunzione	Consente all'utente di migliorare la risposta dei terminali di ingresso multifunzione.	p.164
Configurazione della comunicazione P2P	Configura l'inverter per condividere i dispositivi di ingresso e di uscita con altri inverter.	p.166
Configurazione multi-tastiera	Consente all'utente di controllare più inverter con un solo dispositivo di monitoraggio.	p.167
Configurazione sequenze utente	Consente all'utente di implementare sequenze semplici utilizzando diversi blocchi funzione.	p.168

4.1 Impostazione della frequenza di riferimento

L'inverter Sinus H offre numerosi metodi di impostazione e modifica di un riferimento di frequenza per un'operazione. Possono essere utilizzati tastiera, ingressi analogici [ad esempio segnali di tensione (V1, V2) e corrente (I2)] o RS-485 (segnali digitali da unità di comando di livello superiore, come PC o PLC).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Ref Freq Src	0	Tastiera-1	0–12	-
				1	Tastiera-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Field Bus		
				12	Frequenza		

4.1.1 Tastiera come sorgente (impostazione Tastiera-1)

È possibile modificare il riferimento di frequenza utilizzando la tastiera, e applicare le modifiche premendo il tasto [ENT]. Per utilizzare la tastiera come sorgente di ingresso di riferimento di frequenza, passare al codice Frq (Sorgente di riferimento di frequenza) nel gruppo Operation e impostare il valore del parametro su 0 (Tastiera-1). Immettere il riferimento di frequenza per un'operazione al codice 0.00 (Frequenza di comando) nel gruppo Operation.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	0	Tastiera-1	0–12	
	0.00	Riferimento di frequenza		0.00		Frq da min a max*	Hz

* Non è possibile impostare un riferimento di frequenza che superi il valore max di frequenza, come configurato con dr.20.

4.1.2 Tastiera come sorgente (impostazione Tastiera-2)

È possibile utilizzare i tasti [▲] e [▼] per modificare un riferimento di frequenza. Per utilizzare questa come seconda opzione, impostare la tastiera come fonte del riferimento di frequenza dal codice Frq (Sorgente del riferimento di frequenza) nel gruppo Operation e modificando il valore del parametro su 1 (Tastiera-2). Ciò consente di aumentare o diminuire i valori di riferimento di frequenza premendo i tasti [▲] e [▼].

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	1	Tastiera-2	0–12	-
	0.00	Riferimento di frequenza		0.00		Frq da min a max*	Hz

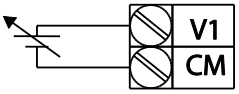
* Non è possibile impostare un riferimento di frequenza che superi il valore max di frequenza, come configurato con dr.20.

4.1.3 Terminale V1 come sorgente

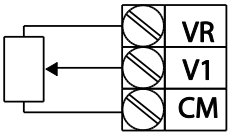
È possibile impostare e modificare un riferimento di frequenza impostando gli ingressi di tensione quando si utilizza il terminale V1. Usare gli ingressi di tensione da 0 a 10V (unipolare) solo per il funzionamento in avanti. Utilizzare gli ingressi di tensione da -10 a +10V (bipolare) per entrambe le direzioni, quando valori ingressi di tensione negativi vengono utilizzati per funzionamenti in direzione inversa.

4.1.3.1 Impostazione di un riferimento di frequenza per ingresso 0–10V

Impostare il codice 06 (polarità V1) a 0 (unipolare) nel gruppo Input Terminal (IN). Usare un'uscita di tensione da una sorgente esterna o utilizzare l'uscita di tensione dal terminale VR per fornire ingressi a V1. Fare riferimento agli schemi riportati di seguito per i collegamenti necessari per ogni applicazione.



[Applicazione sorgente esterna]



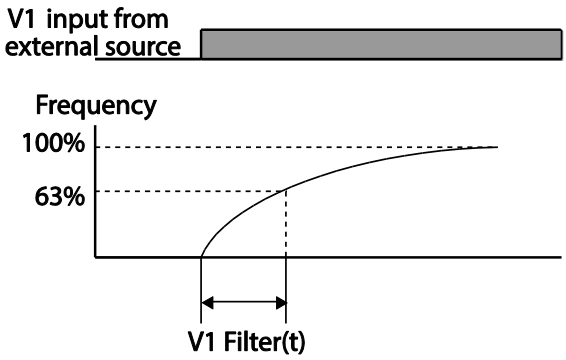
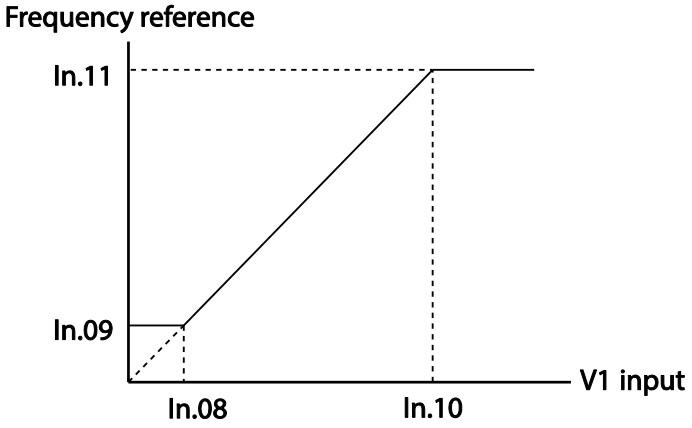
[Applicazione sorgente interna (VR)]

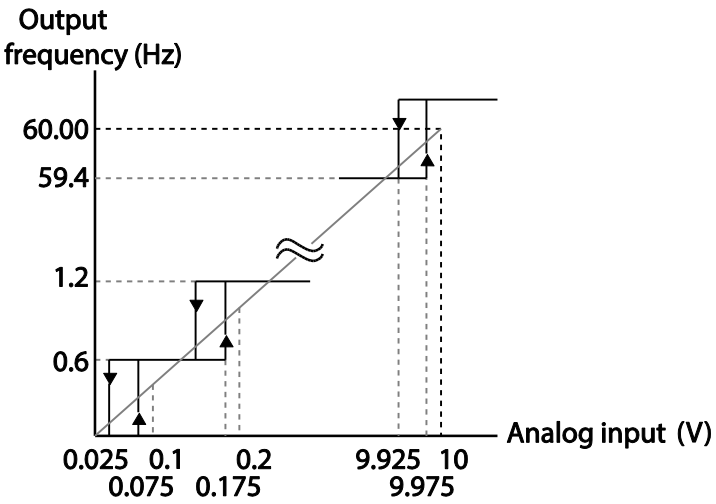
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	2	V1	0–12	-
In	01	Frequenza all'ingresso analogico max	Freq at 100%	Frequenza massima		0.00–Frequenza max	Hz
	05	Monitoraggio ingresso V1	V1 Monitor [V]	0.00		0.00-12.00	V
	06	Opzioni di polarità V1	V1 Polarity	0	Unipolare	0-1	-
	07	Costante di tempo filtro di ingresso V1	V1 Filter	100		0-10000	ms
	08	Tensione di ingresso minima V1	V1 volt x1	0.00		0.00-10.00	V
	09	Uscita V1 a tensione minima (%)	V1 Perc y1	0.00		0.00-100.00	%
	10	Tensione d'ingresso massima V1	V1 Volt x2	10.00		0.00–12.00	V
	11	Uscita V1 alla tensione massima (%)	V1 Perc y2	100.00		0-100	%
	16	Opzioni direzione di rotazione	V1 Inverting	0	No	0–1	-
	17	V1 Livello di quantizzazione	V1 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

* La quantizzazione è disabilitata se viene selezionato "0".

Dettagli di impostazione tensione di ingresso 0–10V

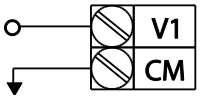
Codice	Descrizione
In.01 Freq at 100%	Configura il riferimento di frequenza alla tensione di ingresso massima quando è collegato un potenziometro alla morsettiera di controllo. Una frequenza impostata con il codice In.01 diventa la frequenza massima solo se il valore impostato nel codice In.11 (o In.15) è 100(%). • Impostare il codice In.01 a 40.00 e utilizzare i valori predefiniti per i codici In.02–In.16. Il motore è azionato a 40.00Hz quando viene fornito un ingresso da 10V su V1. • Impostare il codice In.11 a 50.00 e utilizzare i valori predefiniti per i codici In.01–In.16. Il motore è azionato a 30.00Hz (50% della frequenza massima predefinita–60Hz) quando viene fornito un ingresso da 10V su V1.
In.05 V1	Configura l'inverter per monitorare la tensione di ingresso su V1.

Codice	Descrizione
Monitor[V]	
In.07 V1 Filter	Il filtro V1 può essere utilizzato quando il grado di variazione tra le frequenze di riferimento è elevato. Le variazioni possono essere limitate aumentando la costante temporale, ma ciò richiede un maggiore tempo di risposta. Il valore t (tempo) indica il tempo necessario alla frequenza per raggiungere il 63% del riferimento quando le tensioni di ingresso esterne sono fornite in più fasi.  [V1 Filter]
In.08 V1 Volt x1– In.11 V1 Perc y2	Questi parametri vengono utilizzati per configurare il livello di gradiente e i valori offset della frequenza di uscita, in base alla tensione di ingresso.  [Volt x1–In.11 V1 Perc y2]
In.16 V1 Inverting	Inverte la direzione di rotazione. Impostare questo codice su 1 (Sì) se è necessario che il motore venga azionato in senso opposto alla direzione di rotazione corrente.
In.17.V1	La quantizzazione può essere utilizzata quando il livello di disturbo nel

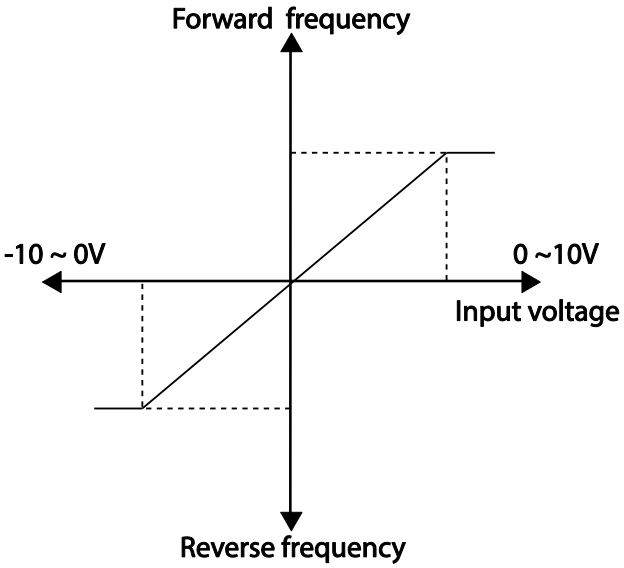
Codice	Descrizione
Quantizing	segnale di ingresso analogico (V1) è elevato. La quantizzazione è utile nel caso di un sistema sensibile, poiché sopprime qualsiasi disturbo del segnale. Tuttavia, la quantizzazione diminuisce la sensibilità del sistema (la potenza risultante dalla frequenza di uscita diminuisce a seconda dell'ingresso analogico). È inoltre possibile attivare il filtro passa-basso utilizzando il codice In.07 per ridurre il disturbo, ma aumentando il valore si riduce la reattività, e possono verificarsi, di conseguenza, pulsazioni (ripple) nella frequenza di uscita. I valori di parametro per la quantizzazione si riferiscono a una percentuale basata sul valore di ingresso massimo. Pertanto, se il valore è impostato sull'1% dell'ingresso analogico massimo (60Hz), la frequenza di uscita aumenta o diminuisce di 0,6Hz per 0,1V di differenza. Quando l'ingresso analogico viene aumentato, un aumento dell'ingresso pari al 75% del valore impostato modificherà la frequenza di uscita; la frequenza aumenta in base al valore impostato. Allo stesso modo, quando l'ingresso analogico diminuisce, una diminuzione dell'ingresso pari al 75% del valore impostato provocherà una modifica iniziale alla frequenza di uscita. Di conseguenza, la frequenza di uscita sarà diversa nel momento dell'accelerazione e della decelerazione, mitigando l'effetto di variazioni dell'ingresso analogico sulla frequenza di uscita.  [Quantizzazione V1]

4.1.3.2 Impostazione di un riferimento di frequenza per ingresso -10–10V

Impostare il codice Frq (sorgente del riferimento di frequenza) nel gruppo Operation su 2 (V1), quindi impostare il codice 06 (polarità V1) su 1 (bipolare) nel gruppo Input Terminal (IN). Utilizzare la tensione di uscita da una sorgente esterna per fornire l'ingresso a V1.



[Cablaggio terminale V1]



[Tensione di ingresso bipolare e frequenza di uscita]

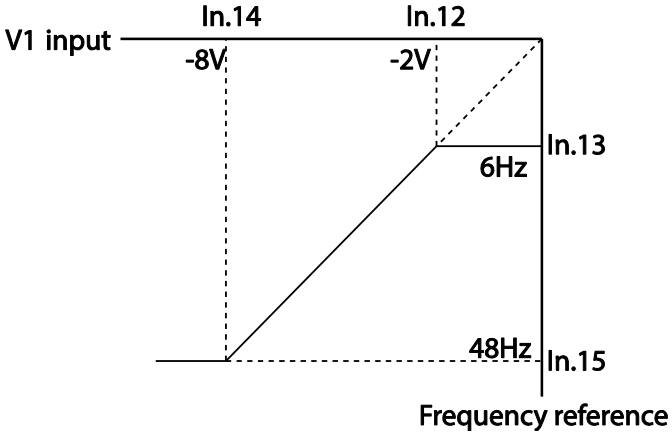
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	2	V1	0–12	-
In	01	Frequenza all'ingresso analogico max	Freq at 100%	60.00		0–Frequenza massima	Hz
	05	Monitoraggio ingresso V1	V1 Monitor	0.00		0.00–12.00V	V
	06	Opzioni di polarità V1	V1 Polarity	1	Bipolare	0–1	-
	12	Tensione di ingresso minima V1	V1- volt x1	0.00		10.00–0.00V	V
	13	Uscita V1 a tensione minima (%)	V1- Perc y1	0.00		-100.00–0.00%	%
	14	Tensione di ingresso massima V1	V1- Volt x2	-10.00		-12.00–0.00V	V
	15	Uscita V1 alla	V1- Perc y2	-100.00		-100.00–	%

		tensione massima (%)			0.00%	

Direzioni di rotazione per diversi ingressi di tensione

Ingresso di comando/tensione	Tensione di ingresso	
	0–10V	-10–0V
FWD	In avanti	Indietro
REV	Indietro	In avanti

Dettagli di impostazione ingresso di tensione -10–10V

Codice	Descrizione
In.12 V1- volt x1– In.15 V1- Perc y2	Imposta il livello di gradiente e il valore offset della frequenza di uscita in relazione alla tensione di ingresso. Questi codici vengono visualizzati solo quando In.06 è impostato su 1 (bipolare). Ad esempio, se la tensione di ingresso minima (su V1) è impostata su -2 (V) con rapporto di uscita del 10% e la tensione massima è impostata su -8 (V) con rapporto di uscita pari all'80%, la frequenza di uscita varia nell'intervallo tra 6 - 48 Hz.  [In.12 V1-volt X1–In.15 V1 Perc y] Per dettagli sugli ingressi analogici 0–+10V, fare riferimento alle descrizioni dei codici In.08 V1 volt x1–In.11 V1 Perc y2 a pagina *120*.

4.1.3.3 Impostazione di una frequenza di riferimento usando la corrente di ingresso (I2)

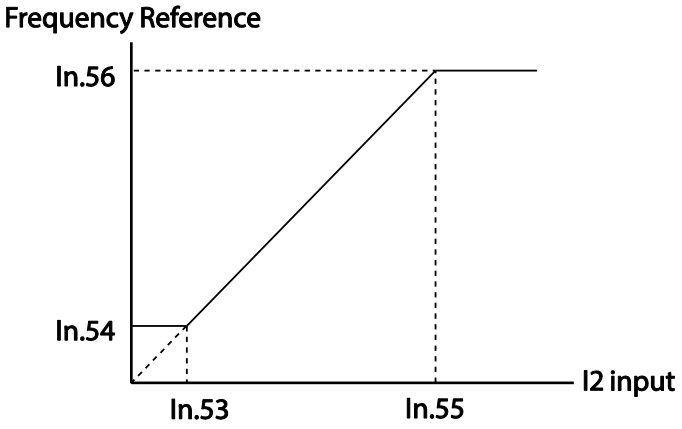
È possibile impostare e modificare un riferimento di frequenza usando la corrente di ingresso sul terminale I2 dopo aver selezionato l'ingresso di corrente su SW 2. Impostare il codice Frq (sorgente del riferimento di frequenza) nel gruppo Operation su 5 (I2) e applicare 4–20mA di corrente di ingresso a I2.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	5	I2	0–12	-
In	01	Frequenza all'ingresso analogico max	Freq at 100%	60.00		0– Frequenza massima	Hz
	50	Monitoraggio ingresso I2	I2 Monitor	0.00		0.00–24.00	mA
	52	Costante di tempo del filtro di ingresso I2	I2 Filter	100		0–10000	ms

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	53	Corrente di ingresso minima I2	I2 Curr x1	4.00		0.00–20.00	mA
	54	Uscita I2 alla corrente minima (%)	I2 Perc y1	0.00		0–100	%
	55	Corrente di ingresso massima I2	I2 Curr x2	20.00		0.00–24.00	mA
	56	Uscita I2 alla corrente massima (%)	I2 Perc y2	100.00		0.00–100.00	%
	61	Opzioni di direzione di rotazione I2	I2 Inverting	0	No	0–1	-
	62	Livello di quantizzazione I2	I2 Quantizing	0.04		0*, 0.04–10.00	%

* La quantizzazione è disabilitata se viene selezionato "0".

Dettagli di impostazione della corrente di ingresso (I2)

Codice	Descrizione
In.01 Freq at 100%	Configura la frequenza di riferimento per il funzionamento in condizioni di corrente massima (quando In.56 è impostato su 100%). • Se In.01 è impostato su 40.00Hz e vengono utilizzate le impostazioni predefinite per In.53-56, una corrente di ingresso da 20mA (max) verso I2 produrrà un riferimento di frequenza di 40.00Hz. • Se In.56 è impostato su 50.00 (%) e vengono utilizzate le impostazioni predefinite per In.01 (60Hz) e In.53-55, una corrente di ingresso da 20mA (max) verso I2 produrrà un riferimento di frequenza di 30.00Hz (50% di 60Hz).
In.50 I2 Monitor	Usato per monitorare la corrente di ingresso su I2.
In.52 I2 Filter	Configura il tempo che la frequenza di funzionamento impiega per raggiungere il 63% della frequenza target in base alla corrente di ingresso su I2.
In.53 I2 Curr x1– In.56 I2 Perc y2	Configura il livello di gradiente e il valore offset della frequenza di uscita.  [Configurazione gradiente e offset sulla base della frequenza di uscita]

4.1.4 Impostazione di un riferimento di frequenza con tensione di ingresso (terminale I2)

Impostare e modificare un riferimento di frequenza utilizzando la tensione di ingresso al terminale I2 (V2) impostando SW2 su V2. Impostare il codice Frq (Sorgente di riferimento di frequenza) nel gruppo Operation su 4 (V2) e applicare 0–12V di tensione di ingresso a I2 (=V2, terminale di ingresso corrente/tensione analogico). I codici In.35–47 non verranno visualizzati quando I2 è impostato per ricevere un ingresso in corrente (il parametro di codice Frq è impostato su 5).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	4	V2	0–12	-
In	35	Visualizzazione ingresso V2	V2 Monitor	0.00		0.00–12.00	V
	37	Costante di tempo del filtro di ingresso V2	Filtro V2	100		0–10000	ms
	38	Tensione di ingresso V2 minima	V2 Volt x1	0.00		0.00–10.00	V
	39	% uscita alla tensione minima V2	V2 Perc y1	0.00		0.00–100.00	%
	40	Tensione di ingresso V2 massima	V2 Volt x2	10.00		0.00–10.00	V
	41	% uscita alla tensione massima V2	V2 Perc y2	100.00		0.00–100.00	%
	46	Inversione della direzione di rotazione V2	V2 Inverting	0	No	0–1	-
	47	Livello di quantizzazione V2	V2 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

* La quantizzazione è disabilitata se viene selezionato “0”.

4.1.5 Impostazione di una frequenza con ingresso a impulso TI

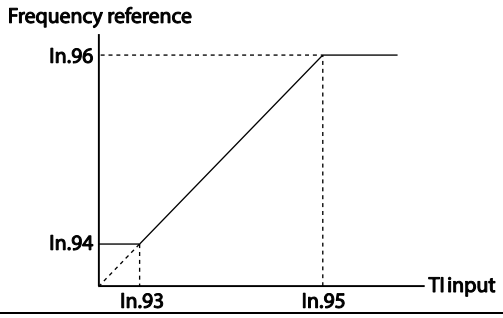
Impostare un riferimento di frequenza impostando il codice Frq (sorgente del riferimento di frequenza) nel gruppo Operation su 12 (frequenza). Nel caso di modelli IP66, impostare In.69 P5 Define su 54 (TI) e fornire 0–32.00kHz di frequenza a P5.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	12	Frequenza	0-12	-
In	69	Impostazione funzioni terminale P5	P5 Define	54	TI	0-54	-
	01	Frequenza all'ingresso analogico max	Freq at 100%	60.00		0.00–Frequenza massima	Hz
	91	Visualizzazione ingresso a impulso	Pulse Monitor	0.00		0.00–50.00	kHz
	92	Costante di tempo del filtro di ingresso TI	TI Filter	10		0–9999	ms
	93	Impulso minimo ingresso TI	TI Pls x1	0.00		0.00–32.00	kHz
	94	% uscita all'impulso minimo TI	TI Perc y1	0.00		0.00–100.00	%
	95	Impulso massimo ingresso TI	TI Pls x2	32.00		0.00–32.00	kHz
	96	% uscita al massimo impulso TI	TI Perc y2	100.00		0.00–100.00	%
	97	Inversione della direzione di rotazione TI	TI Inverting	0	No	0–1	-
	98	Livello di quantizzazione TI	TI Quantizing	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

*I dati nell'area grigia vengono applicati solo per i modelli IP66.

*La quantizzazione è disabilitata se viene selezionato "0".

Dettagli di impostazione dell'ingresso a impulso TI

Codice	Descrizione
In.69 P5 Define	Nel caso di modelli IP66, l'ingresso a impulso TI e il terminale multifunzione P5 condividono lo stesso terminale. Impostare In.69 P5 Define a 54 (TI).
In.01 Freq at 100%	Configura il riferimento di frequenza all'ingresso a impulso massimo. Il riferimento di frequenza si basa sul 100% del valore impostato da In.96. • Se In.01 è impostato su 40.00 e i codici In.93–96 sono impostati secondo i valori predefiniti, l'ingresso a 32kHz a TI fornisce un riferimento di frequenza di 40.00Hz. • Se In.96 è impostato su 50.00 e i codici In.01, In.93–95 sono impostati secondo i valori predefiniti, l'ingresso a 32 kHz al terminale TI fornisce un riferimento di frequenza di 30.00Hz.
In.91 Pulse Monitor	Visualizza la frequenza di impulso fornita a TI.
In.92 TI Filter	Imposta il tempo necessario per l'ingresso a impulso a TI per raggiungere il 63% della sua frequenza nominale (quando la frequenza di impulso viene fornita in più fasi).
In.93 TI Pls x1– In.96 TI Perc y2	Configura il livello di gradiente e i valori di offset per la frequenza di uscita. 
In.97 TI Inverting– In.98 TI Quantizing	Identico a In.16–17 (fare riferimento a In.16 V1 Inverting/In.17.V1 Quantizing a pagina *120*).

4.1.6 Impostazione di un riferimento di frequenza tramite comunicazione RS-485

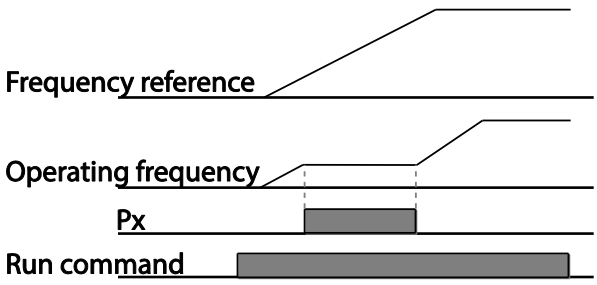
È possibile controllare l'inverter tramite unità di comando di livello superiore, ad esempio PC o PLC, tramite la comunicazione RS-485. Impostare il codice Frq (Sorgente di riferimento di frequenza) nel gruppo Operation su 6 (Int 485) e utilizzare i terminali di ingresso di segnale RS-485 (S+/S-/SG) per la comunicazione. Fare riferimento a 7 *Funzioni di comunicazione* RS-485 a pagina *300*.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente del riferimento di frequenza	Freq Ref Src	6	Int 485	0–12	-
CM	01	Comunicazione integrata RS-485 ID inverter	Int485 St ID	-	1	1–250	-
	03	Velocità comunicazione integrata	Int485 BaudR	3	9600 bps	0–7	-
	04	Configurazione del frame di comunicazione integrata	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0–3	-
				1	D8/PN/S2		
				2	D8/PE/S1		
				3	D8/PO/S1		

4.2 Mantenimento di frequenza tramite ingresso analogico

Se si imposta un riferimento di frequenza tramite ingresso analogico sulla morsettiera di controllo, è possibile mantenere la frequenza di funzionamento dell'inverter assegnando un ingresso multifunzione come terminale di mantenimento di frequenza analogica. La frequenza di funzionamento viene stabilita su un segnale di ingresso analogico.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente del riferimento di frequenza	Freq Ref Src	0	Tastiera-1	0-12	-
				1	Tastiera-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Field Bus		
				12	Frequenza		
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	21	Mantenimento analogica	0-54	-



4.3 Modifica delle unità visualizzate (Hz↔giri/min)

È possibile modificare le unità utilizzate per visualizzare la velocità operativa dell'inverter impostando Dr.21 (selezione unità velocità) su 0 (Hz) o 1 (giri/min). Questa funzione è disponibile solo con la tastiera LCD.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	21	Selezione unità di velocità	Hz/Rpm Sel	0	Visualizzazione in Hz	0–1	-
				1	Visualizzazione in giri/min		

4.4 Impostazione della frequenza multi-step

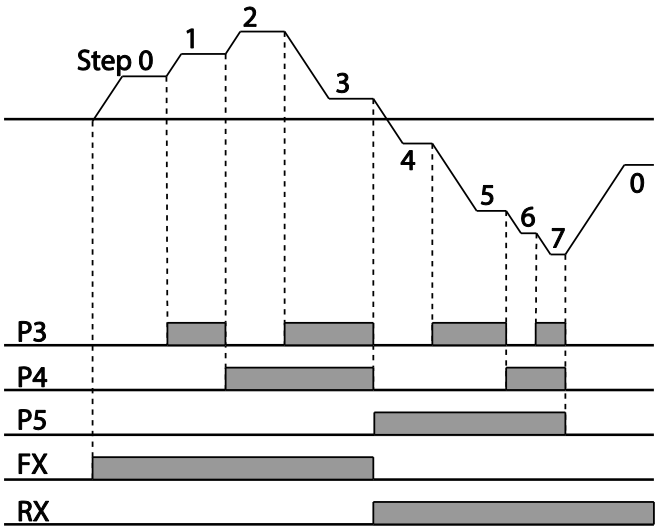
Il funzionamento a più step può essere eseguito assegnando diverse velocità (o frequenze) ai terminali Px. Lo step 0 utilizza la sorgente di riferimento di frequenza impostata dal codice Frq nel gruppo Operation. I valori dei parametri del terminale Px 7 (Velocità-L), 8 (Velocità-M) e 9 (Velocità-H) sono riconosciuti come comandi binari e funzionano in combinazione con i comandi di azionamento Fx o Rx. L'inverter funziona in base alle frequenze impostate con St.1-3 (frequenza multi-step 1-3), bA.53-56 (frequenza multi-step 4-7) e alle combinazioni di comando binarie.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	St1-St3	Frequenza multi-step 1-3	Step Freq - 1–3	-		0–Frequenza massima	Hz
bA	53-56	Frequenza multi-step 4-7	Step Freq - 4-7	-		0–Frequenza massima	Hz
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	7	Velocità-L	0–54	-
				8	Velocità-M		-
				9	Velocità-H		-
	89	Ritardo del comando multi-step	InCheck Time	1		1–5000	ms

Dettagli di impostazione della frequenza multi-step

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Operation group
St 1–St3
Step Freq - 1–3</td><td>Configurazione frequenza multi-step 1-3.
Se è in uso una tastiera LCD, bA.50-52 viene utilizzato al posto di St1-St3 (frequenza multi-step 1-3).</td></tr>
<tr><td>bA.53–56
Step Freq - 4–7</td><td>Configurazione frequenza multi-step 4-7.</td></tr>
<tr><td>In.65-71 per P1-P7 nei modelli IP20, In.65-69 per P1-P5 nei modelli IP66
Px Define</td><td>Scegliere i terminali da impostare come ingressi multi-step, quindi impostare i codici corrispondenti (In.65-71 per P1-P7 nei modelli IP20, In.65-69 per P1-P5 nei modelli IP66) su 7 (Speed-L), 8 (Speed-M) o 9 (Speed-H).

Se i terminali P3, P4 e P5 sono stati impostati rispettivamente su velocità L, M e H, sarà disponibile il seguente funzionamento multi-step.

[Un esempio di funzionamento multi-step]
<table>
<tr><th>Velocità</th><th>Fx/Rx</th><th>P5</th><th>P4</th><th>P3</th></tr>
<tr><td>0</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Codice	Descrizione
In.89 InCheck Time	Impostare un intervallo di tempo per l'esecuzione di un controllo da parte dell'inverter di ulteriori ingressi della morsettiera dopo la ricezione di un segnale di ingresso. Dopo avere regolato In.89 a 100 ms e dopo avere ricevuto un segnale di ingresso su P5, l'inverter cercherà ingressi su altri terminali per 100 ms, prima di accelerare o decelerare in base alla configurazione di P5.

4.5 Configurazione sorgente di comando

È possibile selezionare diversi tipi di dispositivi come sorgenti di comando per l'inverter Sinus H. I dispositivi di ingresso disponibili includono tastiera, terminale di ingresso multifunzione, comunicazione RS-485 e adattatore FieldBus.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente del comando	Cmd Source*	0	Tastiera	0-4	-
				1	Fx/Rx-1		
				2	Fx/Rx-2		
				3	Int 485		
				4	Field Bus		

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

4.5.1 Utilizzo della tastiera come dispositivo di input di comando

La tastiera può essere selezionata come dispositivo di input di comando per inviare segnali di comando all'inverter. Per configurare questa possibilità, è necessario configurare il codice drv (sorgente di comando) su 0 (tastiera). Premere il tasto [RUN] sulla tastiera per avviare il funzionamento e il tasto [STOP/RESET] per arrestarlo.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	0	Tastiera	0-4	-

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

4.5.2 Utilizzo della morsettiera come dispositivo di input di comando (Comandi di azionamento Fwd/Rev)

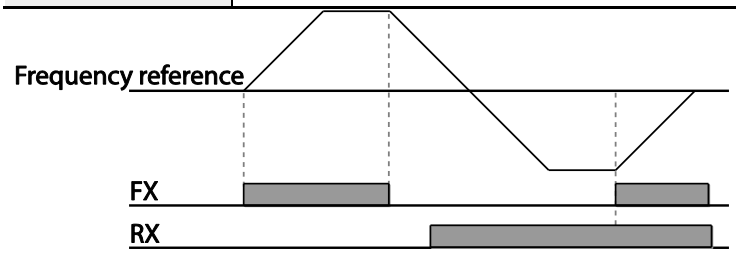
È possibile selezionare i terminali multifunzione come dispositivi di input di comando. Per fare ciò, è necessario impostare il codice drv (sorgente di comando) nel gruppo Operation su 1 (Fx/Rx). Selezionare 2 terminali per il funzionamento in avanti (Fwd) e indietro (Rev), quindi impostare i codici corrispondenti (2 dei 5 codici terminali multifunzione, In.65-71 per P1-P7 nei modelli IP20, In.65-69 per P1-P5 nei modelli IP66) rispettivamente su 1 (Fx) e 2 (Rx). Questa applicazione consente di attivare o disattivare entrambi i terminali contemporaneamente, con la presenza di un comando di arresto che provoca l'arresto dell'inverter.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0-4	-
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	1	Fx	0-54	-
				2	Rx		

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

Comando Fwd/Rev tramite terminale multifunzione – Dettagli di impostazione

Codice	Descrizione
Gruppo Operation drv–Cmd Source	Impostare su 1 (Fx/Rx-1).
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Assegnazione di un terminale per il funzionamento in avanti (Fx). Assegnazione di un terminale per il funzionamento in senso inverso (Rx).



4.5.3 Morsettiera come dispositivo di input dei comandi (comandi di marcia e del senso di rotazione)

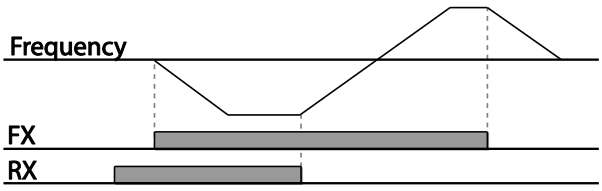
È possibile selezionare i terminali multifunzione come dispositivi di input dei comandi. Per fare ciò, è necessario impostare il codice drv (sorgente di comando) nel gruppo Operation su 2(Fx/Rx-2). Selezionare 2 terminali per i comandi di marcia e direzione di rotazione, quindi selezionare i codici corrispondenti (2 dei 5 codici multifunzione, In.65-71 per P1-P7 nei modelli IP20, In.65-69 per P1-P5 nei modelli IP66) rispettivamente su 1(Fx) e 2(Rx). Questa applicazione utilizza un ingresso Fx come comando di marcia e un ingresso Rx per modificare la direzione di rotazione di un motore (On-Rx, Off-Fx).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	2	Fx/Rx-2	0–4	-
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	1	Fx	0–54	-
				2	Rx		

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

Comando di marcia e commutazione Fwd/Rev utilizzando il terminale multifunzione – Dettagli di impostazione

Codice	Descrizione
Gruppo Operation drv Cmd Source	Impostare su 2 (Fx/Rx-2).
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Assegnazione di un terminale per il comando di marcia (Fx). Assegnazione di un terminale per la commutazione della direzione di rotazione (Rx).



4.5.4 Comunicazione RS-485 come dispositivo di input dei comandi

È possibile selezionare la comunicazione interna RS-485 come dispositivo di input di comando impostando il codice drv (sorgente di comando) nel gruppo Operation su 3 (Int 485). Questa configurazione utilizza l'unità di comando di livello superiore, come PC o PLC, per controllare l'inverter trasmettendo e ricevendo segnali tramite i terminali S+, S- e Sg sulla morsettiera. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *7 Funzioni di comunicazione RS-485* a pagina *300*.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	3	Int 485	0-4	-
CM	01	ID inverter per comunicazione integrata	Int485 St ID	1		1-250	-
	02	Protocollo di comunicazione integrata	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0	-
	03	Velocità comunicazione integrata	Int485 BaudR	3	9600 bps	0-7	-
	04	Impostazione del frame di comunicazione integrata	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0-3	-

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

4.6 Commutazione modalità locale/remota

La commutazione della modalità locale/remota è utile per controllare il funzionamento di un inverter o per eseguire un controllo mantenendo tutti i valori dei parametri. Inoltre, in caso di emergenza, la funzione può essere utilizzata anche per escludere il controllo automatico e azionare il sistema manualmente utilizzando la tastiera.

[ESC] è un tasto programmabile che può essere configurato per eseguire funzioni multiple. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *3.2.4 Configurazione del tasto [ESC]* a pagina *74*.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	90	Funzioni tasto [ESC]	-	2	Locale/Remoto	0-2	-
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0-4	-

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

Dettagli di impostazione commutazione della modalità di funzionamento locale/remoto

Codice	Descrizione
dr.90 funzioni tasto [ESC]	Impostare dr.90 a 2 (locale/remoto) per eseguire la commutazione locale/remoto usando il tasto [ESC]. Una volta impostato il valore, l'inverter comincia automaticamente a funzionare in modalità remota. La commutazione da locale a remoto non modifica nessuno dei parametri precedentemente configurati e il funzionamento dell'inverter non cambia. Premere il tasto [ESC] per riportare la modalità di funzionamento in "locale". La spia SET lampeggia; per azionare l'inverter, utilizzare il tasto [RUN] sulla tastiera. Premere nuovamente il tasto [ESC] per tornare alla modalità "remoto". La spia SET si spegne e l'inverter entrerà in funzione in base alla precedente configurazione del codice drv.

Nota

Funzionamento locale/remoto

- È possibile ottenere il controllo completo dell'inverter tramite la tastiera, durante la modalità di funzionamento in locale.
- Durante la modalità di funzionamento in locale, i comandi jog funzionano solo se uno dei terminali multifunzione (codici In.65-71 per P1-P7 nei modelli IP20, In.65-69 per P1-P5 nei modelli IP66) è impostato su 13(abilitazione RUN) e il terminale corrispondente viene attivato.
- Durante l'uso da remoto, l'inverter funziona in base alla sorgente di riferimento di frequenza precedentemente impostata e al comando ricevuto dal dispositivo di input.
- Se Ad.10 (avvio all'accensione) è impostato su 0 (No), l'inverter NON verrà azionato all'accensione anche quando i seguenti terminali sono attivi:
  - Terminale marcia in avanti/indietro (Fx/Rx)
  - Terminale di jog marcia in avanti/indietro (Fwd jog/Rev Jog)
  - Terminale pre-eccitazione

  Per azionare manualmente l'inverter tramite tastiera, passare alla modalità locale. Quando si ritorna alla modalità di funzionamento remoto agire con cautela, in quanto l'inverter arresta il funzionamento. Se Ad.10 (avvio all'accensione) è impostato su 0 (No), un comando comunicato attraverso i terminali di ingresso funziona SOLO DOPO che tutti i terminali sopra elencati sono stati disattivati e nuovamente attivati.

- Se l'inverter è stato ripristinato a seguito di un allarme per guasto avvenuto durante il funzionamento, l'inverter passerà alla modalità di funzionamento locale al momento dell'accensione e il controllo complessivo dell'inverter avviene tramite tastiera. L'inverter arresta il funzionamento quando viene commutato da "locale" a "remoto". In questo caso, un comando di avvio tramite un terminale di ingresso funziona SOLO DOPO che tutti i terminali di ingresso sono stati disattivati.

Funzionamento dell'inverter durante la commutazione di funzionamento locale/remoto
Commutando il funzionamento da "remoto" a "locale" mentre l'inverter è in funzione si provoca l'arresto dell'inverter. Tuttavia, se la modalità di funzionamento viene commutata da "locale" a

"remoto", l'inverter funzionerà sulla base dell'origine del comando:

- Comandi analogici tramite ingresso terminale: l'inverter continua a funzionare senza interruzione in base al comando sulla morsettiera. Se un segnale di funzionamento in marcia indietro (Rx) è attivato (ON) sulla morsettiera all'accensione, l'inverter funzionerà in senso inverso anche se, prima del ripristino, funzionava in avanti in modalità locale.
- Comandi di sorgente digitale: tutte le sorgenti di comando, fatta eccezione delle sorgenti della morsettiera (che sono fonti analogiche), sono sorgenti di comando digitali che includono la tastiera, la tastiera LCD e le sorgenti di comunicazione. L'inverter arresta il funzionamento quando si passa alla modalità di funzionamento remoto e si avvia nuovamente quando riceve il comando successivo.

Attenzione

Utilizzare la modalità di funzionamento locale/remoto solo quando è necessario. Un procedimento di commutazione non corretto può causare l'arresto dell'inverter.

4.7 Prevenzione avvio in marcia avanti o indietro

È possibile configurare la direzione di rotazione dei motori per impedire che i motori funzionino in una sola direzione. Premendo il tasto [REV] sulla tastiera LCD quando è configurata la prevenzione di direzione, il motore decelera a 0 Hz e si arresta. L'inverter rimane acceso.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	09	Opzioni di limitazione di marcia	Run Prevent	0	Nessuno	0-2	-
				1	Limit. marcia avanti		
				2	Limit. marcia indietro		

Dettagli di impostazione della limitazione di marcia in avanti/indietro

Codice	Descrizione
Ad.09 Run Prevent	Selezionare una direzione da escludere.

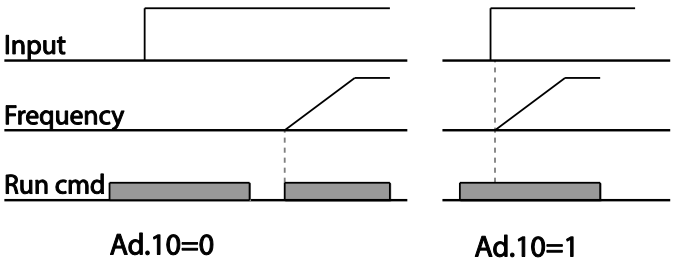
Impostazione		Descrizione
0	Nessuno	Funzione di limitazione di marcia non impostata.
1	Limit. marcia avanti	Limitazione della marcia in avanti.
2	Limit. marcia indietro	Limitazione della marcia indietro.

4.8 Avvio all'accensione

È possibile far sì che un comando di accensione provochi l'avvio dell'inverter, in base ai comandi di funzionamento della morsettiera (se configurati). Per abilitare l'avvio all'accensione, impostare il codice drv (sorgente di comando) su 1 (Fx/Rx-1) o 2 (Fx/Rx-2) nel gruppo Operation.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	1, 2	Fx/Rx-1 o Fx/Rx-2	0–4	-
Ad	10	Avvio all'accensione	Power-on Run	1	Sì	0–1	-

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.



Nota

- Può verificarsi un allarme per guasto se l'inverter viene avviato mentre il carico di un motore (tipo "ventola") è in stato di corsa libera. Per evitare che ciò accada, impostare bit4 su 1 in Cn. 71 (opzioni di Speed Search) del gruppo Control. L'inverter esegue una ricerca della velocità all'inizio del funzionamento.
- Se la ricerca della velocità non è abilitata, l'inverter viene avviato secondo un normale modello V/F e accelera il motore. Se l'inverter è stato acceso senza avere abilitato l'avvio all'accensione, è necessario disattivare e riattivare la morsettiera perché l'inverter possa essere messo in funzionamento.

Attenzione

Agire con cautela quanto la funzione di avvio all'accensione dell'inverter è attiva, in quanto il motore comincia a girare quando l'inverter viene avviato.

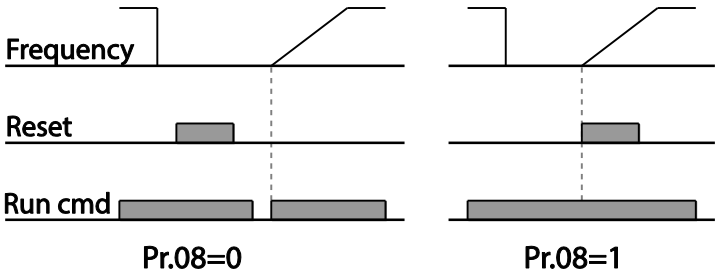
4.9 Ripristino e riavvio

Le operazioni di ripristino e riavvio possono essere impostate per il funzionamento dell'inverter

dopo un allarme per guasto, in base al comando di funzionamento della morsettiera (se configurato). Quando si verifica un allarme per guasto, l'inverter interrompe l'uscita e il motore è in corsa libera. Un altro tipo di allarme per guasto può verificarsi qualora l'inverter venga avviato quando il carico del motore è in corsa libera.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	1 2	Fx/Rx-1 o Fx/Rx-2	0–4	-
Pr	08	Impostazione riavvio ripristino	RST Restart	1	Sì	0–1	
	09	Numero di riavvii automatici	Retry Number	0		0–10	
	10	Ritardo di riavvio automatico	Retry Delay	1.0		0–60	sec

* In una tastiera LCD, visualizzato sotto DRV-06.



Nota

- Per evitare che si verifichi un ripetuto allarme per guasto, impostare Cn.71 (opzioni Speed Search), bit 2, su un valore pari a 1. L'inverter esegue una ricerca della velocità all'inizio del funzionamento.
- Se la ricerca della velocità non è abilitata, l'inverter entra in funzionamento secondo un normale modello V/F e accelera il motore. Se l'inverter è stato attivato senza l'abilitazione della funzione di "ripristino e riavvio", il comando della morsettiera deve essere prima disattivato, poi nuovamente avviato affinché sia possibile avviare il funzionamento dell'inverter.

Attenzione

Agire con cautela quanto la funzione di avvio all'accensione dell'inverter è attiva, in quanto il motore comincia a girare quando l'inverter viene avviato.

4.10 Impostazione dei tempi di accelerazione e decelerazione

4.10.1 Tempo Acc/Dec basato sulla frequenza massima

I valori del tempo di Acc/Dec possono essere impostati in base alla frequenza massima, e non in base alla frequenza di funzionamento dell'inverter. Per impostare i valori di tempo di Acc/Dec sulla base della frequenza massima, impostare bA. 08 (riferimento Acc/Dec) nel gruppo Basic su 0 (frequenza max).

Il tempo di accelerazione impostato sul codice ACC (tempo di accelerazione) nel gruppo Operation (dr.03 su una tastiera LCD) si riferisce al tempo necessario all'inverter per raggiungere la frequenza massima da uno stato iniziale di arresto (0Hz). Allo stesso modo, il valore impostato sul codice dEC (tempo di decelerazione) nel gruppo Operation (dr.04 su una tastiera LCD) si riferisce al tempo necessario per tornare ad uno stato arrestato (0Hz) da uno stato di frequenza massima.

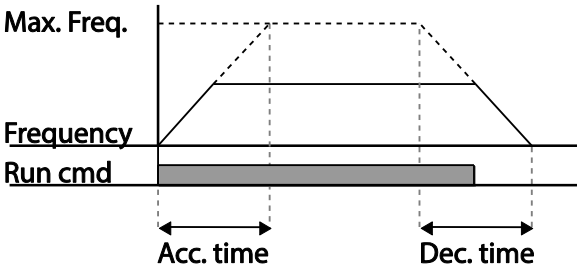
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	ACC	Tempo di accelerazione	Acc Time	20.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Tempo di decelerazione	Dec Time	30.0		0.0–600.0	sec
	20	Frequenza massima	Max Freq	60.00		40.00–400.00	Hz
bA	08	Frequenza di riferimento Acc/Dec	Ramp T Mode	0	Freq max	0–1	-
	09	Unità temporale	Time scale	1	0.1sec	0–2	-

Tempo di Acc/Dec basato sulla frequenza massima – Dettagli di impostazione

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>bA.08
Ramp T Mode</td><td>Impostare il valore del parametro su 0 (frequenza max) per impostare il tempo di Acc/Dec sulla base della frequenza massima.

<table>
<tr><td colspan="2">Configurazione</td><td>Descrizione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Max Freq</td><td>Impostare il tempo di Acc/Dec in base alla frequenza massima.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Delta Freq</td><td>Impostazione del tempo di Acc/Dec in base alla frequenza di funzionamento.</td></tr>
</table>

Se, ad esempio, la frequenza massima è di 60.00Hz, i tempi di Acc/Dec sono impostati a 5 secondi e il riferimento di frequenza per il funzionamento è impostato a 30Hz (la metà di di 60Hz), il tempo necessario per raggiungere i 30Hz è di 2,5 secondi (la metà di 5 secondi).


</td></tr>
<tr><td>bA.09 Time scale</td><td>Utilizzare l’unità temporale per tutti i valori correlati al tempo. È particolarmente utile quando è necessario disporre di tempi di Acc/Dec più accurati a causa delle caratteristiche di carico, oppure quando è necessario estendere l’intervallo di tempo massimo.

<table>
<tr><td colspan="2">Configurazione</td><td>Descrizione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0.01sec</td><td>Imposta 0.01 secondi come unità minima.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0.1sec</td><td>Imposta 0,1 secondi come unità minima.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1sec</td><td>Imposta 1 secondi come unità minima.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Attenzione

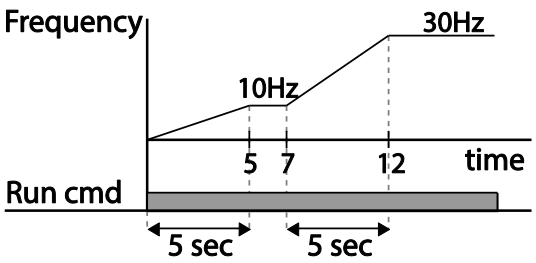
Attenzione! L’intervallo dei valori di tempo massimi può cambiare automaticamente quando vengono modificate le unità. Se, ad esempio, il tempo di accelerazione è impostato a 6000 secondi, una modifica dell’unità temporale da 1 a 0.01 secondi modificherà il tempo di accelerazione a 60.00 secondi.

4.10.2 Tempo di Acc/Dec basato sulla frequenza di funzionamento

È possibile impostare i tempi di Acc/Dec in base al tempo necessario per raggiungere lo step di frequenza successivo a partire dalla frequenza di funzionamento attuale. Per impostare i valori del tempo di Acc/Dec in base alla frequenza di funzionamento attuale, impostare bA. 08 (riferimento Acc/Dec) nel gruppo Basic su 1 (frequenza Delta).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	ACC	Tempo di accelerazione	Acc Time	20.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Tempo di decelerazione	Dec Time	30.0		0.0–600.0	sec
bA	08	Riferimento Acc/Dec	Ramp T Mode	1	Delta Freq	0–1	-

Tempo di Acc/Dec basato sulla frequenza di funzionamento – Dettagli di impostazione

Codice	Descrizione
bA.08 Ramp T Mode	Impostare il valore del parametro su 1 (frequenza Delta) per impostare i tempi di Acc/Dec sulla base della frequenza massima. Se i tempi di Acc/Dec sono impostati a 5 secondi e vengono utilizzati riferimenti di frequenza multipli nel funzionamento a 2 step (10 Hz e 30 Hz), ogni fase di accelerazione richiederà 5 secondi (fare riferimento al grafico sottostante). 

Configurazione		Descrizione
0	Max Freq	Impostare il tempo di Acc/Dec in base alla frequenza massima.
1	Delta Freq	Impostare il tempo di Acc/Dec in base alla frequenza di funzionamento.

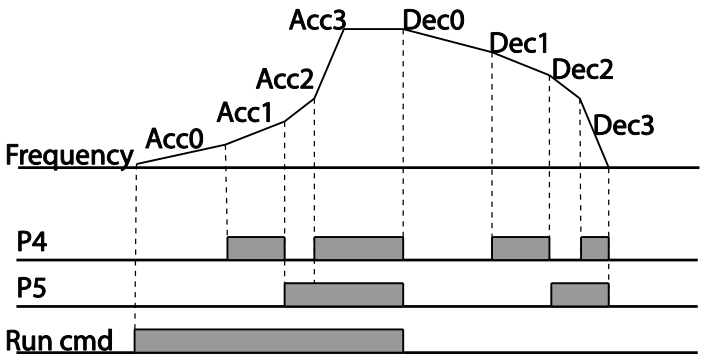
4.10.3 Configurazione tempo di Acc/Dec multi-step

I tempi di Acc/Dec possono essere configurati tramite un terminale multifunzione impostando i codici ACC (tempo di accelerazione) e dEC (tempo di decelerazione) nel gruppo Operation.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	ACC	Tempo di accelerazione	Acc Time	20.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Tempo di decelerazione	Dec Time	30.0		0.0–600.0	sec
bA	70-82	Tempo di accelerazione multi-step 1-7	Acc Time 1–7	x.xx		0.0–600.0	sec
	71-83	Tempo di decelerazione multi-step 1-7	Dec Time 1–7	x.xx		0.0–600.0	sec
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	11	XCEL-L	0–54	-
				12	XCEL-M		
				49	XCEL-H		
	89	Ritardo del comando multi-step	In Check Time	1		1–5000	ms

Impostazione del tempo di Acc/Dec tramite terminali multifunzione – Dettagli di impostazione

Codice	Descrizione
bA. 70–82 Acc Time 1–7	Impostazione del tempo di accelerazione multi-step 1-7.
bA.71–83 Dec Time 1–7	Impostazione del tempo di decelerazione multi-step 1-7.

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20),
In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66)
Px Define</td><td>
Scegliere e configurare i terminali da utilizzare per gli ingressi di tempo di Acc/Dec multi-step.
<table>
<tr><th colspan="2">Configurazione</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>11</td><td>XCEL-L</td><td>Comando Acc/Dec L</td></tr>
<tr><td>12</td><td>XCEL-M</td><td>Comando Acc/Dec M</td></tr>
<tr><td>49</td><td>XCEL-H</td><td>Comando Acc/Dec H</td></tr>
</table>
I comandi di Acc/Dec vengono riconosciuti come input di codice binario e controllano l'accelerazione e la decelerazione in base ai valori dei parametri impostati con bA.70–82 e bA.71–83.
Se, ad esempio, i terminali P4 e P5 sono impostati rispettivamente come XCEL-L e XCEL, sarà disponibile la seguente condizione.


<table>
<tr><th>Tempo Acc/Dec</th><th>P5</th><th>P4</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>In.89 In Check Time</td><td>Impostazione del tempo per la verifica da parte dell'inverter di altri ingressi sulla morsettiera. Se In.89 è impostato su 100ms e viene fornito un segnale al terminale P4, l'inverter esegue la ricerca di ulteriori ingressi nell'arco dei successivi 100ms. Allo scadere del tempo, il tempo di Acc/Dec viene impostato sulla base dell'input ricevuto da P4.</td></tr>
</table>

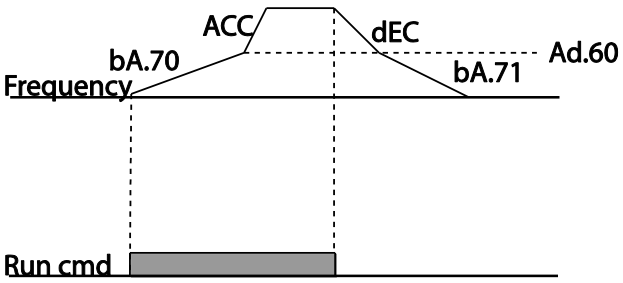
4.10.4 Configurazione della frequenza di commutazione del tempo di Acc/Dec

È possibile impostare due diversi set di tempi di Acc/Dec (gradienti Acc/Dec) configurando la frequenza di commutazione senza configurare i terminali multifunzione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
Operation	ACC	Tempo di accelerazione	Acc Time	10.0	0.0–600.0	sec
	dEC	Tempo di decelerazione	Dec Time	10.0	0.0–600.0	sec
bA	70	Tempo di accelerazione multi-step 1	Acc Time-1	20.0	0.0–600.0	sec
	71	Tempo di decelerazione multi-step 1	Dec Time-1	20.0	0.0–600.0	sec
Ad	60	Frequenza di commutazione del tempo di Acc/Dec	Xcel Change Frq	30.00	0–Frequenza massima	Hz

Dettagli di impostazione della frequenza di commutazione del tempo di Acc/Dec

Codice	Descrizione
Ad.60 Xcel Change Fr	Dopo aver impostato la frequenza di commutazione del tempo di Acc/Dec, quando la frequenza di funzionamento dell'inverter si trova in corrispondenza o al di sotto della frequenza di commutazione verranno utilizzati i gradienti Acc/Dec configurati in bA.70 e 71. Se la frequenza di funzionamento supera la frequenza di commutazione, viene utilizzato il livello del gradiente configurato per i codici ACC e dEC. Se si configurano i terminali di ingresso multifunzione P1-P7 (modelli IP20), P1-P5 (modelli IP66) per gradienti Acc/Dec multi-step (XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H), l'inverter funziona sulla base degli input Acc/Dec sui terminali, anziché sulla base delle configurazioni di frequenza di commutazione Acc/Dec.



4.11 Configurazione modello di Acc/Dec

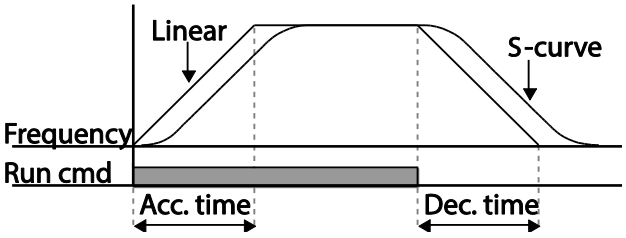
Gli schemi di livello gradiente Acc/Dec possono essere configurati per migliorare e uniformare le curve di accelerazione e decelerazione dell'inverter. Schema lineare Presenta un aumento o una diminuzione lineare alla frequenza di uscita, a un valore fisso. Per un modello a curva a S (un aumento o diminuzione della frequenza di uscita più graduale, ideale per i carichi di sollevamento o per porte di ascensori, ecc.), il livello di gradiente della curva può essere regolato mediante i codici Ad. 03-06 nel gruppo Advanced.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
bA	08	Riferimento Acc/Dec	Ramp T mode	0	Freq max	0–1	-
Ad	01	Modello di accelerazione	Acc Pattern	0	Lineare	0–1	-
	02	Modello di decelerazione	Dec Pattern	1	Curva a S		-
	03	Gradiente di inizio accelerazione curva a S	Acc S Start	40		1–100	%
	04	Gradiente di fine accelerazione curva a S	Acc S End	40		1–100	%
	05	Gradiente di inizio decelerazione curva a S	Dec S Start	40		1–100	%
	06	Gradiente di fine curva a S Dec	Dec S End	40		1–100	%

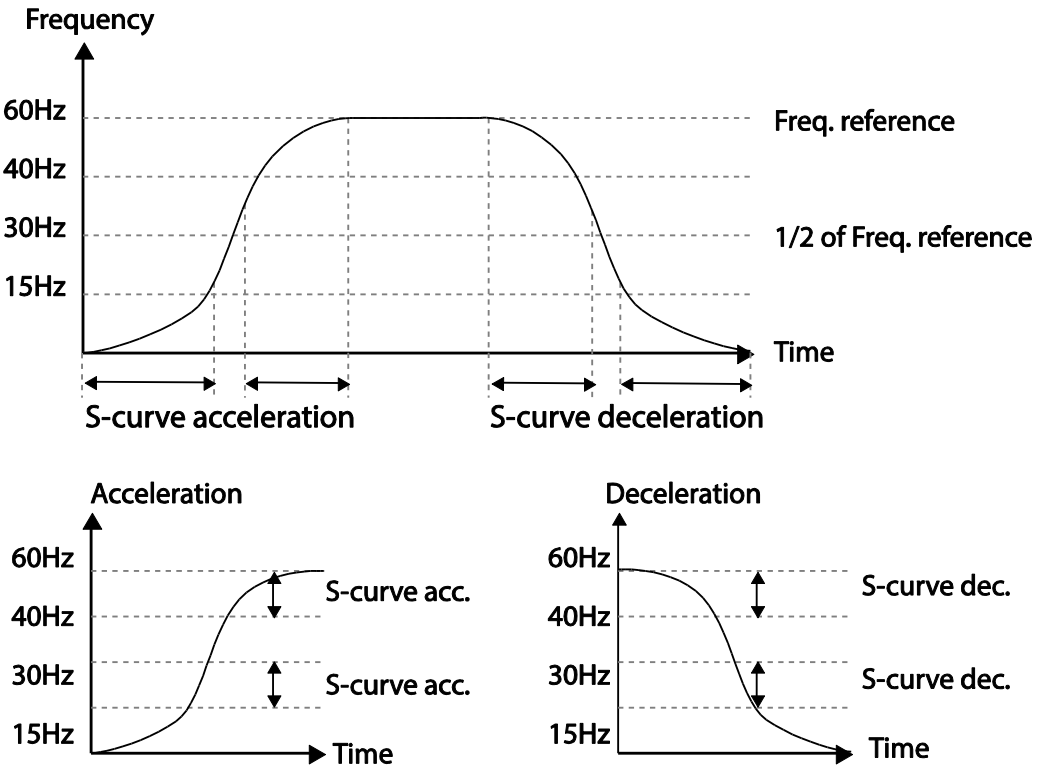
Dettagli di impostazione del modello di Acc/Dec

Codice	Descrizione
Ad.03 Acc S Start	Imposta il livello di gradiente quando l'accelerazione ha inizio, qualora si utilizzi una modello Acc/Dec a curva a S. Ad. 03 definisce il livello di gradiente della curva a S in percentuale, fino a metà dell'accelerazione totale. Se il riferimento di frequenza e la frequenza massima sono impostati a 60Hz e Ad.03 è impostato su 50%, Ad. 03 configura l'accelerazione fino a 30Hz (metà di 60Hz). L'inverter mette in atto l'accelerazione a curva S nell'intervallo di frequenza 0-15Hz (50% di 30Hz). L'accelerazione lineare viene applicata all'accelerazione rimanente nell'intervallo di frequenza 15-30Hz.
Ad.04 Acc S End	Imposta il livello di gradiente quando l'accelerazione si esaurisce, qualora si utilizzi un modello Acc/Dec a curva a S. Ad. 03 definisce il livello di gradiente della curva a S in percentuale, superiore alla metà dell'accelerazione totale. Se il riferimento di frequenza e la frequenza massima sono impostati a 60 Hz e Ad.04 è impostato su 50%, impostando Ad. 04 si configura l'accelerazione affinché aumenti da 30Hz (metà di 60Hz) a 60Hz (termine dell'accelerazione). Nell'intervallo di frequenza 30-45Hz verrà applicata un'accelerazione lineare. L'inverter esegue un'accelerazione a curva S per la

	restante accelerazione nell'intervallo di frequenza 45-60Hz.
Ad.05 Dec S Start – Ad.06 Dec S End	Imposta la velocità di decelerazione della curva a S. La configurazione dei codici Ad.05 e Ad.06 può essere eseguita nello stesso modo in cui si configurano i codici Ad.03 e Ad.04.



[Configurazione del modello di accelerazione/decelerazione]



[Configurazione del modello curva a S accelerazione/decelerazione]

Nota

Tempo effettivo di Acc/Dec durante un'applicazione a curva a S
Tempo di accelerazione effettiva = tempo di accelerazione configurato dall'utente + tempo di accelerazione configurato dall'utente x livello di gradiente di partenza/2 + tempo di accelerazione configurato dall'utente x livello di gradiente finale/2.
Tempo di decelerazione effettivo = tempo di decelerazione configurato dall'utente + tempo di decelerazione configurato dall'utente x livello di gradiente di partenza/2 + tempo di decelerazione configurato dall'utente x livello di gradiente finale/2.

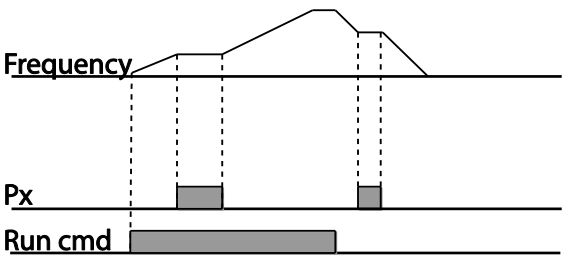
Attenzione

Si noti che i tempi effettivi di Acc/Dec superano i tempi di Acc/Dec definiti dall'utente quando sono in uso modelli Acc/Dec a curva a S.

4.12 Arresto del funzionamento Acc/Dec

È possibile configurare i terminali di ingresso multifunzione per fermare l'accelerazione o la decelerazione e azionare l'inverter ad una frequenza fissa.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	25	XCEL Stop	0-54	-



4.13 Controllo V/F (tensione/frequenza)

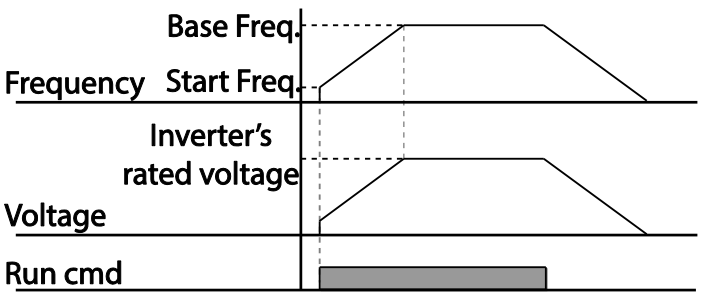
Tramite il controllo V/F è possibile configurare le tensioni di uscita dell'inverter, livelli di gradiente e modelli di uscita per ottenere una frequenza di uscita target. È possibile configurare la quantità di boost di coppia utilizzata durante i funzionamenti a bassa frequenza.

4.13.1 Funzionamento con modello V/F lineare

Un modello V/F lineare configura l'inverter per aumentare o diminuire la tensione di uscita a un valore di variazione fisso per diverse frequenze di funzionamento in base alle caratteristiche V/F. Un modello V/F lineare è particolarmente utile quando viene applicato un carico costante di coppia.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	09	Modalità Control	Control Mode	0	V/F	0–6	-
	18	Frequenza di base	Base Freq	50.00		30.00–400.00	Hz
	19	Frequenza iniziale	Start Freq	0.50		0.01–10.00	Hz
bA	07	Modello V/F	V/F Pattern	0	Lineare	0–3	-

Dettagli di impostazione del modello V/F lineare

Codice	Descrizione
dr.18 Base Freq	Imposta la frequenza di base. Una frequenza di base è la frequenza di uscita dell'inverter in funzionamento alla sua tensione nominale. Per impostare il valore del parametro, fare riferimento alla targhetta del motore.
dr.19 Start Freq	Imposta la frequenza iniziale. Una frequenza iniziale è la frequenza alla quale l'inverter attiva l'uscita in tensione. L'inverter non produce tensione in uscita quando il riferimento di frequenza è inferiore alla frequenza impostata. Tuttavia, se si effettua una interruzione della decelerazione durante il funzionamento al di sopra della frequenza iniziale, la tensione in uscita rimane attiva fino a quando la frequenza di funzionamento non si azzera (0Hz). 

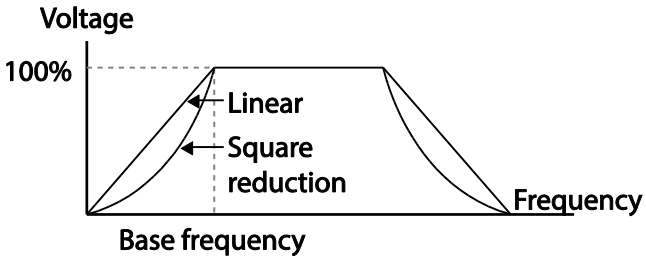
4.13.2 Funzionamento con modello V/F a riduzione quadratica

Il modello V/F a riduzione quadratica è ideale per carichi come ventole e pompe. Fornisce modelli di accelerazione e decelerazione non lineari per mantenere la coppia su tutta la gamma di frequenza.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
bA	07	Modello V/F	V/F Pattern	1	Quadratico	0-3	-
				3	Quadratico2		

Funzionamento del mdello V/F a riduzione quadratica – Dettagli di impostazione

Codice	Descrizione		
bA.07 V/F Pattern	Imposta il valore del parametro su 1(Square) o 3(Square2) in base alle caratteristiche iniziali del carico.		
	Impostazione		Funzione
	1	Quadratico	L'inverter produce una tensione di uscita proporzionale a 1,5 volte il valore quadratico della frequenza di funzionamento.
	3	Quadratico2	L'inverter produce una tensione di uscita proporzionale a 2 volte il valore quadratico della frequenza di funzionamento. Questa impostazione è ideale per carichi a coppia variabili come ventole o pompe.



4.13.3 Funzionamento con modello V/F dell'utente

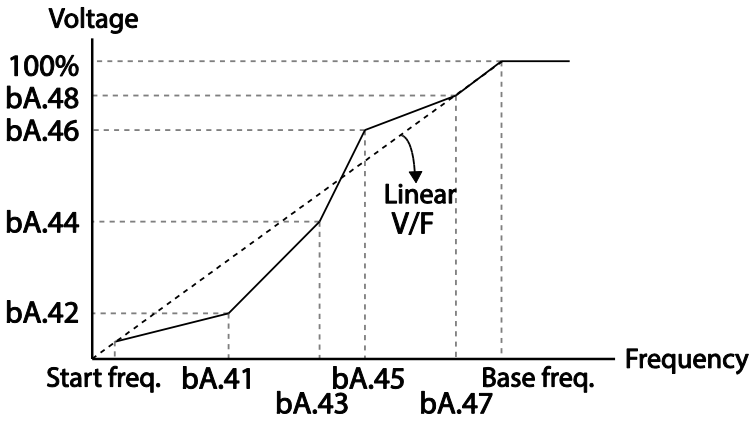
L'inverter Sinus H consente la configurazione di modelli V/F definiti dall'utente, per rispondere alle caratteristiche di carico di motori speciali.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
bA	07	Modello V/F	V/F Pattern	2 V/F utente	0–3	-
	41	Frequenza utente1	User Freq 1	15.00	0–Frequenza massima	Hz
	42	Tensione utente1	User Volt 1	25	0–100	%
	43	Frequenza utente2	User Freq 2	30.00	0–Frequenza massima	Hz
	44	Tensione utente2	User Volt 2	50	0–100	%
	45	Frequenza utente3	User Freq 3	45.00	0–Frequenza massima	Hz
	46	Tensione utente3	User Volt 3	75	0–100	%
	47	Frequenza utente4	User Freq 4	Frequenza massima	0–Frequenza massima	Hz
	48	Tensione utente4	User Volt 4	100	0–100	%

Dettagli di impostazione del modello V/F utente

Codice	Descrizione
bA.41 User Freq 1– bA.48 User Volt 4	Impostare i valori dei parametri per assegnare frequenze arbitrarie (frequenza utente 1–4) per le frequenze iniziali e massime. Anche i valori di tensione possono essere impostati per ogni frequenza e per ogni tensione utente (tensione utente 1–4).

La tensione di uscita del 100% nella figura seguente si basa sulle impostazioni dei parametri di bA.15 (tensione nominale del motore). Se bA.15 è impostato su 0, sarà basato sulla tensione di ingresso.



Attenzione

- Quando si utilizza un normale motore asincrono a induzione, occorre prestare attenzione a non configurare il modello di uscita in modo dissimile da un modello V/F lineare. I modelli V/F non lineari possono provocare una insufficiente coppia motore o un surriscaldamento di quest'ultimo a causa di sovra-eccitazione.
- Quando è in uso un modello V/F utente, il boost di coppia in avanti (dr.16) e il boost di coppia indietro (dr.17) non sono disponibili.

4.14 Boost di coppia

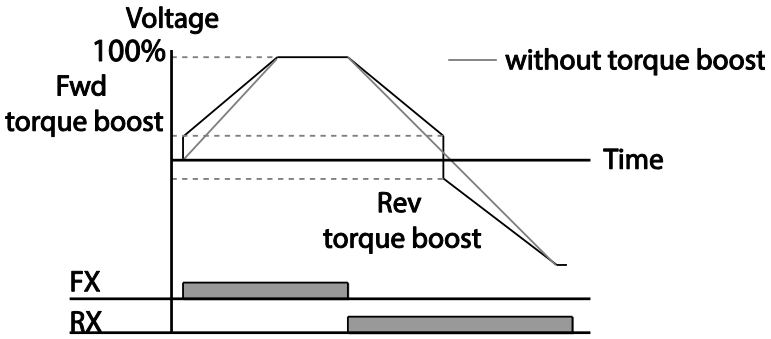
4.14.1 Boost di coppia manuale

Il boost di coppia manuale consente agli utenti di regolare la tensione di uscita durante il funzionamento a bassa velocità o l'avvio del motore. Si può aumentare la coppia a bassa velocità o migliorare le proprietà di avvio del motore incrementando manualmente la tensione di uscita. Configurare il boost di coppia manuale durante l'esecuzione di carichi che richiedono una coppia di avviamento elevata, ad esempio carichi di sollevamento.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Dr	15	Opzioni di boost di coppia	Torque Boost	0	Manuale	0–1	-
	16	Boost di coppia in avanti	Fwd Boost	2.0		0.0–15.0	%
	17	Boost di coppia indietro	Rev Boost	2.0		0.0–15.0	%

Dettagli di impostazione del boost di coppia manuale

Codice	Descrizione
dr.16 Fwd Boost	Imposta il boost di coppia per il funzionamento in avanti.
dr.17 Rev Boost	Imposta il boost di coppia per il funzionamento indietro.



Attenzione

Un boost di coppia eccessivo provocherà una sovra-eccitazione e un surriscaldamento del motore.

4.14.2 Boost di coppia automatico

Il boost di coppia automatico consente all'inverter di calcolare automaticamente la quantità di tensione di uscita necessaria per il boost in base ai parametri del motore selezionati. Poiché il boost di coppia automatico richiede parametri relativi al motore, come resistenza dello statore, induttanza e corrente a vuoto, si deve eseguire l'auto tuning (bA.20) prima che sia possibile configurare il boost di coppia automatico [vedi *5.9 Auto Tuning* alla pagina *204*]. Come per il boost di coppia manuale, configurare il boost di coppia automatico durante l'esecuzione di un carico che richiede una elevata coppia di avvio, ad esempio carichi di sollevamento.

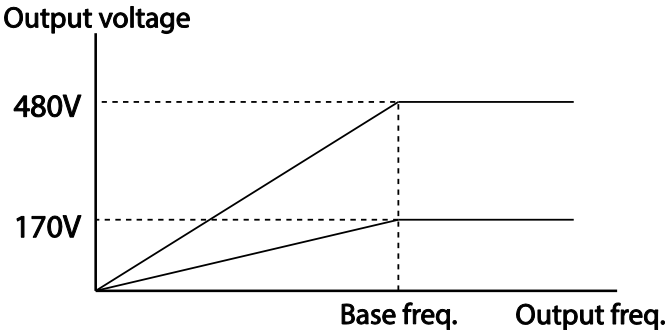
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Dr	15	Modalità boost di coppia	Torque Boost	1	Auto	0–1	-
bA	20	Auto tuning	Auto Tuning	3	Rs+Lsigma	0–6	-

4.15 Impostazione della tensione di uscita

Le impostazioni della tensione di uscita sono necessarie quando la tensione nominale di un motore differisce dalla tensione di ingresso all'inverter. Impostare bA.15 per configurare la tensione di esercizio nominale del motore. La tensione impostata diventa la tensione di uscita della frequenza di base dell'inverter. Quando l'inverter opera al di sopra della frequenza di base e quando la tensione nominale del motore è inferiore alla tensione in ingresso all'inverter, l'inverter regola la tensione e fornisce al motore la tensione impostata su bA.15 (tensione nominale del motore). Se la tensione nominale del motore è superiore alla tensione d'ingresso all'inverter, l'inverter fornirà una tensione pari alla sua tensione d'ingresso.

Se bA.15 (tensione nominale del motore) è impostato su 0, l'inverter corregge la tensione di uscita in base alla tensione d'ingresso in condizione di arresto. Se la frequenza è superiore alla frequenza di base, quando la tensione di ingresso è inferiore al valore del parametro impostato, la tensione di ingresso corrisponderà alla tensione di uscita dell'inverter.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
bA	15	Tensione nominale del motore	Rated Volt	0	0, 170–480	V



4.16 Impostazione della modalità di avvio

Selezionare la modalità di avvio da utilizzare quando viene inviato un comando di azionamento con il motore in condizione di arresto.

4.16.1 Avvio in accelerazione

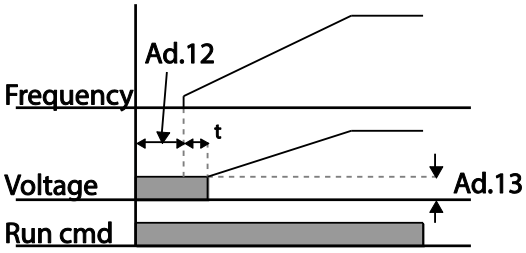
L'avvio in accelerazione è una modalità di accelerazione generale. Se non sono presenti impostazioni aggiuntive, quando viene eseguito il comando il motore accelera direttamente fino al riferimento di frequenza.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	07	Modalità di avvio	Start Mode	0	Acc	0–1	-

4.16.2 Avvio dopo frenatura DC

Questa modalità di avvio fornisce una tensione continua per un tempo impostato per fornire una frenatura DC prima che l'inverter inizi ad accelerare un motore. Se il motore continua a ruotare per inerzia, la frenatura DC arresterà il motore, consentendo allo stesso di accelerare da una condizione di arresto. La frenatura DC può essere utilizzata anche con un freno meccanico collegato a un albero motore quando viene applicato un carico a coppia costante, se è richiesta una coppia costante dopo il rilascio del freno meccanico.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	07	Modalità di avvio	Start Mode	1	Avvio DC	0–1	-
	12	Tempo di avvio con frenatura DC	DC-Start Time	0.00		0.00–60.00	sec
	13	Livello di iniezione DC	DC Inj Level	50		0–200	%



Attenzione

La quantità di frenatura DC richiesta dipende dalla corrente nominale del motore. Non utilizzare valori di resistenza di frenatura DC che possono causare un assorbimento di corrente superiore al valore di corrente nominale dell'inverter. Se la resistenza di frenatura DC è troppo alta o il tempo di frenatura è troppo lungo, il motore potrebbe surriscaldarsi o danneggiarsi.

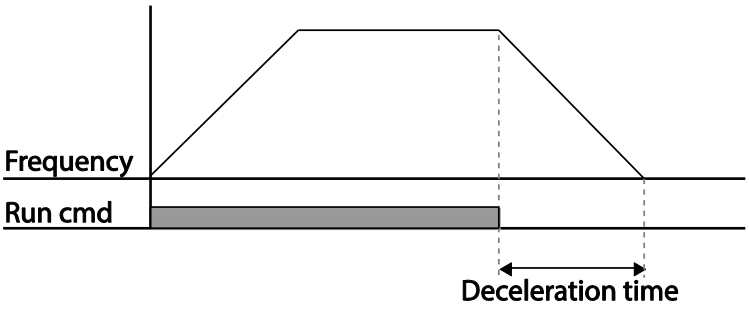
4.17 Impostazione della modalità di arresto

Selezionare una modalità di arresto per fermare il funzionamento dell'inverter.

4.17.1 Arresto in decelerazione

L'arresto in decelerazione è una modalità di arresto generale. Se non sono presenti impostazioni aggiuntive, il motore decelera fino a 0Hz e si arresta, come mostrato nella figura seguente.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	08	Modalità Stop	Stop Mode	0	Dec	0–4	-



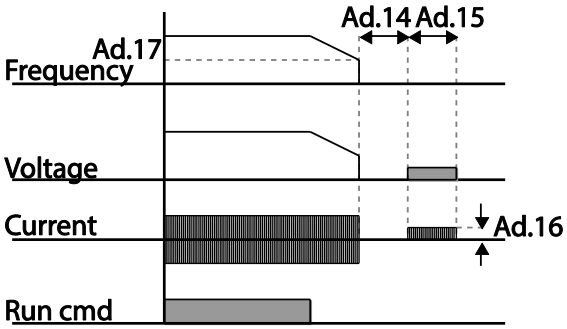
4.17.2 Arresto dopo frenatura DC

Quando la frequenza di funzionamento raggiunge il valore impostato durante la decelerazione (frequenza di frenatura DC), l'inverter arresta il motore fornendogli alimentazione DC. Inviando un comando di arresto, l'inverter inizia a decelerare il motore. Quando la frequenza raggiunge la frequenza di frenatura DC impostata su Ad.17, l'inverter fornisce tensione DC al motore e lo arresta.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	08	Modalità Stop	Stop Mode	0	Dec	0–4	-
	14	Tempo per blocco dell'uscita prima della frenatura	DC-Block Time	0.10		0.00–60.00	sec
	15	Tempo di frenatura DC	DC-Brake Time	1.00		0–60	sec
	16	Livello di frenatura DC	DC-Brake Level	50		0–200	%
	17	Frequenza di frenatura DC	DC-Brake Freq	5.00		0.00–60.00	Hz

Dettagli di impostazione della frenatura DC dopo l'arresto

Codice	Descrizione
Ad.14 DC-Block Time	Imposta il tempo in modo da bloccare l'attività in uscita dell'inverter prima della frenatura DC. Se l'inerzia del carico è consistente o se la frequenza di frenatura DC (Ad.17) è impostata su un valore troppo alto, potrebbe verificarsi un allarme per guasto a causa delle condizioni di sovracorrente quando l'inverter fornisce una tensione DC al motore. Prevenire gli allarmi per guasto per sovracorrente regolando il tempo di blocco dell'uscita prima della frenatura DC.
Ad.15 DC-Brake Time	Imposta la durata di alimentazione in tensione DC al motore.
Ad.16 DC-Brake Level	Imposta il livello di frenatura DC da applicare. L'impostazione del parametro è basata sulla corrente nominale del motore.
Ad.17 DC-Brake Freq	Imposta la frequenza per l'avvio della frenatura DC. Al raggiungimento della frequenza, l'inverter inizia la decelerazione. Se la frequenza di sosta è impostata su un valore inferiore alla frequenza di frenatura DC, la funzione di sosta non sarà disponibile, e inizierà la frenatura DC.



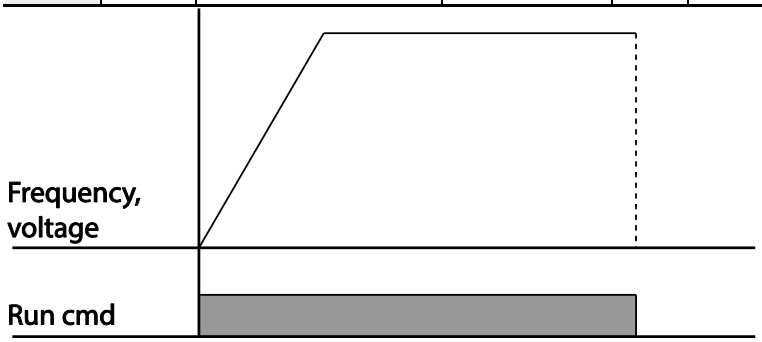
Attenzione

- Si noti che il motore può surriscaldarsi o danneggiarsi se viene applicata una eccessiva frenatura DC al motore, oppure se il tempo di frenatura DC impostato è troppo lungo.
- La frenatura DC è configurata in base alla corrente nominale del motore. Per evitare surriscaldamento o danni al motore, non impostare un valore di corrente superiore alla corrente nominale dell'inverter.

4.17.3 Arresto in corsa libera

Quando il comando Operation è spento, l'uscita dell'inverter viene disattivata e il carico si arresta in base all'inerzia residua.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	08	Metodo di arresto	Stop Mode	2	Corsa libera	0–4	-



Attenzione

Si noti che in presenza di inerzia elevata sul lato di uscita e se il motore funziona ad alta velocità, l'inerzia del carico continuerà a far ruotare il motore anche se l'uscita dell'inverter è disattivata.

4.17.4 Servofrenatura

Quando la tensione DC dell'inverter aumenta fino a superare un livello specifico a causa dell'energia rigenerata del motore, viene effettuato un controllo per regolare il gradiente di decelerazione, oppure per accelerare nuovamente il motore al fine di ridurre l'energia rigenerata. La servofrenatura può essere utilizzata quando occorrono tempi brevi di decelerazione senza resistenze di frenatura o quando è necessaria una decelerazione ottimale senza causare un allarme per guasto a causa di sovratensione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	08	Modalità Stop	Stop Mode	4	Servofrenatura	0–4	-

Attenzione

- Per evitare il surriscaldamento o il danneggiamento del motore, non utilizzare la servofrenatura per i carichi che richiedono una decelerazione frequente.
- La prevenzione della condizione di stallo e la servofrenatura funzionano solo durante la decelerazione e la servofrenatura ha la priorità rispetto alla prevenzione di stallo. In altre parole, quando sono impostati sia Pr.50 (prevenzione di stallo e frenatura del flusso) che Ad.08 (servofrenatura), interverrà la servofrenatura.
- Si noti che se il tempo di decelerazione è troppo breve o l'inerzia del carico è troppo consistente, potrebbe verificarsi un allarme per guasto per sovratensione.
- Si noti che se viene utilizzato un arresto in corsa libera, il tempo di decelerazione effettivo può essere più lungo del tempo di decelerazione impostato.

4.18 Limite di frequenza

La frequenza di funzionamento può essere limitata impostando frequenza massima, frequenza di avvio, frequenza limite superiore e frequenza limite inferiore.

4.18.1 Limite di frequenza utilizzando frequenza massima e frequenza di avvio

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
dr	19	Frequenza iniziale	Start Freq	0.50	0.01–10.00	Hz
	20	Frequenza massima	Max Freq	50.00	40.00–400.00	Hz

Limite di frequenza utilizzando frequenza massima e frequenza di avvio - Dettagli impostazione

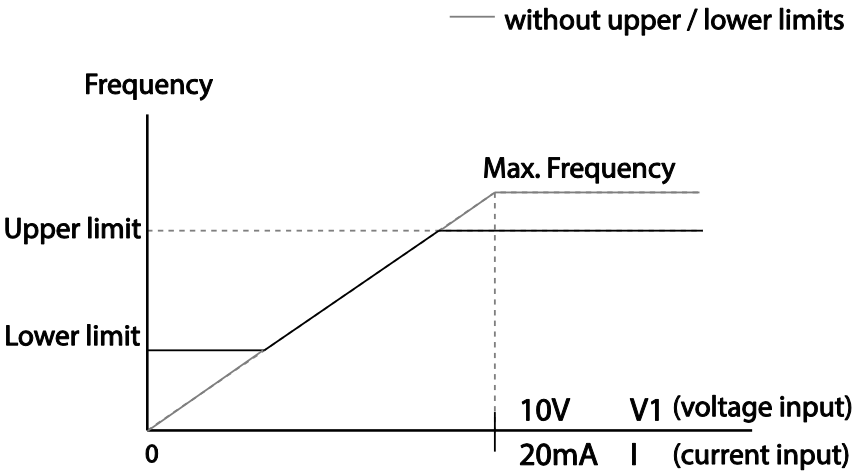
Codice	Descrizione
dr.19 Start Freq	Imposta il valore limite inferiore per i parametri dell'unità di velocità espressi in Hz o giri/min. Se una frequenza di ingresso è inferiore alla frequenza di avvio, il valore del parametro sarà 0.00.
dr.20 Max Freq	Imposta i limiti di frequenza superiore e inferiore. Tutte le selezioni di frequenza sono limitate a frequenze entro i limiti superiori e inferiori. Questa restrizione si applica anche quando si immette un riferimento di frequenza utilizzando la tastiera.

4.18.2 Limite di frequenza utilizzando i valori limite di frequenza superiori e inferiori

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	24	Limite di frequenza	Freq Limit	0	No	0–1	-
	25	Valore del limite inferiore di frequenza	Freq Limit Lo	0.50		0.0–frequenza massima	Hz
	26	Valore del limite superiore di frequenza	Freq Limit Hi	Frequenza massima		frequenza minima–massima	Hz

Limite di frequenza utilizzando le frequenze limite superiori e inferiori - Dettagli di impostazione

Codice	Descrizione
Ad.24 Freq Limit	L'impostazione iniziale è 0(No). Cambiando l'impostazione su 1(Sì) è possibile impostare valori tra la frequenza limite inferiore (Ad.25) e frequenza limite superiore (Ad.26). Quando l'impostazione è 0(No), i codici Ad.25 e Ad.26 non sono visibili.
Ad.25 Freq Limit Lo, Ad.26 Freq Limit Hi	Imposta una frequenza limite superiore per tutti i parametri di velocità espressi in Hz o rpm, ad eccezione della frequenza di base (dr.18). La frequenza non può essere impostata su un valore superiore alla frequenza limite superiore.

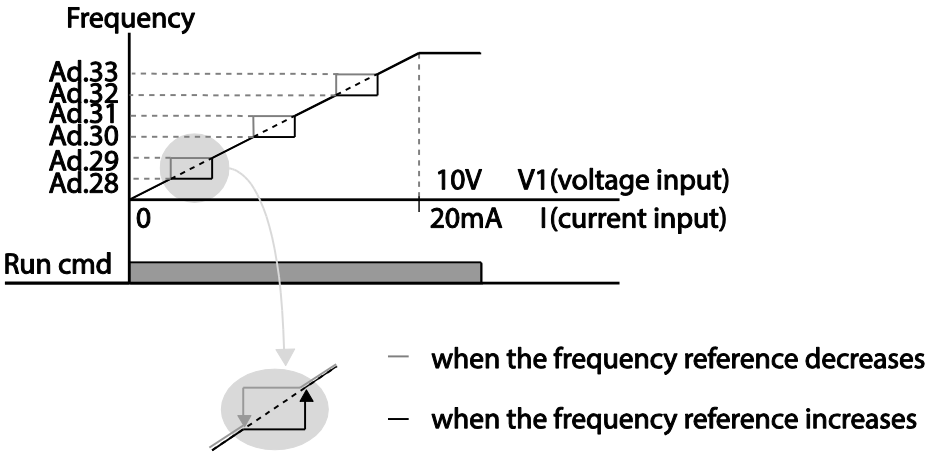


4.18.3 Salto di frequenza

Il salto di frequenza consente di evitare frequenze di risonanza meccanica. La funzione effettua salti tra le bande di frequenza quando un motore accelera e decelera. Le frequenze di funzionamento non possono quindi essere impostate su valori appartenenti a una banda di salto di frequenza predefinita.

Quando si aumenta l'impostazione della frequenza, mentre il valore del parametro di frequenza impostato (tensione, corrente, comunicazione RS-485, impostazione tastiera, ecc.) si trova all'interno di una banda di salto di frequenza, la frequenza verrà mantenuta al valore limite inferiore della banda di frequenza. Successivamente, la frequenza aumenterà quando l'impostazione del parametro supera l'intervallo di frequenze utilizzato dalla banda di salto.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	27	Salto di frequenza	Jump Freq	0	No	0–1	-
	28	Limite inferiore salto di frequenza1	Jump Lo 1	10.00		0.00–Limite superiore salto di frequenza 1	Hz
	29	Limite superiore salto di frequenza1	Jump Hi 1	15.00		Limite inferiore salto di frequenza 1–Frequenza massima	Hz
	30	Limite inferiore salto di frequenza 2	Jump Lo 2	20.00		0.00–Limite superiore salto di frequenza 2	Hz
	31	Limite superiore salto di frequenza 2	Jump Hi 2	25.00		Limite inferiore salto di frequenza 2–Frequenza massima	Hz
	32	Limite inferiore salto di frequenza 3	Jump Lo 3	30.00		0.00–Limite superiore salto di frequenza 3	Hz
	33	Limite superiore salto di frequenza 3	Jump Hi 3	35.00		Limite inferiore salto di frequenza 3–Frequenza massima	Hz



4.19 Impostazione della seconda modalità di funzionamento

È possibile applicare due tipi di modalità di funzionamento e passare da una all'altra secondo necessità. Sia per la prima sia per la seconda sorgente di comando, impostare la frequenza dopo aver collegato i comandi di funzionamento al terminale di ingresso multifunzione. Il cambio di modalità può essere utilizzato per arrestare il controllo remoto utilizzando l'opzione di comunicazione, per passare al pannello di comando locale, oppure per azionare l'inverter da un'altra posizione remota.

Selezionare uno dei terminali multifunzione dai codici In. 65–71 e impostare il valore del parametro su 15 (seconda sorgente).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0–4	-
	Frq	Sorgente di riferimento di frequenza	Freq Ref Src	2	V1	0–12	-
bA	04	2ª sorgente di comando	Cmd 2nd Src	0	Tastiera	0–4	-
	05	2ª sorgente riferimento di frequenza	Freq 2nd Src	0	Tastiera-1	0–12	-
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	15	Seconda sorgente	0–54	-

* In una tastiera LCD, visualizzato sotto DRV-06.

Dettagli di impostazione della seconda modalità di funzionamento

Codice	Descrizione
bA.04 Cmd 2nd Src bA.05 Freq 2nd Src	Se vengono inviati segnali al terminale multifunzione impostato come 2ª sorgente di comando, il funzionamento può basarsi sui valori impostati da bA.04-05 anziché sui valori impostati per i codici drv e Frq nel gruppo Operation. Le impostazioni della seconda sorgente di comando non possono essere modificate durante l'utilizzo della 1ª sorgente di comando (sorgente principale).

Attenzione

- Quando si imposta il terminale multifunzione sulla 2ª sorgente di comando e si invia il segnale (On), lo stato di funzionamento cambia perché le impostazioni di frequenza e il comando Operation passano alla 2ª sorgente di comando. Prima di collegare i segnali al terminale multifunzione, assicurarsi che la 2ª sorgente di comando sia impostata correttamente. Si noti che se il tempo di decelerazione è troppo breve o l'inerzia del carico è troppo elevata, potrebbe verificarsi un allarme per guasto a causa di sovratensione.
- A seconda delle impostazioni dei parametri, l'inverter potrebbe smettere di funzionare quando si passa da una modalità di comando all'altra.

4.20 Controllo del terminale di ingresso multifunzione

Le costanti del tempo di filtro e il tipo di terminali di ingresso multifunzione possono essere configurati per migliorare la reazione dei terminali di ingresso

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
In	85	Filtro del terminale di ingresso multifunzione On	DI On Delay	10	0–10000	ms
	86	Filtro del terminale di ingresso multifunzione Off	DI Off Delay	3	0–10000	ms
	87	Selezione del terminale di ingresso multifunzione	DI NC/NO Sel	0 0000*	-	-
	90	Stato del terminale di ingresso multifunzione	DI Status	0 0000*	-	-

* Visualizzato come sulla tastiera.

Dettagli di impostazione del controllo del terminale di ingresso multifunzione

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>In.85 DI On Delay,
In.86 DI Off Delay</td><td>Se lo stato del terminale di ingresso non viene modificato durante il tempo impostato, quando il terminale riceve un segnale, viene riconosciuto come On o Off.</td></tr>
<tr><td>In.87 DI NC/NO Sel</td><td>Seleziona i tipi di contatto per ogni terminale di ingresso. La posizione della spia corrisponde al segmento attivo come mostrato nella seguente tabella. Con il segmento inferiore attivo, indica che il terminale è configurato come contatto terminale A (normalmente aperto) . Con il segmento superiore attivo, indica che il terminale è configurato come contatto terminale B (normalmente chiuso) . I terminali sono numerati P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66, da destra a sinistra.
<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Stato del terminale B (normalmente chiuso)</th><th>Stato del terminale A (normalmente aperto)</th></tr>
<tr><td>Tastiera</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Tastiera LCD</td><td> </td><td> </td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>In.90 DI Status</td><td>Visualizza la configurazione di ciascun contatto. Quando un segmento è configurato come terminale A tramite dr.87, la condizione On è indicata dall'attivazione del segmento superiore. La condizione Off è indicata dall'attivazione del segmento inferiore. Quando i contatti sono configurati come terminali B, l'attivazione dei segmenti avviene in modo inverso. I terminali sono numerati P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66, da destra a sinistra.
<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Impostazione terminale A (On)</th><th>Impostazione terminale A (Off)</th></tr>
<tr><td>Tastiera</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Tastiera LCD</td><td> </td><td> </td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4.21 Impostazione P2P

La funzione P2P viene utilizzata per condividere dispositivi in ingresso e uscita tra più inverter. Per attivare l'impostazione P2P, è necessario attivare la comunicazione RS-485 .

Gli inverter collegati tramite la comunicazione P2P sono designati come master o slave . L'inverter master controlla l'ingresso e l'uscita dell'inverter slave. L'inverter slave esegue azioni in ingresso e uscita. Quando si utilizza l'uscita multifunzione, l'inverter slave può scegliere di utilizzare l'uscita dell'inverter master o la propria uscita. Quando si utilizza la comunicazione P2P, indicare anzitutto l'inverter slave e poi l'inverter master. Se viene indicato per primo l'inverter master, gli inverter collegati potrebbero interpretare la condizione come perdita di comunicazione.

Parametro master

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CM	95	Selezione della comunicazione P2P	Int 485 Func	1	P2P Master	0–3	-
US	80	Ingresso analogico1	P2P In V1	0		0–12.000	%
	81	Ingresso analogico2	P2P In I2	0		-12.000–12.000	%
	82	Ingresso digitale	P2P In DI	0		0–0x7F	bit
	85	Uscita analogica	P2P Out AO1	0		0–10.000	%
	88	Uscita digitale	P2P Out DO	0		0–0x03	bit

Parametro slave

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CM	95	Selezione della comunicazione P2P	Int 485 Func	2	Slave P2P	0–3	-
	96	Selezione impostazione P2P DO	P2P OUT Sel	0	No	0–2	bit

Dettagli di impostazione P2P

Codice	Descrizione
CM.95 Int 485 Func	Imposta l'inverter master su 1(P2P Master), l'inverter slave su 2(P2P Slave).
US.80–82 P2P Input Data	Dati di ingresso inviati dall'inverter slave.
US.85, 88 P2P Output Data	Dati di uscita trasmessi all'inverter slave.

4.22 Impostazione multi-tastiera

Utilizzare le impostazioni multi-tastiera per controllare più di un inverter con una singola tastiera. Per utilizzare questa funzione, si deve prima configurare la comunicazione RS-485.

Il gruppo di inverter da controllare dalla tastiera deve includere un inverter master. L'inverter master controlla gli altri inverter e l'inverter slave risponde ai segnali dell'inverter master. Quando si utilizza un'uscita multifunzione, un inverter slave può scegliere di utilizzare l'uscita dell'inverter master o la propria uscita. Quando si utilizza una configurazione multi-tastiera, indicare innanzitutto l'inverter slave e poi l'inverter master. Se viene indicato per primo l'inverter master, gli inverter collegati potrebbero interpretare la condizione come perdita di comunicazione.

Parametro master

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CM	95	Selezione della comunicazione P2P	Int 485 Func	3	KPD-Ready	0–3	-
CNF	03	ID multi-tastiera	Multi KPD ID	3		3–99	-
	42	Selezione tasti multifunzione	Multi Key Sel	4	Multi KPD	0–4	-

Parametro slave

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CM	01	ID postazione	Int485 St ID	3		3–99	-
	95	Opzioni di comunicazione P2P	Int 485 Func	3	KPD-Ready	0–3	-

Dettagli di impostazione multi-tastiera

Codice	Descrizione
CM.01 Int485 St ID	Impedisce i conflitti assegnando un valore di identificazione univoco ad un inverter. I valori possono essere selezionati tra numeri compresi tra 3 e 99.
CM.95 Int 485 Func	Impostare il valore su 3 (KPD-Ready) sia per inverter master che slave
CNF-03 Multi KPD ID	Selezionare un inverter da monitorare dal gruppo di inverter.
CNF-42 Multi key Sel	Selezionare un tipo di tasto multifunzione 4(Multi KPD) .

Attenzione

- La funzionalità multi-tastiera non è disponibile quando l'impostazione dell'ID multi-tastiera (CNF-03 Multi-KPD ID) è identica all'impostazione dell'ID della postazione di comunicazione RS-485 (ID CM-01 Int485 st ID).
- L'impostazione master/slave non può essere modificata mentre l'inverter è in funzione in modalità slave.

4.23 Impostazione sequenza utente

La funzione sequenza utente crea una sequenza semplice da una combinazione di diversi blocchi funzione. La sequenza può comprendere un massimo di 18 passaggi utilizzando 29 blocchi funzione e 30 parametri vuoti.

1 Loop corrisponde a una singola esecuzione di una sequenza configurata dall'utente che contiene un massimo di 18 passaggi. Gli utenti possono scegliere un tempo di loop compreso tra 10 e 1.000 ms.

I codici per la configurazione delle sequenze utente si trovano nel gruppo US (per le impostazioni della sequenza utente) e nel gruppo UF (per le impostazioni dei blocchi funzione).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
AP	02	Attivazione sequenza utente	User Seq En	0	0–1	-
US	01	Comando di funzionamento della sequenza utente	User Seq Con	0	0–2	-
	02	Tempo di funzionamento della sequenza utente	User Loop Time	0	0–5	-
	11–28	Indirizzo uscita1–18	Link UserOut1–18	0	0–0xFFFF	-
	31-60	Impostazione del valore di ingresso1–30	Void Para1-30	0	-9999–9999	-
	80	Ingresso analogico 1	P2P in V1 (-10–10 V)	0	0–12.000	%
	81	Ingresso analogico 2	P2P In I2	0	-12.000	%
	82	Ingresso digitale	P2P In D	0	-12.000	bit
	85	Uscita analogica	P2P Out AO1	0	0–0x7F	%
	88	Uscita digitale	P2P Out DO	0	0–0x03	bit
UF	01	Funzione utente 1	User Func1	0	0–28	-
	02	Ingresso funzioni utente 1-A	User Input 1-A	0	0–0xFFFF	-
	03	Ingresso funzioni utente 1-B	User Input 1-B	0	0–0xFFFF	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
	04	Ingresso funzioni utente 1-C	User Input 1-C	0	0–0xFFFF	-
	05	Uscita funzioni utente 1	User Output 1	0	-32767–32767	-
	06	Funzione utente 2	User Func2	0	0–28	-
	07	Ingresso funzioni utente 2-A	User Input 2-A	0	0–0xFFFF	-
	08	Ingresso funzioni utente 2-B	User Input 2-B	0	0–0xFFFF	-
	09	Ingresso funzioni utente 2-C	User Input 2-C	0	0–0xFFFF	-
	10	Uscita funzioni utente 2	User Output 2	0	-32767–32767	-
	11	Funzione utente 3	User Func3	0	0–28	-
	12	Ingresso funzioni utente 3-A	User Input 3-A	0	0–0xFFFF	-
	13	Ingresso funzioni utente 3-B	User Input 3-B	0	0–0xFFFF	-
	14	Ingresso funzioni utente 3-C	User Input 3-C	0	0–0xFFFF	-
	15	Uscita funzioni utente 3	User Output 3	0	-32767–32767	-
	16	Funzione utente 4	User Func4	0	0–28	-
	17	Ingresso funzioni utente 4-A	User Input 4-A	0	0–0xFFFF	-
	18	Ingresso funzioni utente 4-B	User Input 4-B	0	0–0xFFFF	-
	19	Ingresso funzioni utente 4-C	User Input 4-C	0	0–0xFFFF	-
	20	Uscita funzioni utente 4	User Output 4	0	-32767–32767	-
UF	21	Funzione utente 5	User Func5	0	0–28	-
	22	Ingresso funzioni utente 5-A	User Input 5-A	0	0–0xFFFF	-
	23	Ingresso funzioni utente 5-B	User Input 5-B	0	0–0xFFFF	-
	24	Ingresso funzioni utente 5-C	User Input 5-C	0	0–0xFFFF	-
	25	Uscita funzioni utente 5	User Output 5	0	-32767–32767	-
	26	Funzione utente 6	User Func6	0	0–28	-
	27	Ingresso funzioni utente 6-A	User Input 6-A	0	0–0xFFFF	-
	28	Ingresso funzioni utente 6-B	User Input 6-B	0	0–0xFFFF	-
	29	Ingresso funzioni utente 6-C	User Input 6-C	0	0–0xFFFF	-
	30	Uscita funzioni utente 6	User Output 6	0	-32767–32767	-
	31	Funzione utente 7	User Func7	0	0–28	-
	32	Ingresso funzioni utente 7-	User Input 7-A	0	0–0xFFFF	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
		A				
	33	Ingresso funzioni utente 7-B	User Input 7-B	0	0–0xFFFF	-
	34	Ingresso funzioni utente 7-C	User Input 7-C	0	0–0xFFFF	-
	35	Uscita funzioni utente 7	User Output 7	0	-32767–32767	-
	36	Funzione utente 8	User Func8	0	0–28	-
	37	Ingresso funzioni utente 8-A	User Input 8-A	0	0–0xFFFF	-
	38	Ingresso funzioni utente8-B	User Input 8-B	0	0–0xFFFF	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
UF	39	Ingresso funzioni utente 8-C	User Input 8-C	0	0–0xFFFF	-
	40	Uscita funzioni utente 8	User Output 8	0	-32767–32767	-
	41	Funzione utente 9	User Func9	0	0–28	-
	42	Ingresso funzioni utente 9-A	User Input 9-A	0	0–0xFFFF	-
	43	Ingresso funzioni utente 9-B	User Input 9-B	0	0–0xFFFF	-
	44	Ingresso funzioni utente 9-C	User Input 9-C	0	0–0xFFFF	-
	45	Uscita funzioni utente 9	User Output 9	0	-32767–32767	-
	46	Funzione utente 10	User Func10	0	0–28	-
	47	Ingresso funzioni utente 10-A	User Input 10-A	0	0–0xFFFF	-
	48	Ingresso funzioni utente 10-B	User Input 10-B	0	0–0xFFFF	-
	49	Ingresso funzioni utente 10-C	User Input 10-C	0	0–0xFFFF	-
	50	Uscita funzioni utente 10	User Output 10	0	-32767–32767	-
	51	Funzione utente 11	User Func11	0	0–28	-
	52	Ingresso funzioni utente 11-A	User Input 11-A	0	0–0xFFFF	-
	53	Ingresso funzioni utente 11-B	User Input 11-B	0	0–0xFFFF	-
	54	Ingresso funzioni utente 11-C	User Input 11-C	0	0–0xFFFF	-
	55	Uscita funzioni utente 11	User Output 11	0	-32767–32767	-
	56	Funzione utente 12	User Func12	0	0–28	-
	57	Ingresso funzioni utente 12-A	User Input 12-A	0	0–0xFFFF	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
	58	Ingresso funzioni utente 12-B	User Input 12-B	0	0–0xFFFF	-
	59	Ingresso funzioni utente 12-C	User Input 12-C	0	0–0xFFFF	-
	60	Uscita funzioni utente 12	User Output 12	0	-32767–32767	-
	61	Funzione utente 13	User Func13	0	0–28	-
	62	Ingresso funzioni utente 13-A	User Input 13-A	0	0–0xFFFF	-
	63	Ingresso funzioni utente 13-B	User Input 13-B	0	0–0xFFFF	-
	64	Ingresso funzioni utente 13-C	User Input 13-C	0	0–0xFFFF	-
	65	Uscita funzioni utente 13	User Output 13	0	-32767–32767	-
	66	Funzione utente 14	User Func14	0	0–28	-
	67	Ingresso funzioni utente 14-A	User Input 14-A	0	0–0xFFFF	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
	68	Ingresso funzioni utente14-B	User Input 14-B	0	0–0xFFFF	-
	69	Ingresso funzioni utente 14-C	User Input 14-C	0	0–0xFFFF	-
	70	Uscita funzioni utente14	User Output 14	0	-32767–32767	-
	71	Funzione utente 15	User Func15	0	0–28	-
	72	Ingresso funzioni utente 15-A	User Input 15-A	0	0–0xFFFF	-
	73	Ingresso funzioni utente 15-B	User Input 15-B	0	0–0xFFFF	-
	74	Ingresso funzioni utente 15-C	User Input 15-C	0	0–0xFFFF	-
UF	75	Uscita funzioni utente 15	User Output 15	0	-32767–32767	-
	76	Funzione utente 16	User Func16	0	0–28	-
	77	Ingresso funzioni utente 16-A	User Input 16-A	0	0–0xFFFF	-
	78	Ingresso funzioni utente 16-B	User Input 16-B	0	0–0xFFFF	-
	79	Ingresso funzioni utente 16-C	User Input 16-C	0	0–0xFFFF	-
	80	Uscita funzioni utente 16	User Output 16	0	-32767–32767	-
	81	Funzione utente 17	User Func17	0	0–28	-
	82	Ingresso funzioni utente 17-A	User Input 17-A	0	0–0xFFFF	-
	83	Ingresso funzioni utente	User Input 17-B	0	0–0xFFFF	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
		17-B				
	84	Ingresso funzioni utente 17-C	User Input 17-C	0	0–0xFFFF	-
	85	Uscita funzioni utente 17	User Output 17	0	-32767–32767	-
	86	Funzione utente 18	User Func18	0	0–28	-
	87	Ingresso funzioni utente 18-A	User Input 18-A	0	0–0xFFFF	-
	88	Ingresso funzioni utente 18-B	User Input 18-B	0	0–0xFFFF	-
	89	Ingresso funzioni utente 18-C	User Input 18-C	0	0–0xFFFF	-
	90	Uscita funzioni utente 18	User Output 18	0	-32767–32767	-

Dettagli di impostazione della sequenza utente

Codice	Descrizione
AP.02 User Seq En	Visualizza i gruppi di parametri relativi a una sequenza utente.
US.01 User Seq Con	Imposta l'esecuzione della sequenza e l'arresto della sequenza tramite tastiera. I parametri non possono essere regolati durante il funzionamento. Per regolare i parametri, è necessario arrestare il funzionamento.
US.02 User Loop Time	Imposta il tempo di loop della sequenza utente. Il tempo di loop della sequenza utente può essere impostato su 0.01s/0.02s/0.05s/0.1s/0.5s/1s.
US.11–28 Link UserOut1–18	Imposta i parametri per collegare 18 blocchi funzione. Se il valore di ingresso è 0x0000, non è possibile utilizzare un valore di uscita. Per utilizzare il valore di uscita nel passaggio 1 per la frequenza di riferimento (frequenza di comando), immettere l'indirizzo di comunicazione(0x1101) della frequenza di comando come parametro Link UserOut1.
US.31–60 Void Para1–30	Imposta 30 parametri vuoti. Utilizzare quando è necessario il parametro costante di ingresso (Const) nel blocco funzioni utente.
UF.01-90	Imposta le funzioni definite dall'utente per i 18 blocchi di funzione. Se l'impostazione del blocco di funzione non è valida, l'uscita dello User Output@ è pari a -1. Tutte le uscite dello User Output@ sono di sola lettura e possono essere utilizzate con il link di uscita utente @ (Link UserOut@) del gruppo US.

Struttura del parametro blocco di funzione

Tipo	Descrizione
User Func @*	Sceglie la funzione da eseguire nel blocco di funzione.
User Input @-A	Indirizzo di comunicazione del primo parametro di ingresso della funzione.

User Input @-B	Indirizzo di comunicazione del secondo parametro di ingresso della funzione.
User Input @-C	Indirizzo di comunicazione del terzo parametro di ingresso della funzione.
User Output @	Valore di uscita (sola lettura) dopo aver eseguito il blocco funzione.

* @ è il numero del passaggio (1-18).

Condizione di funzionamento della funzione utente

Numero	Tipo	Descrizione
0	NOP	Nessuna funzionamento.
1	ADD	Operazione di addizione, (A + B) + C Se il parametro C è 0x0000, verrà riconosciuto come 0.
2	SUB	Operazione di sottrazione, (A - B) - C Se il parametro C è 0x0000, verrà riconosciuto come 0.
3	ADDSUB	Operazione composta di addizione e sottrazione, (A + B) - C Se il parametro C è 0x0000, verrà riconosciuto come 0.
4	MIN	Restituisce il valore più basso dei valori di ingresso, MIN(A, B, C). Se il parametro C è 0x0000, è disponibile solo per A, B.
5	MAX	Restituisce il valore più grande dei valori di ingresso, MIN(A, B, C). Se il parametro C è 0x0000, è disponibile solo per A, B.
6	ABS	Restituisce il valore assoluto del parametro A, | A |. Non utilizza i parametri B o C.
7	NEGATE	Restituisce il valore negativo del parametro A, - (A). Non utilizza i parametri B o C.
8	REMAINDER	Restituisce il resto di A e B, A% B Non utilizza il parametro C.
9	MPYDIV	Operazione composta di moltiplicazione e divisione, (A x B) / C. Se il parametro C è 0x0000, restituisce la moltiplicazione di (A x B).
10	COMPARE-GT (maggiore di)	Operazione di confronto: se (A > B) la restituzione è C; se (A </=B) la restituzione è 0. Se la condizione è soddisfatta, il parametro restituito è C. Se la condizione non è soddisfatta, la restituzione è 0(Falso). Se il parametro C è 0x0000 e se la condizione è soddisfatta, la restituzione è 1 (Vero).
11	COMPARE-GTEQ (maggiore o uguale a)	Operazione di confronto; se (A> / = B) il parametro restituito è C; se (A<B) la restituzione è 0. Se la condizione è soddisfatta, il parametro restituito è C. Se la condizione non è soddisfatta, la restituzione è 0(Falso). Se il parametro C è 0x0000 e se la condizione è soddisfatta, la restituzione è 1 (Vero).
12	COMPARE-EQUAL	Operazione di confronto, se (A == B) allora la restituzione è C. Per tutti gli altri valori la restituzione è 0. Se la condizione è soddisfatta, il parametro restituito è C. Se la condizione non è soddisfatta, la restituzione è 0(Falso). Se il parametro C è 0x0000 e se la condizione è soddisfatta, la

Numero	Tipo	Descrizione
		restituzione è 1 (Vero).
13	COMPARE-NEQUAL	Operazione di confronto, se (A != B) allora il parametro restituito è C. Per tutti gli altri valori la restituzione è 0. Se la condizione è soddisfatta, il parametro restituito è C. Se la condizione non è soddisfatta, la restituzione è 0(Falso). Se il parametro C è 0x0000 e se la condizione è soddisfatta, la restituzione è 1 (Vero).
14	TIMER	Aggiunge 1 ogni volta che una sequenza utente completa un ciclo. A: Loop massimo, B: Esecuzione/arresto timer, C: Scelta della modalità di uscita. Se l'ingresso di B è 1, il timer si arresta (l'uscita è 0). Se l'ingresso è 0, il timer viene eseguito. Se l'ingresso di C è 1, restituisce il valore del timer corrente. Se l'ingresso di C è 0, restituisce 1 quando il valore del timer supera il valore A (massimo). Se il parametro C è 0x0000, C verrà riconosciuto come 0. L'overflow del timer reinizializza il valore del timer su 0.
15	LIMIT	Imposta un limite per il parametro A. Se l'ingresso su A è tra B e C, l'uscita è l'ingresso su A. Se l'ingresso su A è maggiore di B, uscita B. Se l'ingresso di A è inferiore a C, uscita C. Il parametro B deve essere maggiore o uguale al parametro C.
16	AND	Restituisce l'operazione AND, (A e B) e C. Se il parametro C è 0x0000, è disponibile solo per A, B.
17	OR	Restituisce l'operazione OR, (A | B) | C. Se il parametro C è 0x0000, è disponibile solo per A, B.
18	XOR	Restituisce l'operazione XOR, (A ^ B) ^ C. Se il parametro C è 0x0000, è disponibile solo per A, B.
19	AND/OR	Restituisce l'operazione AND/OR, (A e B). | C. Se il parametro C è 0x0000, è disponibile solo per A, B.
20	SWITCH	Restituisce un valore dopo aver selezionato uno di due ingressi, se (A) allora B altrimenti C. Se l'ingresso ad A è 1, l'uscita sarà B. Se l'ingresso ad A è 0, il parametro di uscita sarà C.
21	BITTEST	Esegue il test dell bit B del parametro A, BITTEST (A, B). Se il bit B dell'ingresso A è 1, l'uscita è 1. Se è 0, allora l'uscita è 0. Il valore di ingresso di B deve essere compreso tra 0 e 16. Se il valore è superiore a 16, verrà riconosciuto come 16. Se l'ingresso a B è 0, l'uscita è sempre 0.
22	BITSET	Imposta il bit B del parametro A, BITSET (A, B). Restituisce il valore modificato dopo aver impostato il bit B per l'ingresso ad A. Il valore di ingresso di B deve essere compreso tra 0 e 16. Se il valore è superiore a 16, verrà riconosciuto come 16. Se l'ingresso a B è 0, l'uscita è sempre 0. Non utilizza il parametro C.
23	BITCLEAR	Cancella il bit B del parametro A, BITCLEAR (A, B). Restituisce il valore modificato dopo aver eliminato il bit B per l'ingresso ad A. Il valore di ingresso di B deve essere compreso tra 0 e 16. Se il valore

Numero	Tipo	Descrizione
		è superiore a 16, verrà riconosciuto come 16. Se l'ingresso a B è 0, l'uscita è sempre 0. Non utilizza il parametro C.
24	LOWPASSFILTER	Restituisce l'ingresso ad A come la costante di tempo guadagno filtro B, B x US-02 (tempo di loop US). Nella formula di cui sopra, impostare il tempo in cui l'uscita di A raggiunge il 63,3% C rappresenta l'operazione di filtraggio. Se è 0, viene avviata l'operazione.
25	PI_CONTROL	Guadagno P, I = ingresso parametro A, B, quindi uscita C. Condizioni per l'uscita PI_PROCESS: C = 0: Const PI, C = 1: PI_PROCESS-B> = PI_PROCESS-OUT> = 0, C = 2: PI_PROCESS-B> = PI_PROCESS-OUT> = - (PI_PROCESS-B), Guadagno P = A/100, guadagno I = 1/(tempo di loop Bx), Se si verifica un errore con le impostazioni PI, uscita -1.
26	PI_PROCESS	A è un errore di ingresso, B è un limite di uscita, C è il valore di uscita Const PI. Il range di C è 0–32,767.
27	UPCOUNT	Conteggia gli impulsi e poi restituisce il valore- UPCOUNT (A, B, C). Dopo aver ricevuto un ingresso trigger (A), le uscite sono conteggiate dalle condizioni C. Se gli ingressi B sono 1, nessuna funzionamento e restituzione di 0. Se gli ingressi B sono 0, funzionamento. Se il parametro C è 0, conteggio quando l'ingresso ad A cambia da 0 a 1. Se il parametro C è 1, conteggio quando l'ingresso ad A cambia da 1 a 0. Se il parametro C è 2, conteggio ogni volta che l'ingresso ad A cambia. Il range di uscita è: 0–32767

Numero	Tipo	Descrizione
28	DOWNCOUNT	Deconteggia gli impulsi e quindi restituisce il valore- DOWNCOUNT (A, B, C). Dopo aver ricevuto un ingresso trigger (A), le uscite sono deconteggiate dalle condizioni C. Se l'ingresso B è 1, nessun funzionamento e restituzione del valore iniziale di C. Se l'ingresso B è 0, funzionamento. Deconteggia quando il parametro A cambia da 0 a 1.

Nota

Il blocco di processo PI (blocco PI_PROCESS) deve essere utilizzato dopo il blocco di controllo PI

(blocco PI_CONTROL) per un corretto controllo PI. L'operazione di controllo PI non può essere eseguita se c'è un altro blocco tra i due blocchi o se i blocchi sono posizionati in ordine errato.

4.24 Funzionamento della modalità Fire

Questa funzione viene utilizzata per consentire all'inverter di ignorare errori minori durante situazioni di emergenza, come in caso di incendio, e fornisce un funzionamento continuo alle pompe antincendio.

Quando attiva, la modalità Fire forza l'inverter a ignorare tutti gli allarmi per guasto minori e a ripetere un'azione di ripristino e riavvio per gli allarmi per guasto di maggiore entità, indipendentemente dal limite di conteggio dei tentativi di riavvio. Il ritardo per nuovo tentativo impostato su PR. 10 (Retry Delay) si applica ancora mentre l'inverter effettua un'operazione di ripristino e riavvio.

Impostazioni dei parametri della modalità Fire

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	80	Selezione modalità Fire	Fire Mode Sel	1	Modalità Fire	0–2	-
	81	Frequenza modalità Fire	Fire Mode Freq	0–60		0–60	
	82	Direzione di funzionamento modalità Fire	Fire Mode Dir	0–1		0–1	
	83	Conteggio funzionamento modalità Fire	Fire Mode Cnt	Non configurabile		-	-
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	51	Modalità Fire	0–54	-

L'inverter viene azionato in modalità Fire quando Ad. 80 (Fire Mode Sel) è impostato su "2 (Fire Mode)" e il terminale multifunzione (In. 65-71) configurato per la modalità Fire (51: Fire Mode) è attivo. Il conteggio delle attivazioni della modalità Fire aumenta di 1 su Ad. 83 (Fire Mode Cnt) ogni volta che viene eseguito un funzionamento in modalità Fire.

Attenzione

Il funzionamento in modalità Fire può causare un malfunzionamento dell'inverter. Notare che il funzionamento in modalità Fire annulla la garanzia del prodotto: l'inverter è coperto dalla

garanzia del prodotto solo se il conteggio della modalità Fire è "0."

Dettagli di impostazione della modalità Fire

Codice	Descrizione	Dettagli
Ad.81 Fire Mode Frequency	Riferimento di frequenza della modalità Fire	La frequenza impostata su Ad. 81 (Frequenza Mode Freq) viene utilizzata per il funzionamento dell'inverter in modalità Fire. La frequenza della modalità Fire assume priorità rispetto alla frequenza Jog, alle frequenze multi-step e alla frequenza di ingresso tastiera.
Dr.03 Acc Time / Dr.04 Dec Time	Tempi di acc/dec della modalità Fire	Quando il funzionamento in modalità Fire è attivo, l'inverter accelera per il tempo impostato su Dr.03 (Acc Time), quindi decelera in base al tempo di decelerazione impostato su Dr.04 (Dec Time). Si arresta quando l'ingresso del terminale Px viene disattivato (il funzionamento in modalità Fire è disattivato).
PR.10 Retry Delay	Processo di allarme per guasto	Alcuni errori vengono ignorati durante il funzionamento in modalità Fire. Viene salvata la cronologia degli allarmi per guasto, ma le uscite dell'allarme vengono disabilitate anche nel caso in cui siano configurate sui terminali di uscita multifunzione. **Allarmi per guasto ignorati in modalità Fire** BX, allarme esterno, allarme per bassa tensione, surriscaldamento inverter, sovraccarico inverter, sovraccarico, allarme protezione termica, fase aperta in ingresso/uscita, sovraccarico motore, allarme per guasto ventola, allarmi per assenza motore e altri allarmi per guasto minori. Per i seguenti allarmi per guasto, l'inverter esegue un ripristino e riavvio finché le condizioni di allarme non sono più attive. Il ritardo per nuovo tentativo impostato su PR. 10 (Retry Delay) si applica mentre l'inverter effettua un'operazione di ripristino e riavvio. **Allarmi per guasto che causano operazioni di ripristino e riavvio in modalità Fire** Sovratensione, sovracorrente1 (OC1), allarme per guasto a terra L'inverter si arresta quando si verificano i seguenti allarmi per guasto: **Allarmi per guasto che causano l'arresto dell'inverter in modalità Fire** H/W Diag, sovracorrente 2 (Arm-Short)

5 Guida alle funzioni avanzate

Questo capitolo descrive le funzioni avanzate dell'inverter Sinus H. Verificare la pagina di riferimento indicata nella tabella per visualizzare la descrizione dettagliata di ciascuna delle funzioni avanzate.

Funzioni avanzate	Descrizione	Rif.
Funzionamento con frequenze ausiliarie	Utilizza le frequenze principali e ausiliarie nelle formule predefinite per creare diverse condizioni operative. Il funzionamento con frequenze ausiliarie è ideale per il funzionamento Draw*, in quanto consente di ottimizzare le velocità di funzionamento.	p.179
Modalità Jog	Il funzionamento Jog è una sorta di funzionamento manuale. Quando viene premuto il pulsante di comando Jog, l'inverter opera secondo una serie di impostazioni di parametri predefiniti per il funzionamento Jog.	p.184
Funzionamento Up-Down	Utilizza i segnali di uscita del valore limite inferiore e superiore (ovvero segnali da un flussimetro) come comandi Acc/Dec ai motori.	p.188
Funzionamento 3 Wire	Il funzionamento a 3 fili (3 wire) viene utilizzato per realizzare un circuito latch. Questa configurazione viene utilizzata per azionare l'inverter con un pulsante.	p.189
Modalità di funzionamento Safety	Questa funzione di sicurezza consente l'azionamento dell'inverter solo dopo l'invio di un segnale al terminale multifunzione dedicato alla modalità di funzionamento di sicurezza. Questa funzione è utile quando si richiede un maggiore controllo nell'utilizzo dell'inverter con i terminali multifunzione.	p.190
Funzionamento Dwell	Utilizzare questa funzione per i carichi a sollevamento come gli elevatori, quando è necessario mantenere la coppia durante l'applicazione o il rilascio dei freni.	p.192
Compensazione di scorrimento	Questa funzione assicura che il motore ruoti a velocità costante, grazie alla compensazione dello scorrimento del motore in fase di aumento del carico.	p.194
Controllo PID	Il controllo PID fornisce un controllo automatico costante del flusso, della pressione e della temperatura regolando la frequenza di uscita dell'inverter.	p.196
Auto-tuning	Utilizzato per la misurazione automatica dei parametri di controllo del motore, per eseguire la regolazione fine della modalità di controllo dell'inverter.	p.204
Controllo vettore sensorless	Un modo efficiente per controllare il flusso magnetico e la coppia senza la necessità di sensori speciali. L'efficienza è ottenuta grazie alle elevate caratteristiche di coppia a un livello basso di corrente rispetto alla modalità di controllo V/F.	p.207
Funzionamento Energy Buffering	Utilizzato per mantenere la tensione del circuito intermedio il più a lungo possibile controllando la frequenza di uscita dell'inverter durante le interruzioni di alimentazione, in modo da ritardare un allarme per guasto per bassa tensione.	p.228
Funzionamento	Utilizzato per il risparmio di energia, tramite la riduzione della tensione	p.229

Funzioni avanzate	Descrizione	Rif.
Energy Saving	fornita ai motori durante condizioni di basso carico o di carico assente.	
Funzionamento Speed Search	Utilizzato per prevenire gli allarmi per guasto quando l'inverter attiva l'uscita in tensione in condizione di motore in funzionamento a vuoto o in corsa libera.	p.234
Funzionamento Auto Restart	La configurazione automatica di riavvio viene utilizzata per riavviare automaticamente l'inverter quando una condizione di allarme per guasto non è più attiva, dopo che l'inverter si è arrestato a causa dell'intervento di dispositivi di protezione.	p.238
Funzionamento Second Motor	Utilizzato per commutare il funzionamento dell'apparecchiatura collegando due motori ad un inverter. Configurare e azionare il secondo motore utilizzando l'ingresso del terminale definito per il funzionamento del secondo motore.	p.241
Funzionamento verso sorgente di alimentazione commerciale	Utilizzato per commutare l'alimentazione al motore dall'uscita dell'inverter verso una sorgente di alimentazione commerciale o viceversa.	p.243
Controllo della ventola di raffreddamento	Utilizzato per controllare la ventola di raffreddamento dell'inverter.	p.244
Impostazioni del timer	Impostazione del valore del timer e controllo dello stato di On/Off dell'uscita e del relè multifunzione.	p.253
Controllo del freno	Utilizzato per controllare il funzionamento On/Off del sistema di frenatura elettronico del carico.	p.254
Controllo On/Off dell'uscita multifunzione	Impostazione dei valori standard e attivazione/disattivazione dei relè di uscita o dei terminali di uscita multifunzione in base al valore di ingresso analogico.	p.256
Prevenzione della rigenerazione per il funzionamento di una pressa.	Utilizzato durante l'azionamento di una pressa per evitare la rigenerazione del motore, aumentando la velocità di funzionamento del motore stesso.	p.257

* Il funzionamento Draw è un controllo di tensione open loop. Questa funzione permette di applicare una tensione costante al materiale che viene trainato da un dispositivo motorizzato, regolando con precisione la velocità del motore tramite l'utilizzo di frequenze di funzionamento proporzionali a un rapporto del riferimento di frequenza principale.

5.1 Funzionamento con riferimenti ausiliari

I riferimenti di frequenza possono essere configurati con varie condizioni calcolate, che utilizzano simultaneamente i riferimenti di frequenza principali e ausiliari. Il riferimento principale di frequenza viene utilizzato come frequenza di funzionamento, mentre i riferimenti ausiliari vengono utilizzati per la modifica e regolazione fine del riferimento principale.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	Frq	Sorgente riferimento di frequenza	Freq Ref Src	0	Tastiera-1	0–12	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
bA	01	Fonte riferimento di frequenza ausiliaria	Aux Ref Src	1	V1	0–4	-
	02	Tipo di calcolo del riferimento di frequenza ausiliaria	Aux Calc Type	0	M+(G*A)	0–7	-
	03	Guadagno del riferimento di frequenza ausiliaria	Aux Ref Gain	0.0		-200.0–200.0	%
In	65–71	Configurazione del terminale Px	Px Define	40	dis Aux Ref	0~54	-

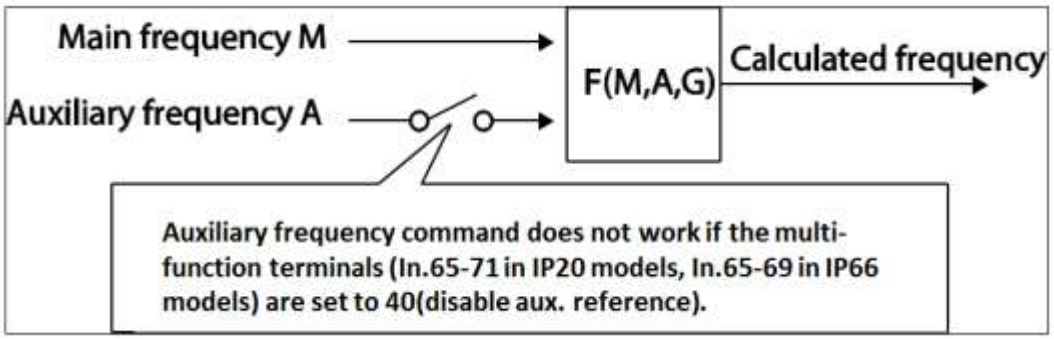
La tabella sopra elenca le condizioni calcolate disponibili per i riferimenti di frequenza principale e ausiliaria. Fare riferimento alla tabella per vedere come i calcoli si applicano ad un esempio in cui il codice Frq è stato impostato su 0 (tastiera-1) e l'inverter funziona ad una frequenza di riferimento principale di 30.00Hz. Sul terminale V1 vengono ricevuti i segnali a -10 – +10V, con il guadagno di riferimento impostato al 5%. In questo esempio, il riferimento di frequenza risultante viene regolato in modo fine nell'intervallo 27.00-33.00Hz [i codici In.01–16 devono essere impostati sui valori predefiniti e In.06 (Polarità V1) deve essere impostato su 1 (bipolare)].

Dettagli di impostazione del riferimento ausiliario

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>bA.01 Aux Ref Src</td><td>Imposta il tipo di ingresso da utilizzare per il riferimento di frequenza ausiliaria.
<table>
<tr><th colspan="2">Configurazione</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Nessuno</td><td>Il riferimento di frequenza ausiliaria è disabilitato.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>V1</td><td>Imposta il terminale V1 (tensione) sulla morsettiera come fonte del riferimento di frequenza ausiliaria.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V2</td><td>Imposta il terminale V2 (tensione) sulla morsettiera come sorgente di riferimento di frequenza ausiliaria (SW2 deve essere impostato su “tensione”).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>I2</td><td>Imposta il terminale I2 (corrente) sulla morsettiera come fonte del riferimento di frequenza ausiliaria (SW2 deve essere impostato su “corrente”).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Impulso</td><td>Imposta il terminale TI (impulso) sulla morsettiera come fonte del riferimento di frequenza ausiliaria.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>bA.02 Aux Calc Type</td><td>Imposta il guadagno del riferimento di frequenza ausiliaria con bA.03 (Aux Ref Gain) per configurare il riferimento ausiliario e impostare la percentuale da applicare quando si calcola il riferimento principale. Si noti che le voci 4–7 di seguito possono comportare riferimenti positivi (+) o negativi (-) (funzionamento in avanti o indietro) anche quando vengono utilizzati ingressi analogici unipolari.

<table>
<tr><th colspan="2">Configurazione</th><th>Formula per riferimento di frequenza</th></tr>
<tr><td>0</td><td>M+(G*A)</td><td>Riferimento principale+(bA.03xbA.01xIn.01)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>M*(G*A)</td><td>x(bA.03xbA.01)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>M/(G*A)</td><td>Riferimento principale/(bA.03xbA.01)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>M+{M*(G*A)}</td><td>Riferimento principale+{Riferimento principale x(bA.03xbA.01)}</td></tr>
<tr><td>4</td><td>M+G*2*(A-50)</td><td>Riferimento principale+bA.03x2x(bA.01-50)x In.01</td></tr>
<tr><td>5</td><td>M*{G*2*(A-50)}</td><td>Riferimento principale x{bA.03x2x (bA.01-50)}</td></tr>
<tr><td>6</td><td>M/{G*2*(A-50)}</td><td>Riferimento principale/{bA.03x2x(bA.01-50)}</td></tr>
<tr><td>7</td><td>M+M*G*2*(A-50)</td><td>Riferimento principale+Riferimento principale x bA.03x2x (bA.01-50)</td></tr>
</table>
M: Riferimento di frequenza principale (Hz o giri/min)
G: Guadagno riferimento ausiliario (%)
A: Riferimento della frequenza ausiliaria (Hz o giri/min) o guadagno (%)</td></tr>
<tr><td>bA.03 Aux Ref Gain</td><td>Regola la dimensione dell'ingresso (bA.01 Aux Ref Src) configurato per la frequenza ausiliaria.</td></tr>
<tr><td>In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define</td><td>Imposta uno dei terminali di ingresso multifunzione a 40(dis Aux Ref) e lo attiva per disattivare il riferimento di frequenza ausiliaria. L'inverter entrerà in funzionamento utilizzando solo il riferimento di frequenza principale.</td></tr>
</table>



Funzionamento riferimento ausiliario, es. 1

La frequenza della tastiera è impostata come frequenza principale e la tensione analogica V1 è la frequenza ausiliaria

- Frequenza principale: Tastiera (frequenza di funzionamento 30Hz)
- Impostazione frequenza massima (dr.20): 400Hz
- Impostazione frequenza ausiliaria (bA.01): V1[visualizzazione come percentuale(%) o frequenza ausiliaria (Hz) a seconda dell'impostazione di funzionamento]
- Impostazione del guadagno del riferimento ausiliario (bA.03): 50%
- In.01-32: Impostazione di fabbrica

Esempio: viene fornita una tensione di ingresso di 6V a V1 e la frequenza corrispondente a 10V è di 60Hz. La tabella seguente mostra la frequenza ausiliaria A come 36Hz[=60Hz X (6V/10V)] o 60% [= 100% X (6V/10V)].

Impostazione*		Calcolo della frequenza di comando finale**
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30Hz(M)+(50%(G)x36Hz(A))=48Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30Hz(M)x(50%(G)x60%(A))=9Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30Hz(M)/(50%(G)x60%(A))=100Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x60%(A))}=39Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30Hz(M)+50%(G)x2x(60%(A)–50%)x60Hz=36Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)x{50%(G)x2x(60%(A)–50%)}=3Hz
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)/{50%(G)x2x(60%–50%)}=300Hz
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)+30Hz(M)x50%(G)x2x(60%(A)–50%)=33Hz

*M: riferimento di frequenza principale (Hz o giri/min)/G: guadagno riferimento ausiliario (%)/A: riferimento frequenza ausiliaria (Hz o giri/min) o guadagno (%).

**Se l'impostazione della frequenza viene modificata in giri/min, la frequenza viene convertita in giri/min anziché in Hz.

Funzionamento riferimento ausiliario, es. 2

La frequenza della tastiera è impostata come frequenza principale e la tensione analogica I2 è la frequenza ausiliaria

- Frequenza principale: Tastiera (frequenza di funzionamento 30Hz)
- Impostazione frequenza massima (dr.20): 400Hz
- Impostazione frequenza ausiliaria (bA.01): I2 [visualizzazione come percentuale (%) o frequenza ausiliaria (Hz) a seconda delle impostazioni di funzionamento]
- Impostazione del guadagno del riferimento ausiliario (bA.03): 50%
- In.01-32: Impostazione di fabbrica

Esempio: viene applicata una corrente di ingresso di 10,4mA a I2, con frequenza corrispondente a 20mA di 60Hz. La seguente tabella mostra la frequenza ausiliaria A come 24Hz(=60[Hz] X {(10,4[mA]-4[mA])/(20[mA] - 4[mA])} o 40%(=100[%] X {(10,4[mA] - 4[mA])/(20[mA] - 4[mA])}.

Impostazione*		Calcolo della frequenza di comando finale**
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30Hz(M)+(50%(G)x24Hz(A))=42Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30Hz(M)x(50%(G)x40%(A))=6Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30Hz(M)/(50%(G)x40%(A))=150Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x40%(A))}=36Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30Hz(M)+50%(G)x2x(40%(A)–50%)x60Hz=24Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)x{50%(G)x2x(40%(A)–50%)} = -3Hz(Reverse)
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)/{50%(G)x2x(60%–40%)} = -300Hz(Reverse)
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)+30Hz(M)x50%(G)x2x (40%(A)–50%)=27Hz

* M: riferimento di frequenza principale (Hz o giri/min)/G: guadagno riferimento ausiliario (%)/A: riferimento di frequenza ausiliario Hz o giri/min) o guadagno (%).

**Se l'impostazione della frequenza viene modificata in giri/min, la frequenza viene convertita in giri/min anziché in Hz.

Funzionamento riferimento ausiliario, es. 3

V1 è la frequenza principale e I2 è la frequenza ausiliaria

- Frequenza principale: V1 (impostazione comando di frequenza su 5V e 30Hz)
- Impostazione frequenza massima (dr.20): 400Hz
- Frequenza ausiliaria (bA.01): I2[visualizzazione come percentuale (%) o frequenza ausiliaria (Hz) a seconda delle impostazioni di funzionamento]
- Guadagno riferimento ausiliario (bA.03): 50%
- In.01-32: Impostazione di fabbrica

Esempio: viene applicata una corrente di ingresso di 10,4mA a I2, con frequenza corrispondente a 20mA di 60Hz. La tabella che segue mostra la frequenza ausiliaria A come 24Hz(=60[Hz]x{(10,4[mA]-4[mA])/(20[mA]-4[mA])} o 40%(=100[%] x {(10,4[mA] - 4[mA]) /(20 [mA] - 4[mA])}.

Impostazione*		Calcolo della frequenza di comando finale**
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30Hz(M)+(50%(G)x24Hz(A))=42Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30Hz(M)x(50%(G)x40%(A))=6Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30Hz(M)/(50%(G)x40%(A))=150Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x40%(A))}=36Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30Hz(M)+50%(G)x2x(40%(A)–50%)x60Hz=24Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)x{50%(G)x2x(40%(A)–50%)}=-3Hz(Reverse)
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)/{50%(G)x2x(60%–40%)}=-300Hz(Reverse)
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)+30Hz(M)x50%(G)x2x(40%(A)–50%)=27Hz

* M: riferimento di frequenza principale (Hz o giri/min)/G: guadagno riferimento ausiliario (%)/A: riferimento frequenza ausiliario (Hz o giri/min) o guadagno (%).

**Se l'impostazione della frequenza viene modificata in giri/min, la frequenza viene convertita in giri/min anziché in Hz.

Nota

Quando il valore massimo di frequenza è alto, può verificarsi una deviazione della frequenza di uscita a causa della variazione di ingresso analogico e delle deviazioni nei calcoli.

5.2 Modalità Jog

Il funzionamento Jog consente il controllo temporaneo dell'inverter. È possibile immettere un comando di funzionamento jog tramite i terminali multifunzione o utilizzando il tasto [ESC] sulla tastiera.

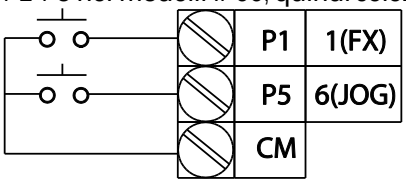
Il funzionamento Jog viene per secondo come priorità di controllo, dopo il funzionamento Dwell. Se viene richiesto il funzionamento Jog quando la modalità Multi-step, Up-down o 3-wire sono attive, il funzionamento Jog ha la priorità su tutte le altre modalità di funzionamento.

5.2.1 Funzionamento Jog 1-Avanti tramite terminale multifunzione

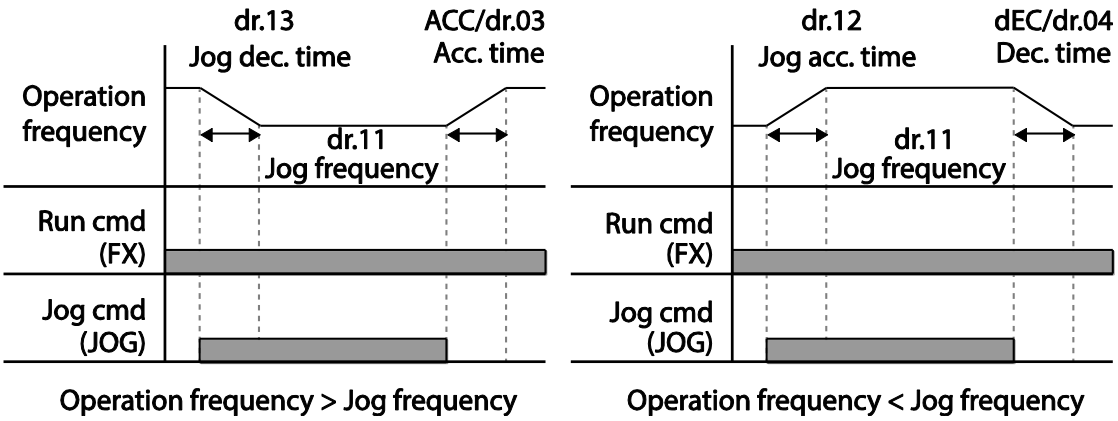
Il funzionamento Jog è disponibile sia in avanti che in indietro, tramite l'utilizzo della tastiera o degli ingressi dei terminali multifunzione. La tabella seguente elenca le impostazioni dei parametri per il funzionamento Jog in avanti tramite gli ingressi dei terminali multifunzione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	11	Frequenza Jog	JOG Frequency	10.00		0.50–Frequenza massima	Hz
	12	Tempo di accelerazione del funzionamento Jog	JOG Acc Time	20.00		0.00–600.00	sec
	13	Tempo di decelerazione del funzionamento Jog	JOG Dec Time	30.00		0.00–600.00	sec
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	6	JOG	-	-

Dettagli del funzionamento Jog in avanti

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Selezionare la frequenza di Jog da P1-P7 nei modelli IP20, quindi selezionare 6. Jog da In.65-71 P1-P5 nei modelli IP66, quindi selezionare 6. Jog da In.65-69  [Impostazioni dei terminali per il funzionamento Jog]
dr.11 JOG Frequency	Impostazione della frequenza di funzionamento.
dr.12 JOG Acc Time	Impostazione della velocità di accelerazione.
dr.13 JOG Dec Time	Impostazione della velocità di decelerazione.

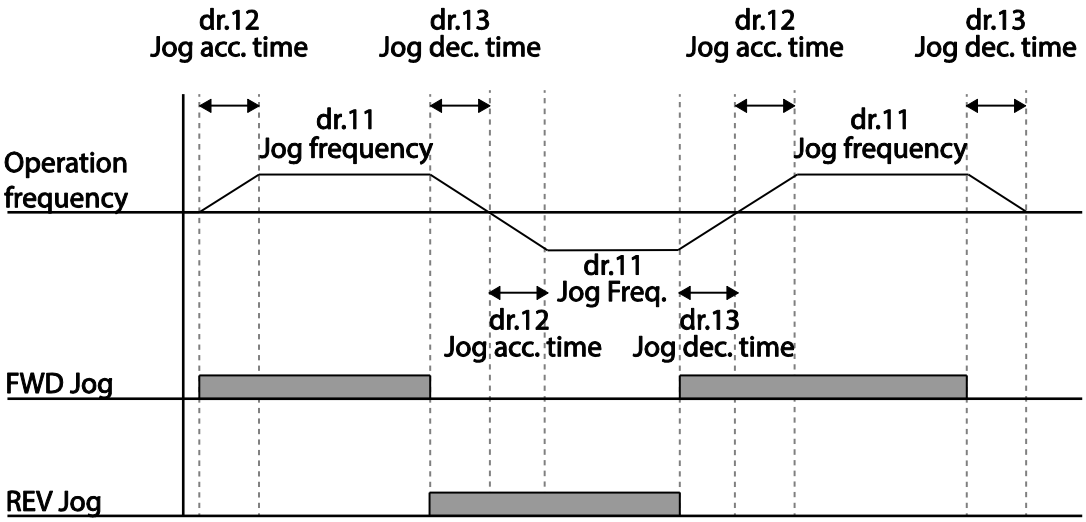
Se viene immesso un segnale nel terminale Jog mentre un comando di funzionamento FX è attivo, la frequenza di funzionamento cambia alla frequenza Jog e avvia il funzionamento Jog.



5.2.2 Funzionamento Jog 2-Fwd/Rev (in avanti/indietro) tramite terminale multifunzione

Per il funzionamento Jog 1 è necessario immettere un comando al fine di avviare il funzionamento; ma durante il funzionamento Jog 2 anche un terminale impostato per Jog in avanti o indietro può attivare il funzionamento. Le priorità per la frequenza, il tempo di Acc/Dec e gli ingressi della morsettiera durante il funzionamento in relazione ad altre modalità di funzionamento (Dwell, 3-wire, Up-down, ecc.) sono identiche al funzionamento Jog 1. Se viene immesso un comando di funzionamento diverso durante un funzionamento Jog, questo viene ignorato e viene mantenuta la frequenza di Jog.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	11	Frequenza Jog	Frequenza JOG	10.00		0.50–Frequenza massima	Hz
	12	Tempo di accelerazione del funzionamento Jog	JOG Acc Time	20.00		0.00–600.00	sec
	13	Tempo di decelerazione	JOG Dec Time	30.00		0.00–600.00	sec
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	46	FWD JOG	-	-
				47	REV JOG		

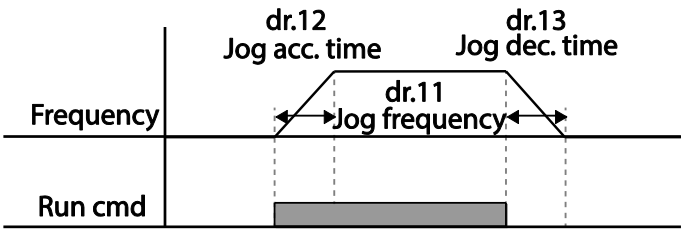


5.2.3 Funzionamento Jog tramite tastiera

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Dr	90	Funzioni tasto [ESC]	-	1	Tasto JOG	-	-
	06	Sorgente di comando	Cmd Source*	0	Tastiera	-	-

* Visualizzato sotto DRV-06 sulla tastiera LCD.

Impostazione dr.90 su 1 (tasto JOG) e impostazione del codice drv nel gruppo Operation su 0 (tastiera). Quando si preme il tasto [ESC], la spia SET lampeggia e il funzionamento Jog è pronto per l'avvio. Premendo il tasto [RUN] si avvia il funzionamento e l'inverter accelera o decelera alla frequenza di Jog impostata. Rilasciando il tasto [RUN] si interrompe il funzionamento Jog. Impostare il tempo di Acc/Dec per la frequenza di funzionamento Jog tramite dr.12 e dr.13.

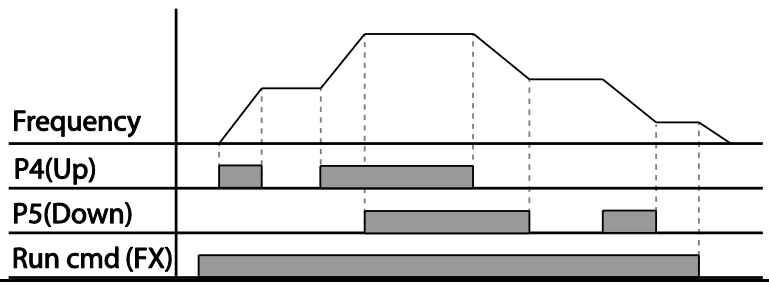


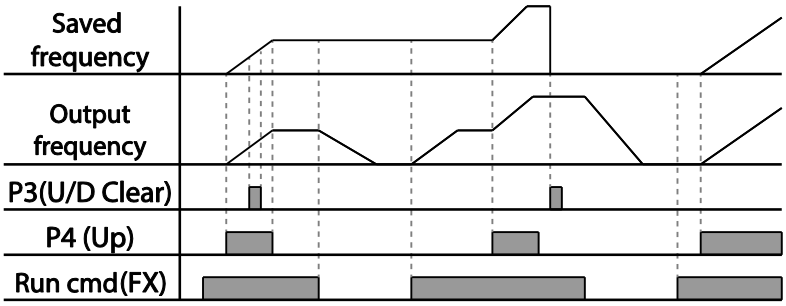
5.3 Funzionamento Up-down

Il tempo di Acc/Dec può essere controllato attraverso l'ingresso sul morsetto multifunzione. In modo simile a un flussimetro, il funzionamento Up-down può essere applicato facilmente ad un sistema che utilizza i segnali di limite superiore o inferiore per i comandi Acc/Dec.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	65	Salvataggio della frequenza di funzionamento Up-down	Modalità di salvataggio U/D	1	Sì	0-1	-
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	17	Up	-	-
				18	Down		
				20	U/D Clear		

Dettagli di impostazione del funzionamento Up-down

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Selezionare due terminali per il funzionamento Up-down e impostarli rispettivamente su 17 (Up) e 18 (Down). All'attivazione dell'ingresso del comando di funzionamento, quando il segnale del terminale Up è attivo inizia l'accelerazione. Quando il segnale si disattiva, l'accelerazione si arresta e comincia il funzionamento a velocità costante. Durante il funzionamento, la decelerazione inizia quando si attiva il segnale Down. Quando entrambi i segnali Up e Down vengono attivati contemporaneamente la decelerazione si arresta e comincia il funzionamento a velocità costante. 

Codice	Descrizione
Ad.65 U/D Save Mode	Durante il funzionamento a velocità costante, la frequenza di funzionamento viene salvata automaticamente nelle seguenti condizioni: il comando di funzionamento (Fx o Rx) è disattivato, si verifica un allarme per guasto o l'alimentazione è disattivata. Quando il comando di funzionamento viene nuovamente attivato o quando l'inverter riacquista la sorgente di alimentazione o riprende a funzionare normalmente dopo un allarme per guasto, riprende il funzionamento alla frequenza salvata. Per eliminare la frequenza salvata, utilizzare la morsettiera multifunzione. Impostare uno dei morsetti multifunzione a 20 (U/D Clear) e applicarvi dei segnali durante il funzionamento a velocità costante. La frequenza salvata e la configurazione del funzionamento Up-down vengono eliminate. 

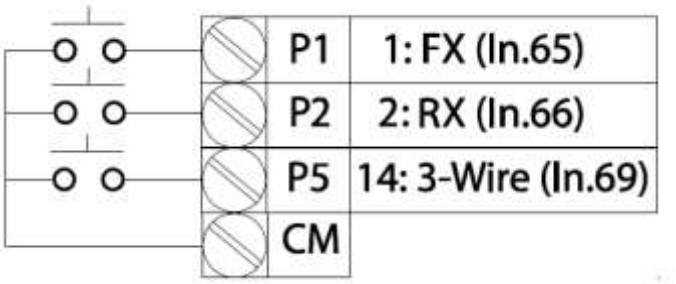
5.4 Funzionamento 3-wire

Il funzionamento a 3 fili si basa su un circuito di ingresso di tipo latch (il segnale rimane attivo dopo il rilascio del pulsante) e viene utilizzato quando si utilizza l'inverter con un pulsante.

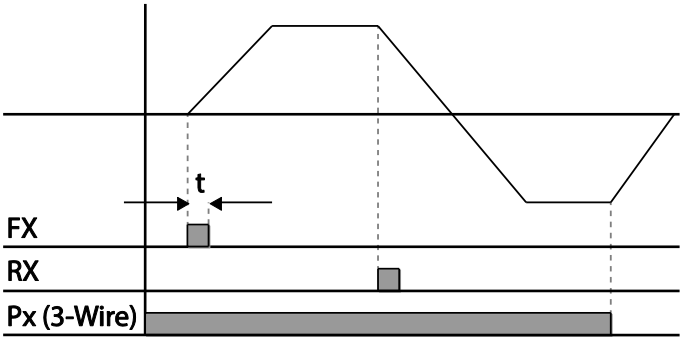
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Operation	drv	Sorgente di comando	Cmd Source*	1	Fx/Rx - 1	-	-
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	14	3-Wire	-	-

* In una tastiera LCD, visualizzato sotto DRV-06.

Per abilitare il funzionamento 3-Wire, è necessaria la seguente sequenza di circuito. Il tempo minimo di attivazione (t) per il funzionamento 3-wire è di 1 ms e il funzionamento si arresta quando entrambi i comandi di funzionamento in avanti e indietro vengono immessi contemporaneamente.



[Collegamento del terminale per il funzionamento a 3 fili]



[Funzionamento a 3 fili]

5.5 Modalità di funzionamento Safe

Quando i terminali multifunzione sono configurati per funzionare in modalità Safe, i comandi di funzionamento possono essere immessi esclusivamente nella modalità di funzionamento sicuro. La modalità di funzionamento sicuro viene utilizzata per controllare in modo sicuro e accurato l'inverter attraverso i terminali multifunzione.

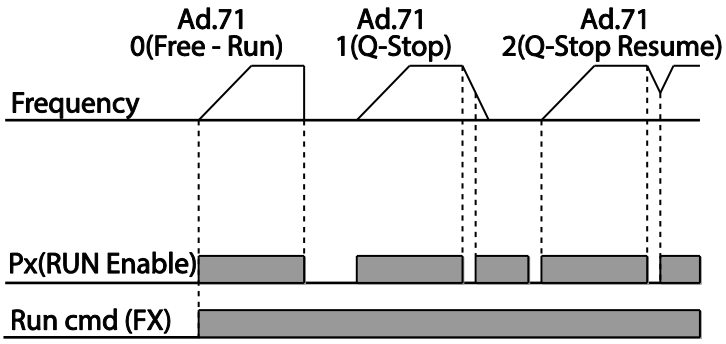
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	70	Selezione funzionamento Safe	Run En Mode	1	In funzione di DI	-	-
	71	Modalità di arresto in funzionamento Safe	Run Dis Stop	0	Corsa libera	0–2	-
	72	Tempo di decelerazione in funzionamento Safe	Q-Stop Time	5.0		0.0–600.0	sec

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	13	Abilitazione RUN	-	-

Dettagli di impostazione della modalità Safe

<table>
<tr><th>Codice</th><th colspan="3">Descrizione</th></tr>
<tr><td>In.65-71 (P1-P7 modelli IP20),
In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66)
Px Define</td><td colspan="3">Dai terminali multifunzione, selezionare un terminale per operare in modalità di funzionamento sicuro (Safe) e impostarlo su 13 (abilitazione RUN).</td></tr>
<tr><td>Ad.70 Run En Mode</td><td colspan="3"><table><tr><td colspan="2">Impostazione</td><td>Funzione</td></tr><tr><td>0</td><td>Abilita sempre</td><td>Consente la modalità di funzionamento sicuro.</td></tr><tr><td>1</td><td>In funzione dell'ingr. digitale</td><td>Riconosce il comando di funzionamento da un terminale di ingresso multifunzione.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Ad.71 Run Dis Stop</td><td colspan="3">Imposta il funzionamento dell'inverter quando il terminale di ingresso multifunzione in modalità Safe è disattivato.

<table><tr><td colspan="2">Impostazione</td><td>Funzione</td></tr><tr><td>1</td><td>Corsa libera</td><td>Blocca l'uscita dell'inverter quando il terminale multifunzione è disattivato.</td></tr><tr><td>2</td><td>Q-Stop</td><td>Tempo di decelerazione (Q-Stop Time) usato in modalità Safe. Si arresta dopo la decelerazione, quindi il funzionamento può riprendere solo quando viene nuovamente immesso il comando di funzionamento. Il funzionamento non riprende se è attivo solo il terminale multifunzione.</td></tr><tr><td>3</td><td>Q-Stop Resume</td><td>L'inverter rallenta al tempo di decelerazione (Q-Stop Time) in modalità Safe. Si arresta dopo la decelerazione. Quindi se il terminale multifunzione è attivo, il funzionamento riprende non appena viene nuovamente immesso il comando di funzionamento.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Ad.72 Q-Stop Time</td><td colspan="3">Imposta il tempo di decelerazione quando Ad.71 (Run Dis Stop) è impostato su 1 (Q-Stop) o 2 (Q-Stop Resume).</td></tr>
</table>



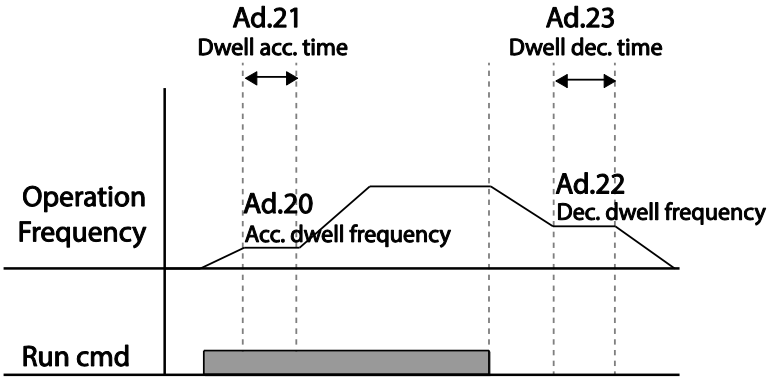
5.6 Funzionamento Dwell

Il funzionamento Dwell viene utilizzato per mantenere la coppia durante l'applicazione e il rilascio dei freni su carichi di sollevamento. Il funzionamento Dwell (Sosta) dell'inverter si basa sulla frequenza Acc/Dec della frequenza di sosta e sul tempo di sosta impostato dall'utente. Anche i seguenti punti influenzano il funzionamento Dwell:

- **Funzionamento sosta di accelerazione:** Quando viene eseguito un comando di funzionamento, l'accelerazione continua fino a quando non vengono raggiunte la frequenza di sosta di accelerazione e la velocità costante entro il tempo di funzionamento della sosta di accelerazione (Acc Dwell Time). Dopo che l'Acc Dwell Time è scaduto, l'accelerazione viene effettuata in base al tempo di accelerazione e alla velocità di funzionamento inizialmente impostata.
- **Funzionamento sosta di decelerazione**: Quando viene eseguito un comando di arresto, la decelerazione continua fino a quando vengono raggiunte la frequenza di sosta di decelerazione e la velocità costante entro il tempo di funzionamento della sosta di decelerazione (Dec Dwell Freq). Una volta trascorso il tempo impostato, viene eseguita la decelerazione in base al tempo di decelerazione inizialmente impostato, quindi il funzionamento viene interrotto.

Quando dr.09 (modalità Control) è impostato su 0 (V/F), l'inverter può essere utilizzato per funzionamenti con frequenza di sosta prima di aprire il freno meccanico nei carichi di sollevamento, come un ascensore.

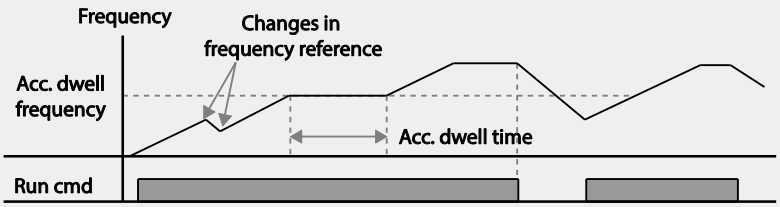
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
Ad	20	Frequenza di sosta durante l'accelerazione	Acc Dwell Freq	5.00	Frequenza iniziale – Frequenza massima	Hz
	21	Tempo di funzionamento durante l'accelerazione	Acc Dwell Time	0.0	0.0–100	s
	22	Frequenza di sosta durante la decelerazione	Dec Dwell Freq	5.00	Frequenza iniziale – Frequenza massima	Hz
	23	Tempo di funzionamento durante la decelerazione	Dec Dwell Time	0.0	0 .0–60.0	s



Nota

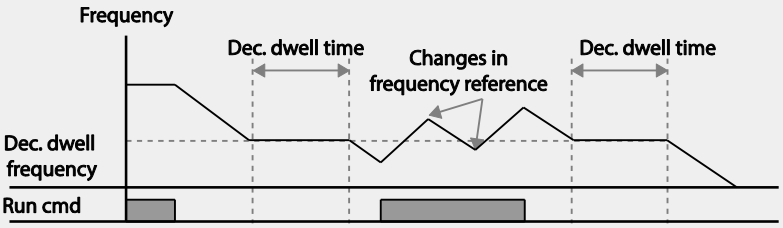
Il funzionamento Dwell non funziona quando:

- Il tempo di funzionamento della sosta è impostato su 0 sec oppure la frequenza di sosta è impostata su 0 Hz.
- Una nuova accelerazione viene tentata da uno stato di arresto o durante la decelerazione, in quanto è valido solo il primo comando di funzionamento per con sosta di accelerazione.



[Funzionamento sosta di accelerazione]

Anche se viene eseguito il funzionamento con sosta di decelerazione, ogni volta che vengono inviati comandi di arresto e che la frequenza di sosta di decelerazione viene superata, questo non funziona in caso di decelerazione mediante semplice modifica della frequenza (che non è una decelerazione per comando di arresto) o in caso di applicazioni di controllo freno esterne.



[Funzionamento sosta di decelerazione]

Attenzione

Qualora venga eseguito un funzionamento di sosta per un carico di sollevamento prima che il suo freno meccanico venga rilasciato, i motori potrebbero danneggiarsi o il loro ciclo di vita potrebbe essere ridotto a causa della presenza di corrente eccessiva nel motore.

5.7 Funzionamento Slip Compensation

Lo scorrimento si riferisce alla variazione tra la frequenza di impostazione (velocità sincrona) e la velocità di rotazione del motore. Mentre il carico aumenta, possono esservi variazioni tra la frequenza di impostazione e la velocità di rotazione del motore. La compensazione di scorrimento viene utilizzata per i carichi che richiedono la compensazione di queste variazioni di velocità.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	09	Modalità Control	Control Mode	2	Comp. scorr.	-	-
	14	Capacità del motore	Motor Capacity	2	0,75 kW (basato su 0,75 kW)	0–15	-
bA	11	Numero poli motore	Pole Number	4		2–48	-
	12	Velocità di scorrimento nominale	Rated Slip	90 (basato su 0,75 kW)		0–3000	giri/min
	13	Corrente nominale motore	Rated Curr	3,6 (basato su 0,75 kW)		1.0–1000.0	A
	14	Corrente motore senza carico	Noload Curr	1.6 (basato su 0,75 kW)		0.5–1000.0	A
	16	Efficienza del motore	Efficiency	72 (basato su 0,75 kW)		64–100	%
	17	Tasso dell'inerzia di carico	Inertia Rate	0 (basato su 0,75 kW)		0–8	-

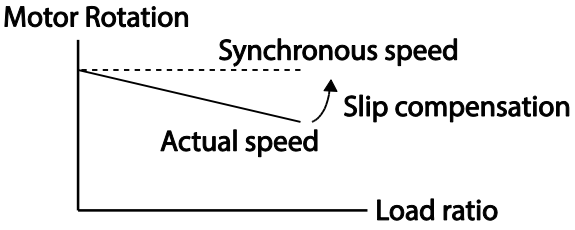
Dettagli di impostazione del funzionamento Slip Compensation

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>dr.09 Control Mode</td><td>Impostare dr.09 su 2 (compensazione scorrimento) per attivare la compensazione di scorrimento.</td></tr>
<tr><td>dr.14 Motor Capacity</td><td>Impostazione della capacità del motore collegato all'inverter.</td></tr>
<tr><td>bA.11 Pole Number</td><td>Inserire il numero di poli secondo la targhetta del motore.</td></tr>
<tr><td>bA.12 Rated Slip</td><td>Inserire il numero di rotazioni nominali secondo la targhetta del motore.</td></tr>
<tr><td>bA.13 Rated Curr</td><td>Inserire la corrente nominale secondo la targhetta del motore.</td></tr>
<tr><td>bA.14 Noload Curr</td><td>Inserire la corrente misurata quando il carico sull'asse del motore viene rimosso e quando il motore viene azionato alla frequenza nominale. Se la corrente senza carico è difficile da misurare, immettere una corrente equivalente al 30-50% della corrente nominale del motore.</td></tr>
<tr><td>bA.16 Efficiency</td><td>Inserire l'efficienza secondo la targhetta del motore.</td></tr>
<tr><td>bA.17 Inertia Rate</td><td>Selezionare l'inerzia del carico in base all'inerzia del motore.

<table>
<tr><th>Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Meno di 10 volte l'inerzia del motore</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10 volte l'inerzia del motore</td></tr>
<tr><td>2–8</td><td>Più di 10 volte l'inerzia del motore</td></tr>
</table>

$f_s = f_r - \frac{Rpm \times P}{120}$

f_s=Frequenza di scorrimento nominale
f_r=Frequenza nominale
rpm= Numero delle rotazioni nominali del motore
P=Numero di poli motore</td></tr>
</table>



5.8 Controllo PID

Il controllo PID è uno dei metodi più comuni di controllo automatico. Utilizza una combinazione di controllo proporzionale, integrale e differenziale (PID) che fornisce un controllo più efficace per i sistemi automatizzati. Le funzioni del controllo PID che possono essere applicate al funzionamento dell'inverter sono le seguenti:

Scopo	Funzione
Controllo di velocità	Controlla la velocità usando il feedback sul livello di velocità esistente dell'apparecchiatura o del macchinario da controllare. Il controllo mantiene la velocità costante o funziona alla velocità target.
Controllo pressione	Controlla la pressione utilizzando un feedback sul livello di pressione esistente dell'apparecchiatura o del macchinario da controllare. Il controllo mantiene una pressione costante o funziona alla pressione target.
Controllo del flusso	Controlla il flusso tramite un feedback sulla quantità di flusso esistente nell'apparecchiatura o nel macchinario da controllare. Il controllo mantiene un flusso uniforme od opera secondo un flusso target.
Controllo della temperatura	Controlla la temperatura utilizzando un feedback sul livello di temperatura esistente dell'apparecchiatura o del macchinario da controllare. Il controllo mantiene una temperatura costante o funziona alla temperatura target.

5.8.1 Funzionamento PID di base

Il PID funziona controllando della frequenza di uscita dell'inverter, tramite un controllo di sistema automatizzato per mantenere la velocità, la pressione, il flusso, la temperatura e la tensione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
AP	01	Selezione funzione applicazione	App Mode	2	Proc PID	0–2	-
	16	Monitoraggio uscita PID	PID Output	-		-	-
	17	Monitoraggio riferimento PID	PID Ref Value	-		-	-
	18	Monitoraggio feedback PID	PID Fdb Value	-		-	-
	19	Impostazione di riferimento PID	PID Ref Set	50.00		-100.00–100.00	%
	20	Sorgente di riferimento PID	PID Ref Source	0	Tastiera	0–11	-
	21	Sorgente di retroazione PID	PID F/B Source	0	V1	0–10	-
	22	Guadagno proporzionale del controller PID	PID P-Gain	50.0		0.0–1000.0	%
	23	Tempo integrale del controller PID	PID I-Time	10.0		0.0–200.0	sec
	24	Tempo differenziale del controller PID	PID D-Time	0		0–1000	msec
	25	Guadagno di compensazione feed-forward del controller PID	PID F-Gain	0.0		0–1000	%
	26	Scala guadagno proporzionale	P Gain Scale	100.0		0.0–100.0	%
	27	Filtro di uscita PID	PID Out LPF	0		0–10000	ms
	29	Frequenza massima PID	PID Limit Hi	50.00		-300.00–300.00	Hz
	30	Frequenza minima PID	PID Limit Lo	-50.00		-300.00–300.00	Hz
	31	Uscita PID inverso	PID Out Inv	0	No	0-1	-
	32	Scala uscita PID	PID Out Scale	100.0		0.1–1000.0	%
	34	Controller PID frequenza di movimento	Pre-PID Freq	0.00		0–Frequenza massima	Hz
	35	Controller PID livello di movimento	Pre-PID Exit	0.0		0.0–100.0	%
	36	Controller PID	Pre-PID Delay	600		0–9999	sec

		tempo di ritardo movimento				

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
AP	37	modalità PID Sleep tempo di ritardo	PID Sleep DT	60.0		0-999,9	sec
	38	Frequenza modalità PID Sleep	PID Sleep Freq	0.00		0–Frequenza massima	Hz
	39	Livello di riattivazione PID	PID WakeUp Lev	35		0-100	%
	40	Selezione della modalità di riattivazione PID	PID WakeUp Mod	0	Sotto il livello	0-2	-
	42	Selezione dell'unità controller PID	PID Unit Sel	0	%	0-12	-
	43	Guadagno unità PID	PID Unit Gain	100.0		0-300	%
	44	Scala unità PID	PID Unit Scale	2	x 1	0-4	-
	45	2º guadagno proporzionale PID	PID P2-Gain	100.00		0-1000	%
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	22	I-Term Clear	-	-
				23	Loop aperto PID		
				24	Guadagno P 2		

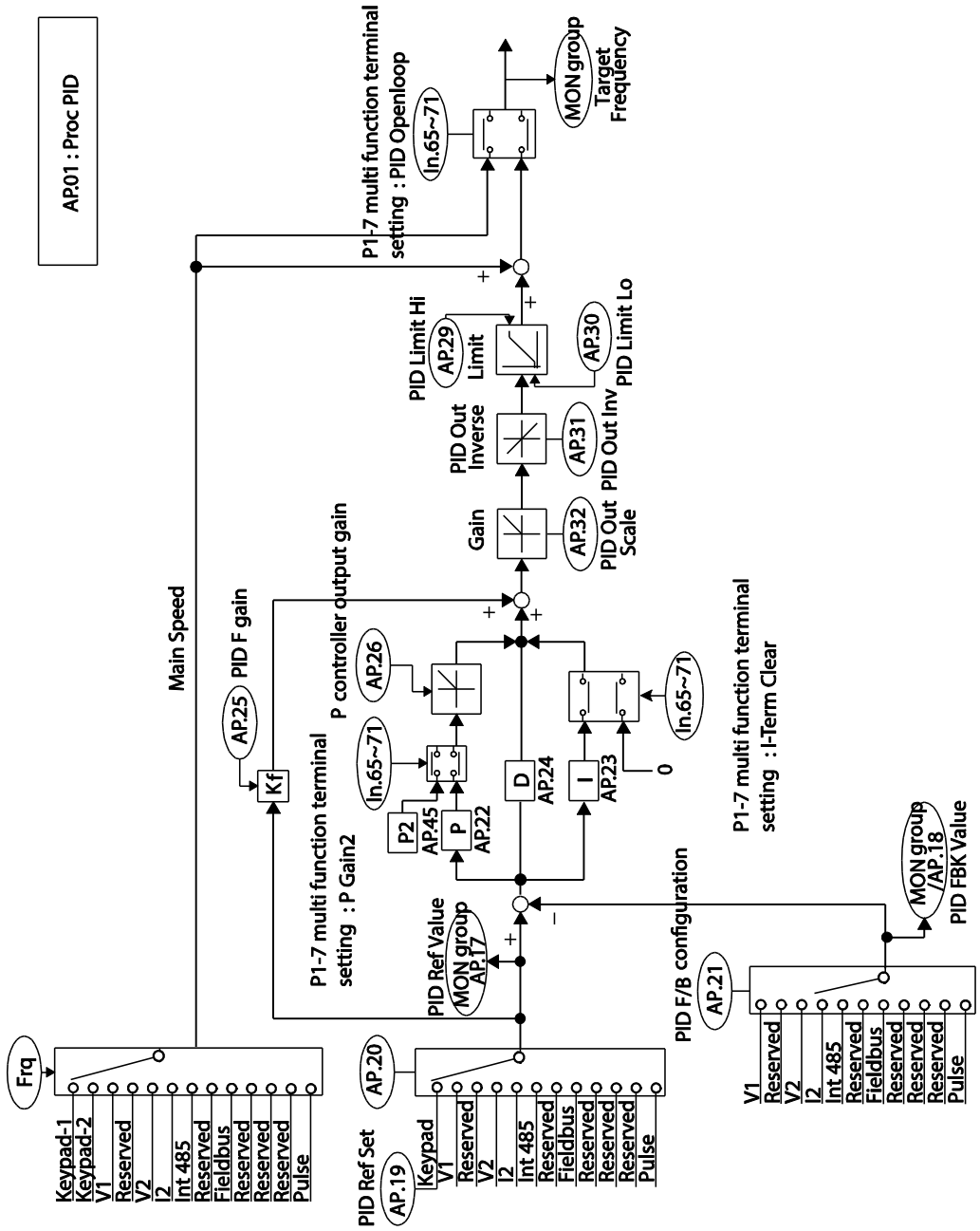
Dettagli di impostazione funzionamento PID di base

Codice	Descrizione
AP.01 App Mode	Impostare il codice su 2 (Proc PID) per selezionare le funzioni per il processo PID.
AP.16 PID Output	Visualizza il valore di uscita esistente del controller PID. L'unità, il guadagno e la scala che erano impostati su AP. 42-44 vengono applicati sul display.
AP.17 PID Ref Value	Visualizza il valore di riferimento esistente impostato per il controller PID. L'unità, il guadagno e la scala che erano impostati su AP. 42-44 vengono applicati sul display.
AP.18 PID Fdb Value	Visualizza il valore di ingresso del controller PID incluso nell'ultimo feedback. L'unità, il guadagno e la scala che erano impostati su AP. 42-44 vengono applicati sul display.
AP.19 PID Ref Set	Quando AP.20 (sorgente di riferimento PID controllo) è impostato su 0 (tastiera), è possibile immettere il valore di riferimento. Se la sorgente di riferimento è impostata su qualsiasi altro valore, i valori di impostazione per AP.19 sono nulli.

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>AP.20 PID Ref Source</td><td>Seleziona l'ingresso di riferimento per il controllo PID. Se il terminale V1 è impostato sulla sorgente di retroazione PID (PID F/B Source), il terminale V1 non può essere impostato sulla sorgente di riferimento PID (PID Ref Source). Per impostare V1 come sorgente di riferimento, modificare la sorgente di retroazione.

<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Tastiera</td><td>Tastiera</td></tr>
<tr><td>1</td><td>V1</td><td>Terminale tensione di ingresso -10–10V</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V2</td><td rowspan="2">Terminale di ingresso analogico I2
[Quando il commutatore del terminale di ingresso analogico di tensione/corrente (SW2) sulla morsettiera è impostato su I (corrente), l'ingresso è 4–20mA. Se è impostato su V (tensione), l'ingresso è 0–10V]</td></tr>
<tr><td>4</td><td>I2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Int. 485</td><td>Terminale di ingresso RS-485</td></tr>
<tr><td>7</td><td>FieldBus</td><td>Comando di comunicazione tramite una scheda opzionale di comunicazione</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Impulso</td><td>Terminale di ingresso impulso TI (ingresso impulso 0-32kHz)</td></tr>
</table>
Quando si utilizza la tastiera, l'impostazione di riferimento PID può essere visualizzato su AP.17. Quando si utilizza la tastiera LDC, l'impostazione di</td></tr>
<tr><td>AP.21 PID F/B Source</td><td>Seleziona l'ingresso di retroazione per il controllo PID. Possono essere selezionati diverse voci come ingresso di riferimento, tranne l'ingresso della tastiera (Tastiera-1 e Tastiera-2). La retroazione non può essere impostata su una voce di ingresso identica alla voce selezionata come riferimento. Ad esempio, quando Ap.20 (Ref Source) è impostato su 1 (V1), per AP. 21 (PID F/B Source) deve essere selezionato un ingresso diverso dal terminale V1. Quando si utilizza la tastiera LCD, il volume di retroazione può essere monitorato utilizzando un codice dalla modalità di configurazione (CNF) -06-08, impostandolo su 18 (PID Fbk Value).</td></tr>
<tr><td>AP.22 PID P-Gain,
AP.26 P Gain Scale</td><td>Imposta il rapporto di uscita per le differenze (errori) tra riferimento e retroazione. Se il Pgain è impostato su 50%, allora l'uscita è il 50% dell'errore. La gamma di impostazione per Pgain è di 0.0-1.000%. Per i rapporti inferiori allo 0,1%, utilizzare AP.26 (P Gain Scale).</td></tr>
<tr><td>AP.23 PID I- Time</td><td>Imposta il tempo per l'invio degli errori accumulati. Quando l'errore è 100%, viene impostato il tempo per un'uscita del 100%. Quando il tempo integrale (PID I-Time) è impostato su 1 secondo, l'uscita del 100% si verifica dopo 1 secondo di permanenza dell'errore al 100%. Le differenze in uno stato normale possono essere ridotte mediante PID I Time. Quando il blocco terminale multifunzione è impostato su 21(I-Term Clear) ed è attivo, tutti gli errori accumulati vengono eliminati.</td></tr>
<tr><td>AP.24 PID D-Time</td><td>Imposta il volume di uscita per il tasso di variazione degli errori. Se il tempo differenziale (PID D-Time) è impostato a 1ms e il tasso di variazione degli errori per secondo è 100%, l'uscita si attiva all'1% per 10ms.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>AP.25 PID F-Gain</td><td>Imposta il rapporto che aggiunge il target all'uscita PID. Regolando questo valore si ottiene una risposta più veloce.</td></tr>
<tr><td>AP.27 PID Out LPF</td><td>Utilizzato quando l'uscita del controller PID cambia troppo velocemente o l'intero sistema è instabile, a causa di una forte oscillazione. In generale, viene utilizzato un valore inferiore (valore predefinito=0) per accelerare il tempo di risposta, ma in alcuni casi un valore più elevato aumenta la stabilità. Maggiore è il valore, più stabile è l'uscita del controller PID, ma più lento è il tempo di risposta.</td></tr>
<tr><td>AP.29 PID Limit Hi,
AP.30 PID Limit Lo</td><td>Limita l'uscita del controller.</td></tr>
<tr><td>AP.32 PID Out Scale</td><td>Regola il volume dell'uscita del controller.</td></tr>
<tr><td>AP.42 Unità PID Sel</td><td>Imposta l'unità della variabile di controllo (disponibile solo sulla tastiera LCD).
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>%</td><td>Visualizza una percentuale senza una data quantità fisica.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Bar</td><td rowspan="4">È possibile selezionare diverse unità di pressione.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>mBar</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pa</td></tr>
<tr><td>4</td><td>kPa</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Hz</td><td rowspan="2">Visualizza la frequenza di uscita dell'inverter o la velocità di rotazione del motore.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>giri/min</td></tr>
<tr><td>7</td><td>V</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>8</td><td>I</td></tr>
<tr><td>9</td><td>kW</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>HP</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>°C</td><td rowspan="2">Visualizzazione in Celsius o Fahrenheit.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>°F</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>AP.43 PID Unit Gain,
AP.44 PID Unit Scale</td><td>Regola le dimensioni per adattare l'unità selezionata su AP.41 PID Unit Sel.</td></tr>
<tr><td>AP.45 PID P2-Gain</td><td>Il guadagno del controller PID può essere regolato tramite il terminale multifunzione. Quando viene selezionato un terminale da In.65-71 nei modelli IP20, In.65-69 nei modelli IP66 e impostato a 24 (P Gain2), e se il terminale selezionato viene applicato, il guadagno impostato in AP.22 e AP.23 può essere commutato al guadano impostato in AP.45.</td></tr>
</table>



[Diagramma blocco controllo PID]

Nota

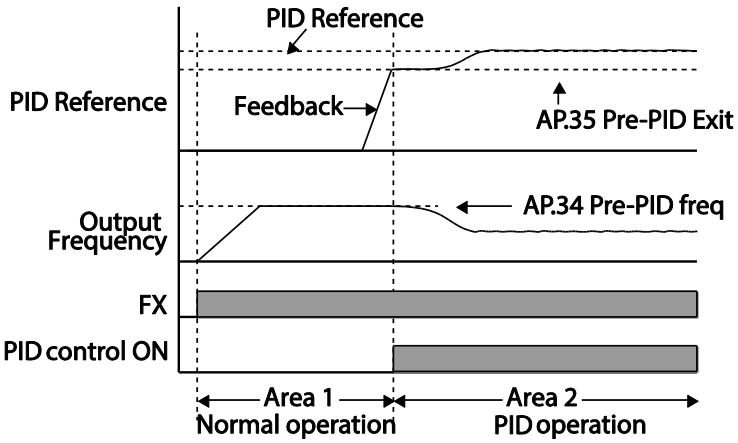
Quando l'operazione di commutazione PID (commutazione da funzionamento PID a funzionamento generale) si applica all'ingresso multifunzione, i valori [%] vengono convertiti in valori [Hz]. L'uscita PID normale, PID OUT, è unipolare ed è limitata da AP.29 (PID Limit Hi) e da AP.30 (PID Limit Lo). Un calcolo del 100.0% si basa sull'impostazione dei parametri dr.20 (Max Freq).

5.8.2 Funzionamento pre-PID

Quando viene inserito un comando di funzionamento che non include il controllo PID, si verifica un'accelerazione generale fino a quando non viene raggiunta la frequenza impostata. Quando le variabili controllate aumentano fino ad un determinato punto, si avvia il funzionamento PID.

Dettagli di impostazione del funzionamento pre-PID

Codice	Descrizione
AP.34 Pre-PID Freq	Quando è richiesta l'accelerazione generale, viene applicata la frequenza fino all'accelerazione generale. Se Pre-PID Freq è impostato a 30Hz, il funzionamento generale continua fino a quando la variabile di controllo (variabile di retroazione PID) impostata su AP. 35 viene superata.
AP.35 Pre-PID Exit, AP.36 Pre-PID Delay	Quando la variabile di retroazione del controller PID è superiore al valore impostato in AP. 35, inizia l'operazione di controllo PID. Tuttavia, quando viene impostato un valore per AP.36 (Pre-PID Delay) e una variabile di retroazione inferiore al valore impostato su AP.35 viene mantenuta per un determinato periodo di tempo, si verificherà il guasto di "pre-PID Fail" e l'uscita sarà bloccata.

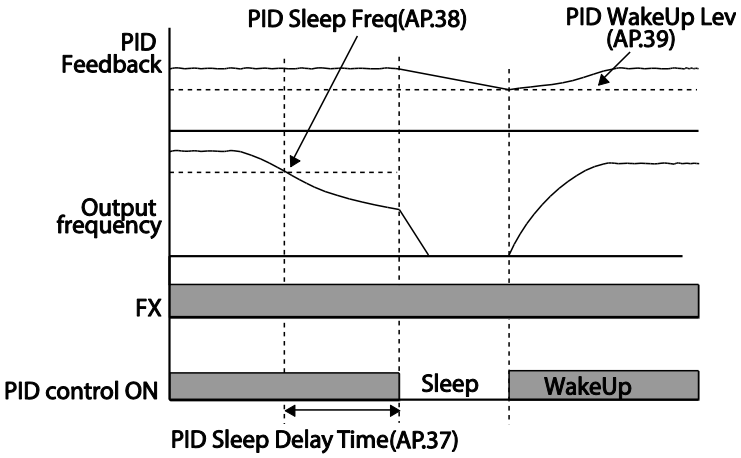


5.8.3 Funzionamento PID in modalità Sleep

Se il funzionamento continua ad una frequenza inferiore alla condizione impostata per il funzionamento PID, viene avviata la modalità Sleep del funzionamento PID. Quando si avvia la modalità Sleep del funzionamento PID, il funzionamento si interrompe finché la retroazione non supera il valore del parametro impostato su AP.39 (PID WakeUp Lev).

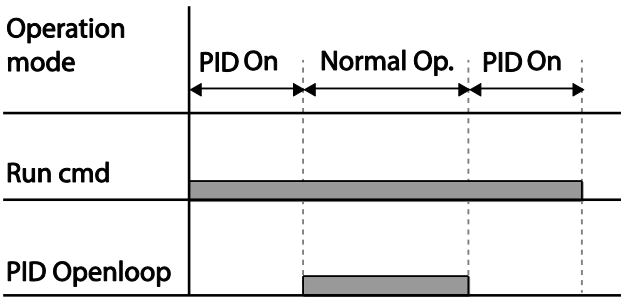
Dettagli di impostazione della modalità Sleep del funzionamento PID

Codice	Descrizione
AP.37 PID Sleep DT, AP.38 PID Sleep Freq	Se una frequenza di funzionamento inferiore al valore impostato su AP.38 viene mantenuta per il tempo impostato su AP.37, il funzionamento si interrompe e viene avviata la modalità Sleep del funzionamento PID.
AP.39 PID WakeUp Lev, AP.40 PID WakeUp Mod	Avvia il funzionamento PID quando si è in modalità Sleep del funzionamento PID. Se AP. 40 è impostato su 0 (inferiore al livello), il funzionamento PID si avvia quando la variabile di retroazione è inferiore al valore di parametro impostato su AP. 39. Se AP. 40 è impostato su 1 (superiore al livello), il funzionamento inizia quando la variabile di retroazione è superiore al valore impostato su AP. 39. Se AP. 40 è impostato su 2 (oltre il livello), il funzionamento si avvia quando la differenza tra il valore di riferimento e la variabile di retroazione è maggiore del valore impostato su AP. 39.



5.8.4 Commutazione PID (PID Openloop)

Quando uno dei terminali multifunzione (In. 65-71) è impostato su 23 (PID Openloop) ed è attivo, il funzionamento PID si ferma e viene commutato al funzionamento generale. Quando il terminale si disattiva, il funzionamento PID inizia nuovamente.



5.9 Auto Tuning

I parametri del motore possono essere misurati automaticamente e possono essere utilizzati per il boost di coppia automatico o il controllo vettoriale sensorless.

Esempio - Auto tuning basato su motore da 0,75 kW, 230 V

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	14	Capacità del motore	Motor Capacity	2	0.75 kW	0–16	-
bA	11	Numero di poli motore	Pole Number	4		2–48	-
	12	Velocità di scorrimento nominale	Rated Slip	40		0–3000	giri/min
	13	Corrente nominale motore	Rated Curr	3,6		1.0–1000.0	A
	14	Corrente motore senza carico	Noload curr	1.6		0.5–1000.0	A
	15	Tensione nominale del motore	Rated Volt	230		0, 170–480	V
	16	Efficienza del motore	Efficiency	72		64–100	%
	20	Auto tuning	Auto Tuning	0	Nessuno	-	-
	21	Resistenza dello statore	Rs	2.60		In base all'impostazione del motore	Ω
	22	Induttanza di dispersione	Lsigma	17.94		In base all'impostazione del motore	mH
	23	Induttanza dello statore	Ls	174.4		In base all'impostazione del motore	mH
	24	Costante di tempo del rotore	Tr	145		25–5000	ms

Impostazione dei parametri predefiniti di auto tuning

Motore Capacità (kW)		Corrente nominale (A)	Corrente senza carico (A)	Frequenza di scorrimento nominale (Hz)	Resistenza dello statore (Ω)	Induttanza di dispersione (mH)	Induttanza statore (mH)
2S 2T	0: 0.2	1.1	0.8	3.33	14.0	40.4	385
	1: 0.4	2.4	1.4	3.33	6.70	26.9	206
	2: 0.75	3.4	1.7	3.00	2.60	17.94	174.4
	3: 1.1	4.7	2.3	2.84	1.89	13.05	126.8
	4: 1.5	6.4	2.6	2.67	1.17	9.29	115.8
	5: 2.2	8.6	3.3	2.33	0.84	6.63	90.7
	6: 3	8.6	3.3	2.33	0.84	6.63	90.7
	7: 3.7	13.8	5.0	2.33	0.50	4.48	59.7
	8: 4	14.9	5.4	2.15	0.463	4.14	55.2
	9: 5.5	21.0	7.1	1.50	0.314	3.19	41.5
	10: 7.5	28.2	9.3	1.33	0.169	2.844	31.86
	11: 11	40.0	12.4	1.00	0.120	1.488	23.91
	12: 15	53.6	15.5	1.00	0.084	1.118	19.07
	13: 18.5	65.6	19.0	1.00	0.0676	0.819	15.59
4T	0: 0.2	0.7	0.5	3.33	28.0	121.2	1045
	1: 0.4	1.4	0.8	3.33	14.0	80.8	610
	2: 0.75	2.0	1.0	3.00	7.81	53.9	512
	3: 1.1	2.8	1.4	2.84	5.68	39.2	372
	4: 1.5	3.7	1.5	2.67	3.52	27.9	346
	5: 2.2	5.0	1.9	2.33	2.520	19.95	269.5
	6: 3	5.0	1.9	2.33	2.520	19.95	269.5
	7: 3.7	8.0	2.9	2.33	1.500	13.45	177.8
	8: 4	8.6	3.1	2.15	1.388	12.44	164.5
	9: 5.5	12.1	4.1	1.50	0.940	9.62	124.5
	10: 7.5	16.3	5.4	1.33	0.520	8.53	95.2
	11: 11	23.2	7.2	1.00	0.360	4.48	71.2
	12: 15	31.0	9.0	1.00	0.250	3.38	57
	13: 18.5	38.0	11.0	1.00	0.168	2.457	46.47
	14: 22	44.5	12.5	1.00	0.168	2.844	41.10
	15: 30	60.5	16.9	1.00	0.126	2.133	30.23
	16: 37	74.4	20.1	1.00	0.101	1.704	25.49

*Quando Dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless), l'auto tuning configura i valori di corrente nominale e di resistenza dello statore secondo le impostazioni predefinite.

Dettagli di impostazione dei parametri di auto tuning

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>bA.20 Auto Tuning</td><td>Selezionare un tipo di auto tuning ed eseguirlo. Selezionare una delle opzioni e premere il tasto [ENT] per eseguire l'auto tuning.
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Nessuno</td><td>La funzione di auto tuning non è abilitata. Inoltre, se si seleziona una delle opzioni di auto tuning e la si esegue, il valore del parametro torna a "0" al termine dell'auto tuning.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tutti (tipo a rotazione)</td><td>Misura tutti i parametri del motore, tra cui la resistenza dello statore (Rs), l'induttanza dello statore (Lsigma), la corrente senza carico (Noload Curr), la costante di tempo del rotore (Tr), ecc., mentre il motore è in rotazione. Dato che il motore ruota mentre i parametri vengono misurati, se il carico è collegato al mandrino motore, i parametri potrebbero non essere misurati con precisione. Per misurazioni accurate, rimuovere il carico collegato al mandrino motore.
Tuttavia, si noti che la costante di tempo del rotore (Tr) deve essere misurata in posizione di arresto.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Tutto (tipo statico)</td><td>Misura tutti i parametri mentre il motore è in posizione di arresto. Misura la resistenza dello statore (Rs), l'induttanza dello statore (Lsigma), la corrente senza carico (Noload Curr), la costante di tempo del rotore (Tr), ecc., mentre il motore è in posizione di arresto. Poiché il motore non è in rotazione mentre i parametri vengono misurati, le misurazioni non vengono influenzate quando il carico è collegato al mandrino motore. Tuttavia, quando si misurano i parametri, non ruotare il mandrino motore sul lato di carico.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Rs+Lsigma (tipo rotante)</td><td>Misura i parametri mentre il motore è in rotazione. I parametri del motore misurati vengono utilizzati per il boost di coppia automatico o il controllo vettoriale sensorless.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Tr (tipo statico)</td><td>Misura la costante di tempo del rotore (Tr) con il motore in posizione di arresto e la modalità di controllo (dr.09) impostata su IM Sensorless.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Tutti (PM)</td><td>Quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless), i parametri del motore vengono misurati in posizione di arresto. Controllare la targhetta del motore per le specifiche, come la frequenza di base (dr.18), la tensione nominale (bA.15), il numero di poli (bA.11). Quindi eseguire l'auto tuning impostando bA.20 su 7 [All (PM)]. L'operazione di auto tuning configura i parametri di bA.21 (Rs), bA.28 [Ld (PM)],</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Codice	Descrizione
	bA.29 [Lq (PM)] e bA.30 (PM Flux Ref).
bA.14 Noload Curr, bA.21 Rs–bA.24 Tr	Visualizza i parametri del motore misurati dall'auto tuning. Per i parametri che non sono inclusi nell'elenco di misurazione con auto tuning, verrà visualizzata l'impostazione predefinita.

Attenzione

- Eseguire l'auto tuning SOLO dopo che il motore è completamente fermo.
- Prima di eseguire l'auto tuning, controllare il numero di poli motore, lo scorrimento nominale, la corrente nominale, la tensione nominale e l'efficienza sulla targhetta del motore e inserire i dati. Per i valori non immessi, viene utilizzata l'impostazione predefinita.
- Quando si misurano tutti i parametri dopo aver selezionato 2 (tutti - tipo statico) su bA20: rispetto all'auto tuning di tipo a rotazione, dove i parametri vengono misurati mentre il motore è in rotazione, i valori dei parametri misurati con l'auto tuning di tipo statico potrebbero essere meno precisi. L'inaccuratezza dei parametri misurati può compromettere le prestazioni del funzionamento sensorless. Pertanto, occorre eseguire l'auto tuning di tipo statico selezionando 2 (tutti) solo quando il motore non può essere ruotato (quando gli ingranaggi e le cinghie non possono essere facilmente separati o quando il motore non può essere separato meccanicamente dal carico).
- In modalità di controllo sensorless del motore sincrono PM, controllare la targhetta del motore e immettere le specifiche del motore, come la frequenza di base, il numero di poli, la corrente e la tensione nominale e l'efficienza, prima di eseguire l'auto tuning e rilevare altri parametri del motore impostando bA.20 (Auto Tuning) su 7 [All (PM)]. I valori dei parametri rilevati potrebbero non essere precisi se le specifiche di base del motore non vengono immesse.

5.10 Controllo vettoriale sensorless per motori a induzione

Il controllo vettoriale sensorless è un'operazione che permette di eseguire il controllo vettoriale senza la retroazione della velocità di rotazione del motore, ma con una stima della velocità di rotazione del motore calcolata dall'inverter. Rispetto al controllo V/F, il controllo vettoriale sensorless può generare una coppia maggiore a un livello inferiore di corrente.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
dr	09	Modalità Control	Control Mode	4 IM Sensorless	-	-
	14	Capacità del motore	Motor Capacity	In base alla capacità del motore	0–15	-
	18	Frequenza di base	Base Freq	50	30–400	Hz

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
bA	11	Numero di poli motore	Pole Number	4		2–48	-
	12	Velocità di scorrimento nominale	Rated Slip	In base alla capacità del motore		0–3000	Hz
	13	Corrente nominale motore	Rated Curr	In base alla capacità del motore		1–1000	A
	14	Corrente motore senza carico	Noload curr	In base alla capacità del motore		0.5–1000	A
	15	Tensione nominale del motore	Rated Volt	220/380/440/480		0, 170–480	V
	16	Efficienza del motore	Efficiency	In base alla capacità del motore		64–100	%
	20	Auto tuning	Auto Tuning	1	Tutti	-	-
Cn	09	Tempo pre-eccitazione	PreExTime	1.0		0.0–60.0	s
	10	Quantità pre-eccitazione	Flux Force	100.0		100.0–300.0	%
	20	Impostazione di visualizzazione del secondo guadagno sensorless	SL2 G View Sel	1	Sì	0–1	-
	21	Guadagno proporzionale velocità del controller sensorless1	ASR-SL P Gain1	In base alla capacità del motore		0–5000	%
	22	Guadagno integrale controller velocità sensorless1	ASR-SL I Gain1	In base alla capacità del motore		10v9999	ms
	23*	Guadagno proporzionale controller velocità sensorless2	ASR-SL P Gain2	In base alla capacità del motore		1–1000	%
	24*	Guadagno integrale controller velocità sensorless2	ASR-SL I Gain2	In base alla capacità del motore		1–1000	%
	26*	Guadagno proporzionale stimatore di flusso	Flux P Gain	In base alla capacità del motore		10–200	%
	27*	Guadagno integrale stimatore di flusso	Flux I Gain	In base alla capacità del motore		10–200	%
	28*	Guadagno proporzionale stimatore di velocità	S-Est P Gain1	In base alla capacità del motore		0–32767	-

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
Cn	29*	Guadagno integrale stimatore di velocità1	S-Est I Gain1	In base alla capacità del motore	100–1000	-
	30*	Guadagno integrale stimatore di velocità2	S-Est I Gain2	In base alla capacità del motore	100–10000	-
	31*	Guadagno proporzionale controller corrente sensorless2	ACR SL P Gain	75	10–1000	-
	32*	Guadagno integrale controller corrente sensorless2	ACR SL I Gain	120	10–1000	-
	52	Filtro di uscita del controllore di coppia	Torque Out LPF	0	0–2000	ms
	53	Impostazione del limite di coppia	Torque Lmt Src	0 Tastiera-1	0–12	-
	54	Limite di coppia retrograda per direzione in avanti	FWD +Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	55	Limite di coppia rigenerativa direzione in avanti	FWD -Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	56	Limite di coppia rigenerativa direzione indietro	REV +Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	57	Limite di coppia retrograda direzione indietro	REV -Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	85*	Guadagno proporzionale stimatore di flusso 1	Flux P Gain1	370	100–700	-
	86*	Guadagno proporzionale stimatore di flusso 2	Flux P Gain2	0	0–100	-
	87*	Guadagno proporzionale stimatore di flusso 3	Flux P Gain3	100	0–500	-
	88*	Guadagno integrale stimatore di flusso 1	Flux I Gain1	50	0–200	-
	89*	Guadagno integrale stimatore di flusso2	Flux I Gain2	50	0–200	-
	90*	Guadagno integrale stimatore di flusso 3	Flux I Gain3	50	0–200	-
	91*	Compensazione della tensione sensorless 1	SL Volt Comp1	30	0–60	-
	92*	Compensazione della tensione sensorless 2	SL Volt Comp2	20	0–60	-
	93*	Compensazione della tensione sensorless 3	SL Volt Comp3	20	0–60	-
	94*	Frequenza di avvio indebolimento del campo sensorless	SL FW Freq	95.0	80.0–110.0	%
	95*	Frequenza di commutazione del guadagno sensorless	SL Fc Freq	2.00	0.00–8.00	Hz

*Cn.23-32 e Cn.85-95 possono essere visualizzati solo quando Cn.20 è impostato su 1 (Sì).

Attenzione

Per un funzionamento ad alte prestazioni devono essere misurati i parametri del motore collegato all'uscita dell'inverter. Utilizzare l'auto tuning (bA.20 Auto Tuning) per misurare i parametri prima di eseguire il funzionamento vettoriale sensorless. Per eseguire un controllo vettoriale sensorless ad alte prestazioni, l'inverter e il motore devono avere la stessa capacità. Se la capacità del motore è inferiore alla capacità dell'inverter per più di due livelli, il controllo può essere impreciso. In tal caso, impostare la modalità di controllo sul controllo V/F. Quando si utilizza il controllo vettoriale sensorless, non collegare motori multipli all'uscita dell'inverter.

5.10.1 Impostazione di funzionamento del controllo vettoriale sensorless per motori ad induzione

Per eseguire il funzionamento con controllo vettoriale sensorless, impostare dr.09 (modalità di controllo) su 4 (IM sensorless), selezionare la capacità del motore da utilizzare su dr.14 (capacità motore) e selezionare i codici appropriati per immettere le specifiche riportate sulla targhetta del motore.

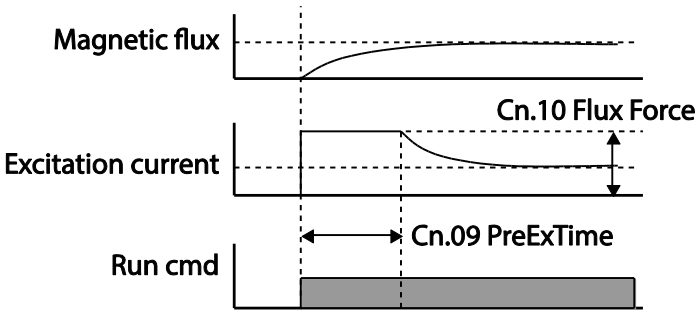
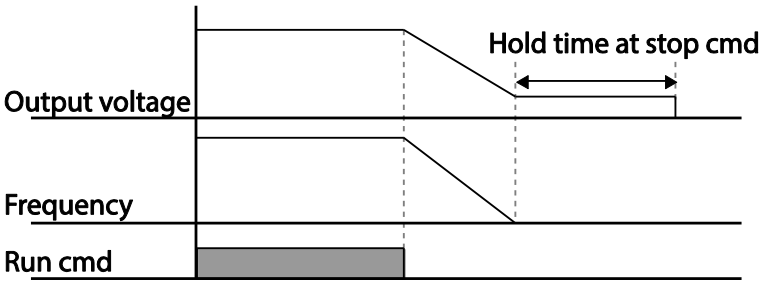
Codice	Ingresso (specifiche della targhetta del motore)
drv.18 Base Freq	Frequenza di base
bA.11 Pole Number	Numero di poli motore
bA.12 Rated Slip	Scorrimento nominale
bA.13 Rated Curr	Corrente nominale
bA.15 Rated Volt	Tensione nominale
bA.16 Efficiency	Efficienza (quando non sono presenti informazioni sulla targhetta, vengono utilizzati i valori predefiniti).

Dopo aver impostato ciascun codice, impostare bA.20 (auto tuning) su 1 (tutti – tipo a rotazione) o 2 (tutti – tipo statico) ed eseguire l'auto tuning. Poiché l'auto tuning di tipo a rotazione è più accurato dell'auto tuning di tipo statico, selezionare 1 (tutti – tipo a rotazione) ed eseguire l'auto tuning se è possibile ruotare il motore.

Nota

Corrente di eccitazione
Un motore può essere azionato solo dopo la generazione di flusso magnetico dalla corrente che scorre attraverso una bobina. L'alimentazione utilizzata per generare il flusso magnetico è chiamata corrente di eccitazione. La bobina dello statore utilizzata con l'inverter non ha un flusso magnetico permanente, quindi il flusso magnetico deve essere generato fornendo una corrente di eccitazione alla bobina prima di azionare il motore.

Dettagli di impostazione del controllo vettoriale sensorless per i motori ad induzione

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.20 SL2 G View Sel</td><td>
<table>
<tr><td>Impostazione</td><td></td><td>Funzione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>No</td><td>Non visualizza il codice di guadagno del controllo vettoriale sensorless (II).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Sì</td><td>Consente all'utente di impostare vari guadagni che si applicano quando il motore ruota più velocemente della velocità media (circa 1/2 della frequenza di base) tramite il controllo vettoriale sensorless (II).</td></tr>
</table>
Codici disponibili quando si imposta 1 (Sì): Cn.23 ASR-SL P Gain2/Cn.24 ASR-SL I Gain2/Cn.26 Flux P Gain/Cn.27 Flux I Gain Gain3/Cn.28 S-Est P Gain1/Cn.29 S-Est I Gain1/Cn.30 S-Est I Gain1/Cn.31 ACR SL P Gain/Cn.32 ACR SL I Gain
</td></tr>
<tr><td>Cn.09 PreExTime</td><td>Imposta il tempo di pre-eccitazione. La pre-eccitazione viene usata per avviare il funzionamento dopo l'esecuzione dell'eccitazione fino al flusso nominale del motore.</td></tr>
<tr><td>Cn.10 Flux Force</td><td>Consente la riduzione del tempo di pre-eccitazione. Il flusso del motore aumenta fino al flusso nominale con la costante di tempo come mostrato nella figura seguente. Per ridurre il tempo necessario per raggiungere il flusso nominale, è necessario prevedere un valore di base del flusso motore maggiore rispetto al flusso nominale. Quando il flusso magnetico raggiunge il flusso nominale, il valore di base del flusso motore previsto viene ridotto.
 
</td></tr>
<tr><td>Cn.11 Hold Time</td><td>Imposta il tempo di controllo della velocità zero (tempo di attesa) nella posizione di arresto. L'uscita viene bloccata dopo un funzionamento a velocità zero per un periodo impostato quando il motore decelera e viene arrestato da un comando di arresto.
 
</td></tr>
</table>

Codice	Descrizione
Cn.21 ASR-SL P Gain1, Cn.22 ASR-SL I Gain1	Modifica il guadagno del controller PI di velocità durante il controllo vettoriale sensorless. Per un controller di velocità PI, il guadagno P è un guadagno proporzionale per la deviazione della velocità. Se la deviazione della velocità diventa più alta della coppia, il comando di uscita aumenta di conseguenza. Più il valore aumenta, più rapidamente diminuisce la deviazione della velocità. Il guadagno del controller di velocità I è il guadagno integrale della deviazione della velocità. È il tempo che il guadagno impiega per raggiungere il comando di uscita della coppia nominale in presenza di una deviazione costante della velocità. Più basso diventa il valore, più velocemente diminuisce la deviazione della velocità.
Cn.23 ASR-SL P Gain2, Cn.24 ASR-SL I Gain2	Appare solo quando è selezionato 1 (Sì) per Cn.20 (SL2 G view Sel). Il guadagno del controller di velocità può essere aumentato fino a più del valore della velocità media per il controllo vettoriale sensorless. Cn.23 ASR-SL P Gain2 è impostato come percentuale del guadagno a bassa velocità Cn.21 ASR-SL P Gain1 - se P Gain 2 è inferiore al 100.0%, la sensibilità diminuisce. Ad esempio, se Cn.21 ASR-SL P Gain1 è 50.0% e Cn.23 ASR-SL P Gain2 è 50.0%, il guadagno P effettivo medio o superiore del controller di velocità P è 25.0%. Cn.24 ASR-SL I Gain2 è anche impostato come percentuale del Cn.22 ASR-SL I Gain1. Per il guadagno I, più piccolo sarà il guadagno I 2, più lento sarà il tempo di risposta. Ad esempio, se Cn.22 ASR-SL I Gain1 è 100ms e Cn.24 ASR-SL I Gain2 è 50.0%, la velocità media o velocità più rapida di guadagno I del controller è 200 ms. Il guadagno del controller è impostato in base ai parametri del motore predefiniti e al tempo di accelerazione/decelerazione.
Cn.26 Flux P Gain, Cn.27 Flux I Gain, Cn.85-87 Flux P Gain13, Cn.88-90 Flux I Gain1-3	Il controllo vettoriale sensorless richiede lo stimatore di flusso del rotore. Per la regolazione del guadagno dello stimatore di flusso, fare riferimento a *5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless* a pagina *214*.
Cn.28 S-Est P Gain1, Cn.29 S-Est I Gain1, Cn.30 S-Est I Gain2	Il guadagno dello stimatore di velocità per il controllo vettoriale sensorless può essere regolato. Per regolare il guadagno dello stimatore di velocità, fare riferimento *5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless* alla pagina *214*.
Cn.31 ACR SL P Gain, Cn.32 ACR SL I Gain	Regola i guadagni P e I del controller di corrente sensorless. Per la regolazione del guadagno del controller di corrente sensorless, fare riferimento a *5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless* alla pagina *214*.

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.53 Torque Lmt Src</td><td>Selezionare un tipo di impostazione del limite di coppia, utilizzando la tastiera, l'ingresso analogico della morsettiera (V1 e I2) o la potenza di comunicazione. Quando si imposta il limite di coppia, regolare la dimensione della coppia limitando l'uscita del controller di velocità. Impostare i limiti retrogradi e rigenerativi per il funzionamento in avanti e indietro.
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Tastiera-1</td><td rowspan="2">Imposta il limite di coppia con la tastiera.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tastiera-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td rowspan="3">Imposta il limite di coppia con il terminale di ingresso analogico della morsettiera.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>V2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>I2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td><td>Imposta il limite di coppia con il terminale di comunicazione della morsettiera.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>FieldBus</td><td>Imposta il limite di coppia con l'opzione di comunicazione FieldBus.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Impulso</td><td>Imposta il limite di coppia con l'ingresso a impulso della morsettiera.</td></tr>
</table>
Il limite di coppia può essere impostato fino al 200% della coppia nominale del motore.</td></tr>
<tr><td>Cn.54 FWD +Trq Lmt</td><td>Imposta il limite di coppia per il funzionamento retrogrado in avanti (motoring).</td></tr>
<tr><td>Cn.55 FWD –Trq Lmt</td><td>Imposta il limite di coppia per il funzionamento rigenerativo in avanti.</td></tr>
<tr><td>Cn.56 REV +Trq Lmt</td><td>Imposta il limite di coppia per il funzionamento rigenerativo indietro.</td></tr>
<tr><td>Cn.57 REV –Trq Lmt</td><td>Imposta il limite di coppia per il funzionamento retrogrado indietro (motoring).</td></tr>
<tr><td>In.02 Torque at 100%</td><td>Imposta la coppia massima. Ad esempio, se In.02 è impostato a 200% e si utilizza una tensione d'ingresso (V1), il limite di coppia è 200% quando vengono immessi 10V. Tuttavia, quando il terminale VI è impostato con le impostazioni predefinite di fabbrica e l'impostazione del limite di coppia utilizza un metodo diverso dalla tastiera, controllare le impostazioni dei parametri nella modalità di monitoraggio. In modalità Config CNF.21-23 (visualizzato solo quando si utilizza la tastiera LCD), selezionare 21(limite di coppia).</td></tr>
<tr><td>Cn.91-93
SL Volt Comp1-3</td><td>Regolare i valori di compensazione della tensione di uscita per il controllo vettoriale sensorless. Per la compensazione della tensione di uscita, fare riferimento a 5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless a pagina 214.</td></tr>
<tr><td>Cn.52 Torque Out LPF</td><td>Imposta la costante di tempo per il comando della coppia impostando il filtro di uscita del controller di coppia.</td></tr>
</table>

Attenzione

Regolare il guadagno del controller in base alle caratteristiche del carico. Tuttavia, il motore può surriscaldarsi o il sistema potrebbe diventare instabile a seconda delle impostazioni di

guadagno del controller.

Nota

Il guadagno del controller di velocità può migliorare la forma d'onda del controllo della velocità monitorando le variazioni della velocità. Se la deviazione della velocità non diminuisce rapidamente, aumentare il guadagno P del controller di velocità o diminuire il guadagno I (tempo in ms). Tuttavia, se il guadagno P viene aumentato troppo o il guadagno I diminuito troppo, può verificarsi una significativa vibrazione. Se si verifica una oscillazione nella forma d'onda di velocità, provare ad aumentare il guadagno I (ms) o ridurre il guadagno P per regolare la forma d'onda.

5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless per motori a induzione

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
La quantità di coppia di avviamento è insufficiente.	bA.24 Tr Cn.09 PreExTime Cn.10 Flux Force Cn.31 ACR SL P Gain Cn.54–57 Trq Lmt Cn.93 SL Volt Comp3	Impostare il valore di Cn. 90 in modo che risulti superiore a 3 volte il valore di bA.24 o aumentare il valore di Cn.10 per incrementi del 50%. Se il valore di Cn.10 è alto, si può verificare un guasto per sovracorrente all'avvio. In questo caso, ridurre il valore di Cn.31 con decrementi di 10.
		Aumentare il valore di Trg Lmt (Cn.54-57) per incrementi del 10%.
		Aumentare il valore di Cn.93 per incrementi di 5.
La frequenza di uscita è superiore alla frequenza di base durante il funzionamento senza carico a bassa velocità (10 Hz o inferiore).	Cn.91 SL Volt Comp1	Diminuire il valore di Cn.91 con decrementi di 5.
Il motore pendola* o la quantità di coppia non è sufficiente mentre il carico aumenta a bassa velocità (10Hz o inferiore).	Cn.04 Carrier Freq Cn.21 ASR-SL P Gain1 Cn.22 ASR-SL I Gain1 Cn.93 SL Volt Comp3	Se il motore pendola a bassa velocità, aumentare il valore di Cn.22 con incrementi di 50 m/s e se non si verifica il pendolamento, aumentare il valore di Cn.21 fino a trovare la condizione di funzionamento ottimale.
		Se la quantità di coppia è insufficiente, aumentare il valore di Cn.93 con incrementi di 5.
		Se il motore pendola o la quantità di coppia è insufficiente nell'intervallo da 5 a 10Hz, diminuire il valore di Cn.04 con incrementi di 1 kHz (se Cn.04 è impostato per superare 3 kHz).

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
Il motore pendola o si verifica un guasto per sovracorrente con carico rigenerativo a bassa velocità (10 Hz o inferiore).	Cn.92 SL Volt Comp2 Cn.93 SL Volt Comp3	Aumentare il valore di Cn.92-93 contemporaneamente con incrementi di 5.
Si verifica un allarme per sovratensione a causa di un'improvvisa accelerazione/decelerazione o una improvvisa fluttuazione del carico (senza resistenza di frenatura installata) a velocità media (30Hz o superiore).	Cn.24 ASR-SL I Gain2	Diminuire il valore di Cn.2 con decrementi del 5%.
Si verifica un allarme per sovracorrente a causa di una improvvisa fluttuazione del carico ad alta velocità (50 Hz o superiore).	Cn.54–57 Trq Lmt Cn.94 SL FW Freq	Diminuire il valore di Cn.54-57 con decrementi del 10% (se l'impostazione dei parametri è pari al 150% o superiore). Aumentare/diminuire il valore di Cn.94 con incrementi/decrementi del 5% (impostazione inferiore al 100%).
Il motore pendola quando il carico aumenta dalla frequenza di base o più alta.	Cn.22 ASR-SL I Gain1 Cn.23 ASR-SL I Gain2	Aumentare il valore di Cn.22 con incrementi di 50 m/s o diminuire il valore di Cn.24 con decrementi del 5%.
Il motore pendola quando il carico aumenta.	Cn.28 S-Est P Gain1 Cn.29 S-Est I Gain1	A bassa velocità (10Hz o inferiore), aumentare il valore di Cn.29 con incrementi di 5. A velocità media (30 Hz o superiore), aumentare il valore di Cn.28 con incrementi di 500. Se l'impostazione dei parametri è eccessiva, può verificarsi un guasto per sovracorrente a bassa velocità.
Il livello di velocità del motore diminuisce.	bA.20 Auto Tuning	Selezionare 6. Tr (tipo statico) da bA. 24 ed eseguire il tuning della costante di tempo del rotore bA.24.

*Pendolamento: Sintomo della vibrazione irregolare dell'apparecchiatura.

5.11 Controllo vettoriale sensorless per motori sincroni a magneti permanenti (PM)

Il controllo vettoriale sensorless è un funzionamento che esegue il controllo vettoriale non mediante la retroazione della velocità di rotazione, ma tramite una stima della velocità di rotazione del motore calcolata dall'inverter.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Impostazione parametri	Gamma di impostazione	Unità
dr	09	Modalità Control	Control Mode	6 PM Sensorless	-	-
	14	Capacità del motore	Motor Capacity	In base alla capacità del motore	0–15	-
	18	Frequenza di base	Base Freq	In base alla capacità del motore PM	30–180	Hz
	20	Frequenza massima	Max Freq	In base alla capacità del motore PM	40–180	Hz
bA	11	Numero di poli motore	Pole Number	4	2–48	-
	13	Corrente nominale motore	Rated Curr	In base alla capacità del motore	1–1000	A
	15	Tensione nominale del motore	Rated Volt	220/380/440/480	170–480	V
	16	Efficienza del motore	Efficiency	In base alla capacità motore	64–100	%
	19	Tensione di ingresso del motore	AC Input Volt	230/400	170–480	
	20	Auto tuning	Auto Tuning	7	Tutti (PM)	-
	32	Scala induttanza dell'asse Q	Lq (PM) Scale	100%	50–150	%
	34	Livello di auto tuning per Ld e Lq	Ld, Lq Tune Lev	33.3%	20.0–50.0	%
	35	Frequenza di auto tuning per Ld e Lq	Ld, Lq Tune Hz	100.0%	80.0–150.0	%
Cn	12	Guadagno P del controller di velocità PM 1	ASR P Gain 1	100	0–5000	-
	13	Guadagno I del controller di velocità PM 1	ASR I Gain 1	150	0–5000	-
	15	Guadagno P del controller di velocità PM 2	ASR P Gain 2	100	0–5000	-
	16	Guadagno I del controller di velocità PM 2	ASR I Gain 2	150	0–9999	-
	33	Guadagno stimato (%) forza controelettr. dell'asse D del PM	PM EdGain Perc	100.0	0–300.0	%
	34	Guadagno stimato (%) forza controelettr. dell'asse Q del PM	PM EqGain Perc	100.0	0–300.0	%
	35	Ripetere la stima della posizione polare iniziale	PD Repeat Num	2	0–10	-
	36	Intervallo stimato della	Pulse Interval	20	1–100	ms

		posizione polare iniziale				
	37	Corrente impulsi stima della posizione polare iniziale (%)	Pulse Curr%	15	10–100	%
	38	Tensione impulsi stima della posizione polare iniziale (%)	Pulse Volt %	500	100–4000	-
	39	Intervallo di tempo morto PM (%)	PMdeadBand Per	100.0	50.0–200.0	%
	40	Tensione di tempo morto PM (%)	PMdeadVolt Per	100.0	50.0–200.0	%
	41	Guadagno proporzionale dello stimatore di velocità PM	PM SpdEst Kp	100	0–32000	-
	42	Guadagno integrale dello stimatore della velocità PM	PM SpdEst Ki	10	0–32000	-
	43	Guadagno proporzionale dello stimatore di velocità PM 2	PM SpdEst Kp 2	300	0–32000	-
	44	Guadagno integrale stimatore della velocità PM 2	PM SpdEst Ki 2	30	0–32000	-
	45	Intervallo di alta velocità feedforward stimatore di velocità (%)	PM Flux FF%	300	0–1000	%
	46	Tipo stima di posizione polare iniziale	Init Angle Sel	1: Rilevamento ang.	0–2	0-2
	48	Guadagno P controller di corrente	ACR P Gain	1200	0–10000	-
	49	Guadagno I controller di corrente	ACR I Gain	120	0-10000	-
	50	Limite del controller di tensione	V Con HR	10.0%	0–1000	%
	51	Guadagno I controller di tensione	V Con Ki	10.0%	0–20000	%
	52	Filtro di uscita del controllore di coppia	Torque Out LPF	0	0–2000	msec
	53	Sorgente di limite di coppia	Torque Lmt Src	0	Tastiera-1	0-12
	54	Limite di coppia indietro FWD	FWD +Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	55	Limite di coppia rigenerativa FWD	FWD -Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	56	Limite di coppia rigenerativa REV	REV +Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%
	57	Limite di coppia indietro REV	REV -Trq Lmt	180.0	0.0–200.0	%

Attenzione

Per un funzionamento ad alte prestazioni occorre stimare i valori dei parametri del motore collegato all'uscita dell'inverter. Configurare i parametri del gruppo di funzioni di base del motore inserendo le specifiche del motore riportate nella targhetta. Quindi eseguire l'auto tuning impostando bA. 20 (Auto Tuning) su 7 [All (PM)] per misurare automaticamente altri parametri prima di avviare un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless. Per il controllo vettoriale sensorless PM ad alte prestazioni, l'inverter e il motore devono avere la

stessa capacità. Il controllo dell'inverter può essere inaccurato se la capacità del motore e la capacità dell'inverter non corrispondono. Nella modalità di controllo vettoriale sensorless, non collegare motori multipli all'uscita dell'inverter.

5.11.1 Rilevamento della posizione polare iniziale

Il rilevamento della posizione polare iniziale è un processo che abbina la posizione del rotore calcolata dall'inverter e la posizione effettiva del rotore in un motore. In un motore sincrono a magneti permanenti (PM), il flusso del rotore viene generato dal magnete permanente collegato al rotore. Pertanto, per azionare il motore in modalità di controllo vettoriale, deve essere rilevata l'esatta posizione del rotore (posizione del flusso) per un controllo accurato della coppia generata dal motore.

Su Cn. 46 (InitAngle Sel), selezionare il tipo di rilevamento della posizione polare iniziale.

Quando Cn. 46 è impostato su 0 (nessuno), il motore viene azionato in base alla posizione polare stimata dall'algoritmo interno dell'inverter, e non viene rilevata la posizione fisica effettiva dei poli del rotore.

Quando Cn. 46 è impostato su 1 (rilevamento angolo), il motore viene azionato in base alla posizione polare rilevata dalle variazioni nella corrente. Viene utilizzato l'ingresso a impulso in tensione per rilevare la posizione polare e provoca un leggero disturbo all'avvio del motore.

Quando Cn. 46 è impostato su 2 (allineamento), l'inverter allinea la posizione del rotore in modo forzato fornendo corrente DC per un certo periodo di tempo.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione		Gamma di impostazione	Unità
Cn	35	Conteggio tentativi di rilevamento posizione polare	PD Repeat Num	1		0–10	-
	36	Intervallo di rilevamento della posizione polare	Pulse Interval	20		1–100	Ms
	37	Corrente impulsi di rilevamento della posizione polare (%)	Pulse Curr%	15		10–100	%
	38	Tensione impulsi di rilevamento della posizione polare (%)	Pulse Volt %	500		100–4000	-
	46	Tipo di rilevamento della posizione polare	Init Angle Sel	0	Nessuno	0-2	-
				1	Rilev. ang.		
				2	Allineamento		

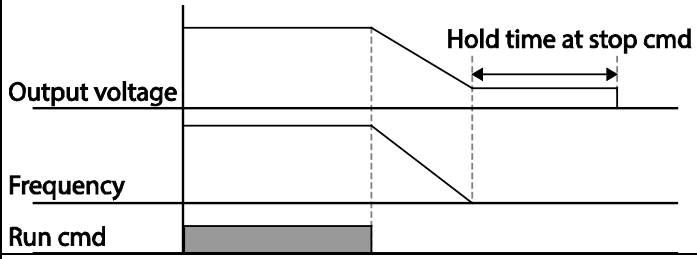
5.11.2 Impostazione modalità di controllo vettoriale sensorless per motori sincroni PM

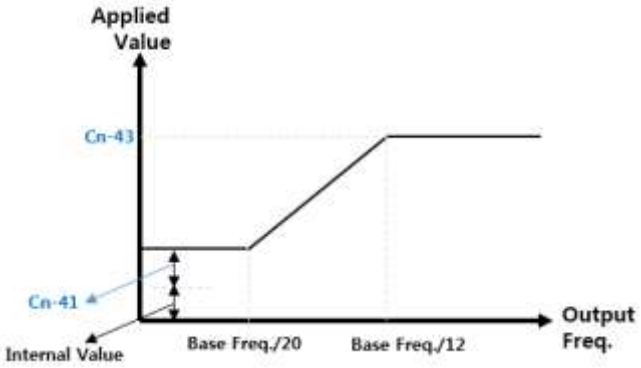
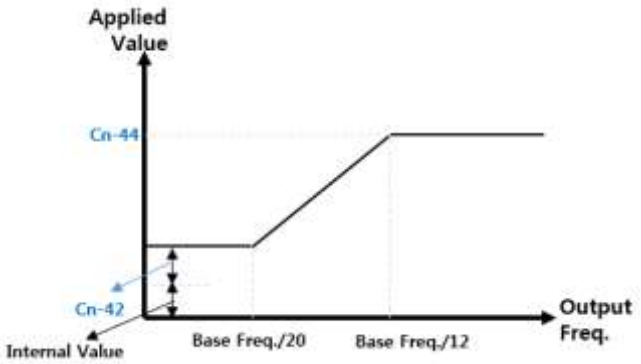
Per azionare un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless, impostare dr.09 (modalità di controllo) a 6 (PM Sensorless), selezionare la potenza del motore su dr.14 (capacità motore) e immettere i codici appropriati nel gruppo Basic (bA) con i valori del motore specificati sulla targhetta del motore. Se una specifica capacità del motore non è disponibile nelle opzioni di impostazione, selezionare la potenza motore superiore più vicina alla capacità effettiva del motore.

Codice	Valori di ingresso (informazioni sulla targhetta del motore)
dr.18 Base Freq	Frequenza di base
dr.20 Max Freq	Frequenza massima
bA.11 Pole Number	Numero di poli motore
bA.13 Rated Curr	Corrente nominale
bA.15 Rated Volt	Tensione nominale
bA.16 Efficiency	Efficienza
bA.19 AC Input Volt	Tensione di alimentazione in ingresso

Dopo aver inserito i codici, impostare bA.20 (Auto tuning) a 7 [All (PM)] e eseguire un'operazione di auto tuning statico. Quando l'auto tuning è completo, i parametri bA.21 (Rs), bA.28 Ld (PM), bA. 29 Lq (PM) e bA. 30 (PM Flux Ref) vengono misurati e salvati automaticamente.

Dettagli di impostazione controllo vettoriale sensorless

Codice	Descrizione
Cn.4 Carrier Freq	Imposta il ciclo PWM e il ciclo di frequenza di campionamento per un funzionamento sincrono del motore PM in modalità di controllo vettoriale sensorless. La frequenza portante predefinita è impostata a 5 kHz e la gamma di impostazione è di 2-10 kHz.
Cn.11 Hold Time	Imposta il tempo di controllo della velocità zero (tempo di attesa) in posizione di arresto. L'uscita viene bloccata dopo un funzionamento a velocità zero per un periodo impostato quando il motore decelera e viene arrestato da un comando di arresto. 
Cn.12 ASR P Gain1, Cn.13 ASR I Gain1 Cn.15 ASR P Gain2 Cn.16 ASR I Gain2	Modifica il guadagno del controller PI di velocità durante un funzionamento sincrono del motore PM in modalità di controllo vettoriale sensorless. Per un controller di velocità PI, il guadagno P è un guadagno proporzionale per la deviazione della velocità. Se la deviazione della velocità diventa più alta della coppia, il comando di uscita aumenta di conseguenza. Più il valore aumenta, più rapidamente diminuisce la deviazione della velocità. Il guadagno del controller di velocità I è il guadagno integrale per la deviazione della velocità. È il tempo che il guadagno impiega per raggiungere il comando di uscita della coppia nominale in presenza di una deviazione costante della velocità. Più basso diventa il valore, più velocemente diminuisce la deviazione della velocità. Poiché l'inerzia del motore varia da motore a motore, i valori di guadagno devono essere modificati in base alle velocità del motore. Cn.12 e Cn. 13 impostano i valori di guadagno del controller P/I a bassa velocità, mentre Cn.15 e Cn.16 impostano i valori di guadagno del regolatore P/I ad alta velocità, in modo che possa essere utilizzato un appropriato valore di guadagno per diverse velocità del motore.

Codice	Descrizione
Cn.33 PM EdGain Perc, Cn.34 PM EqGain Perc	Per garantire che la forza controelettromotrice con le informazioni sulla posizione del rotore possa essere opportunamente stimata durante l'azionamento di un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless, impostare questi valori come percentuale del guadagno proporzionale. Valori più alti comportano risposte più rapide, con maggiori probabilità di aumentare la vibrazione del motore. Valori eccessivamente bassi possono causare un guasto all'avvio del motore dovuto a una velocità di risposta lenta.
Cn.41 PM SpdEst Kp, Cn.42 PM SpdEst Ki Cn.43 PM SpdEst Kp2 Cn.44 PM SpdEst Ki2	Impostare questi parametri per modificare il guadagno dello stimatore di velocità durante l'azionamento di un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless. Se si verifica un allarme per guasto o se si verifica un'oscillazione eccessiva a basse velocità, diminuire il valore di Cn.41 per decrementi del 10% fino a quando il motore non funziona in modo stabile. Se si verificano ripple di corrente durante il normale funzionamento, aumentare il valore su Cn. 42. Oltre a questo, i valori su Cn.43 e Cn.44 vengono utilizzati solo nei modelli Sinus H 2S/T, secondo le seguenti immagini.  

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.39 PMdeadBand Per
Cn.40PMdeadVolt Per</td><td>Imposta i valori di compensazione dell'uscita durante l'azionamento di un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless.
Se il motore non funziona a basse velocità al 5% o al di sotto del 5% della velocità del motore nominale, incrementare i valori impostati su Cn.39 e Cn.40 con incrementi del 10%. Diminuire i valori per decrementi del 10% se si verifica un rumore metallico durante l'avvio del motore e l'arresto del motore.</td></tr>
<tr><td>Cn.45 PM Flux FF %</td><td>Imposta la porzione ad alta velocità della velocità di feed forward rispetto alla forza controelettromotrice durante l'azionamento di un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless. Il feed forward migliora il funzionamento dello stimatore di velocità. Aumentare il valore di Cn.45 per incrementi del 10% per sopprimere l'oscillazione del motore sotto carico. Può verificarsi un allarme per guasto se il valore impostato è troppo alto.</td></tr>
<tr><td>Cn.48 ACR P-Gain
Cn.49 ACR I-Gain</td><td>Imposta i valori di guadagno per il controller di corrente PI in un motore sincrono.
Il guadagno P è il guadagno proporzionale per la deviazione di corrente. La deviazione di corrente diminuisce più velocemente con valori maggiori, poiché la deviazione del comando di uscita in tensione aumenta con una maggiore deviazione.
Il guadagno I è il guadagno integrale per la deviazione di corrente. La deviazione in condizioni di funzionamento normale diminuisce con valori maggiori.

Tuttavia, i valori di guadagno sono limitati dalla frequenza portante. Può verificarsi un allarme per guasto a causa di interferenze, qualora vengano impostati valori di guadagno troppo alti.</td></tr>
<tr><td>Cn.53 Torque Lmt Src</td><td>Selezionare una sorgente per l'ingresso del limite di coppia: Tastiera, ingresso analogico morsettiera (V1 e I2) o ingresso tramite comunicazione di rete.

Il valore del limite di coppia viene utilizzato per regolare la dimensione di riferimento della coppia limitando l'uscita del controller di velocità. Possono essere impostati limiti di coppia inversa e rigenerativa per il funzionamento in avanti o indietro.

<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Tastiera-1</td><td rowspan="2">Imposta il limite di coppia tramite la tastiera.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tastiera-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td rowspan="3">Imposta il limite di coppia tramite i terminali di ingresso analogici della morsettiera.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>V2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>I2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td><td>Imposta il limite di coppia tramite il terminale di comunicazione della morsettiera.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>FieldBus</td><td>Imposta il limite di coppia con l'opzione di comunicazione FieldBus.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>UserSeqLink</td><td>Imposta il limite di coppia con un'uscita di sequenza utente. Il riferimento della coppia</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Codice	Descrizione
	<table><tr><td></td><td></td><td>viene ricevuto tramite gli indirizzi dell'area comune.</td></tr><tr><td>12</td><td>Impulso</td><td>Imposta il limite di coppia con l'ingresso a impulso della morsettiera.</td></tr></table> Il limite di coppia può essere impostato fino al 200% della coppia nominale del motore.
Cn.54 FWD +Trq Lmt	Imposta il limite di coppia inversa per il funzionamento in avanti.
Cn.55 FWD –Trq Lmt	Imposta il limite di coppia rigenerativa per il funzionamento in avanti.
Cn.56 REV +Trq Lmt	Imposta il limite di coppia rigenerativa per il funzionamento indietro.
Cn.57 REV –Trq Lmt	Imposta il limite di coppia inversa per il funzionamento indietro.
In.02 Torque at 100%	Imposta la coppia massima. Ad esempio, se In.02 è impostato su 200% e si utilizza una tensione di ingresso (V1), il limite di coppia sarà 200% quando viene inserito il valore di 10 V. Tuttavia, quando il terminale V1 è regolato secondo le impostazioni predefinite di fabbrica e la sorgente di ingresso del limite di coppia è un qualsiasi dispositivo diverso dalla tastiera, è necessario controllare le impostazioni dei parametri in modalità Monitor. Impostare CnF.21–23 (visualizzato solo quando si utilizza una tastiera LCD) su 21 (limite di coppia).
Cn.52 Torque Out LPF	Imposta la costante di tempo per il comando della coppia impostando il filtro di uscita del controller di coppia.

Attenzione

Regolare il guadagno del controller in base alle caratteristiche del carico. Tuttavia, il motore può surriscaldarsi o il sistema può diventare instabile a seconda delle impostazioni del guadagno del controller.

Nota

Il guadagno del controller di velocità può migliorare la forma d'onda del controllo della velocità monitorando le variazioni della velocità. Se la deviazione della velocità non diminuisce abbastanza velocemente, aumentare il guadagno P del controller di velocità o diminuire il guadagno I (tempo in ms). Tuttavia, se il valore di guadagno P viene aumentato troppo o il valore di guadagno I viene diminuito troppo, possono verificarsi vibrazioni intense. Se si verifica un'oscillazione nella forma d'onda di velocità, cercare di aumentare il guadagno I (ms) o di ridurre il guadagno P per regolare la forma d'onda.

5.11.3 Linee guida per l'azionamento di un motore sincrono PM in modalità di controllo vettoriale sensorless

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
La coppia di avviamento è insufficiente.	Cn.48 ACR P-Gain Cn.39 PMdeadBand Per Cn.40 PMdeadVolt Per	Se si verifica un allarme per sovracorrente all'avvio, provare a diminuire il valore di Cn.48 per decrementi del 10%. Provare ad aumentare il valore di Cn.39 o Cn.40 per incrementi del 10%.
Il motore pendola* al momento dell'avvio.	Cn.40 PMdeadVolt Per	Provare a diminuire il valore di Cn.40 per decrementi del 10%.
Il motore pendola con carico rigenerativo a bassa velocità (10Hz o inferiore) o si verifica un allarme per guasto "OCT".	Cn.40 PMdeadVolt Per	Provare ad aumentare il valore di Cn.40 per incrementi del 10%.
I pendolamenti del motore o la coppia non sono sufficienti mentre il carico aumenta a bassa velocità (10 Hz o inferiore).	Cn.04 Carrier Freq Cn.12 ASR P Gain 1 Cn.13 ASR I Gain 1	Se il motore pendola a basse velocità, provare ad aumentare il valore di Cn.13 per incrementi di 50 msec. Se il motore non pendola, provare ad aumentare il valore di Cn.12 per incrementi del 10% finché il motore non funziona in condizioni ottimali.
		Se il motore pendola e la coppia non è sufficiente a una velocità di 5-10Hz e se la frequenza portante a Cn.04 è impostata su un valore maggiore di 3 kHz, provare a diminuire il valore per decrementi di 1 kHz.
Il motore pendola eccessivamente durante il funzionamento senza carico quando la corrente nominale viene fornita al motore.	Cn.12 ASR P Gain 1 Cn.13 ASR I Gain 1 Cn.15 ASR P Gain 2 Cn.16 ASR I Gain 2	Provare a diminuire i guadagni del controller di velocità a Cn. 12-16 per decrementi del 30%.
Il valore su bA.30 (PM Flux Ref) diventa "0" dopo aver eseguito un auto tuning automatico impostando bA. 20 su 7 [All (PM)].	bA.11 Pole Number bA.15 Rated Volt dr.18 Base Freq	Fare riferimento alla targhetta del motore e impostare il numero di poli a bA.11 (Pole Number) oppure immettere un numero di poli calcolato: Numero di poli = (120 x BaseFreq/BaseRPM) Fare riferimento alla targhetta del motore e impostare la tensione nominale e la frequenza base su bA-15 (tensione nominale) e dr.18 (freq. di base), quindi eseguire nuovamente il tuning automatico impostando bA-20 (Auto Tuning) su 7 [tutti

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
		(PM)].
Si verificano allarmi per guasto dopo un auto tuning statico.	bA.21 Rs bA.28 Ld (PM) bA.29 Lq (PM) bA.30 PM Flux Ref	Il funzionamento del motore potrebbe non essere possibile se il risultato di un auto tuning statico PM non è preciso. Fare riferimento alla targhetta del motore e impostare nuovamente i parametri relativi al motore.
Si verifica un allarme "OVT" a causa di una brusca accelerazione, decelerazione o cambio di carico significativo mentre il motore viene azionato a velocità media (oltre i 30Hz).	Cn.16 ASR I Gain 2	Provare a diminuire il valore di Cn.16 per decrementi del 5%.
Si verifica una variazione della velocità durante un funzionamento a velocità nominale del motore o durante un funzionamento con sovraccarico ad alta velocità.	Cn.45 PM Flux FF % Cn.50 V Con HR Cn.51 V Con Ki	Se il motore viene azionato alla velocità nominale, provare a diminuire il valore di Cn.50 per incrementi del 5%. Se la risposta del motore è lenta, provare ad aumentare il valore di Cn.51 per incrementi del 5% (in alternativa, provare ad aumentare il valore di Cn.45 per incrementi del 100%).
Si verifica un allarme per guasto "OC1" o una marcia irregolare durante un funzionamento ad alta velocità.	Cn.41 PM SpdEst Kp Cn.42 PM SpdEst Ki	Provare ad aumentare il valore di Cn. 41 per incrementi di 10 e il valore di Cn.42 per incrementi di 1. Si noti che può verificarsi un allarme per guasto se i valori di Cn. 41 e Cn.42 sono troppo alti.
Si verifica una marcia irregolare del motore durante un funzionamento a bassa velocità.	Cn.13 ASR I Gain 1	Provare ad aumentare il valore di Cn.13 (guadagno I del controller di velocità a bassa velocità) per eliminare la marcia irregolare.
Viene avvertito un rumore metallico all'avvio o durante la decelerazione.	Cn.12 ASR P Gain 1 Cn.13 ASR I Gain 1 Cn.40 PMdeadVolt Per	Provare ad aumentare i valori di Cn.12 e Cn.13 per incrementi del 10% o tentare di diminuire il valore di Cn.40 per decrementi del 10%.
Il motore non è in grado di raggiungere il riferimento di velocità quando viene azionato in corrispondenza o al di sopra della velocità nominale o qualora l'accelerazione non risponda.	Cn.50 V Con HR Cn.51 V Con Ki	Provare ad aumentare il valore di Cn.50 per incrementi dell'1% se il motore non riesce a raggiungere il riferimento di velocità. Provare ad aumentare il valore di Cn.51 per incrementi del 10% se l'accelerazione del motore non risponde.
Si verifica un allarme "OC1" in seguito all'applicazione di un carico rigenerativo improvviso (oltre il 100%).	Cn.12 ASR P Gain 1 Cn.13 ASR I Gain 1	Provare a diminuire i valori di Cn.12 e Cn.13 per decrementi del 10%.
Il motore presenta una marcia irregolare durante l'accelerazione.	Cn.42 PM SpdEst Ki	Provare ad aumentare il guadagno proporzionale dello stimatore di velocità di

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
		Cn.42 per incrementi di 5.

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
Si genera un significativo aumento di corrente quando il motore viene arrestato durante un avvio alla velocità di 20:1.	Cn.13 ASR I Gain 1	Provare ad aumentare il valore di Cn. 13 per incrementi del 10%.
Si verifica un'oscillazione quando viene applicato un carico improvviso al motore durante un funzionamento a bassa velocità.	Cn.41 PM SpdEst Kp Cn.42 PM SpdEst Ki	Provare ad aumentare i valori di Cn. 41 e Cn.42 per incrementi del 10%.
Durante una ricerca della velocità (Speed Search) PM, la ricerca si ferma a circa il 20% della frequenza di base, il motore viene arrestato e si riavvia dopo un significativo aumento di corrente.	Cn.69 SS Pulse Curr	Provare a diminuire il valore di Cn.69 per decrementi del 5%.
Durante un funzionamento ad alta velocità in modalità di controllo PM, utilizzando il buffer di energia cinetica, si verifica un significativo aumento di corrente a circa il 20% della frequenza di base, il motore viene arrestato e non riesce ad avviarsi.	Cn.78 KEB Start Lev Cn.79 KEB Stop Lev Cn.80 KEB P Gain Cn.81 KEB I Gain	Provare ad aumentare i valori di Cn.78 e Cn.79 per incrementi del 5% o tentare di raddoppiare i valori di guadagno di Cn.80 e Cn. 81.
1. Quando il motore si trova in stato di sovraccarico, al momento dell'avvio viene fornita al motore la corrente al limite massimo di coppia e il motore non riesce ad entrare in funzionamento a causa di un allarme per sovraccarico dell'inverter. 2. La ricerca della velocità (Speed Search) fallisce quando viene applicato al motore un carico superiore al carico nominale per ogni fase di velocità, o quando viene fornita al motore una corrente pari a o superiore al 150% della corrente nominale.	bA.29 Lq (PM)	Ciò avviene quando il valore del parametro Lq è in diminuzione in seguito a determinate cause, come l'auto saturazione. Provare ad aumentare il valore (100%) di bA.32 per incrementi del 5%.
Si verifica un allarme per guasto quando il motore tenta di avviarsi o di accelerare da uno stato di corsa libera a una velocità specifica.	Cn.71 Speed Search	Durante il funzionamento di un motore sincrono PM in modalità vettoriale sensorless, il motore si avvia dopo il rilevamento della posizione iniziale dei poli. Per accelerare il motore in uno stato di corsa

Problema	Codice funzione corrispondente	Risoluzione dei problemi
		libera, abilitare la ricerca della velocità in accelerazione impostando il bit 0 (0001) a Cn.71 (Speed Search).
Durante un funzionamento a bassa velocità, la funzione di Speed Search di uscita diventa instabile quando un carico significativo superiore al carico nominale viene applicato al motore d'improvviso.	Cn.13 ASR I Gain 1 Cn.40 PMdeadVolt Per	Il comando del motore può diventare instabile a causa della deviazione della tensione di ingresso durante un funzionamento a bassa velocità con ingresso a bassa tensione. Provare a diminuire i valori di Cn.31 e Cn.40 per decrementi del 10%.

*Pendolamento: Sintomo della vibrazione irregolare dell'apparecchiatura.

5.12 Funzionamento con buffering di energia cinetica

Quando l'alimentazione di ingresso è scollegata, la tensione del circuito intermedio dell'inverter diminuisce e si verifica un allarme per bassa tensione che blocca l'uscita. Un funzionamento con buffering di energia cinetica utilizza energia rigenerativa generata dal motore durante il blackout per mantenere la tensione del circuito intermedio. Ciò prolunga il tempo necessario al verificarsi dell'allarme per bassa tensione, dopo un'interruzione momentanea dell'alimentazione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Cn	77	Selezione buffering di energia cinetica	KEB Select	1	Sì	-	-
	78	Livello iniziale di buffering di energia cinetica	KEB Start Lev	130		110–140	%
	79	Livello di arresto del buffering di energia cinetica	KEB Stop Lev	135		125–145	%
	80	Guadagno del buffering di energia cinetica	KEB Gain	1000		1–20000	-

Dettagli di impostazione del funzionamento con Buffering di energia cinetica

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.77 KEB Select</td><td>Selezionare il funzionamento buffering di energia cinetica quando la potenza di ingresso è scollegata.

<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>No</td><td>Viene eseguita la decelerazione generale fino a quando non si verifica un allarme per bassa tensione.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Sì</td><td>Viene controllata la frequenza di alimentazione dell'inverter e l'energia di rigenerazione dal motore viene caricata dall'inverter.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn.78 KEB Start Lev,
Cn.79 KEB Stop Lev</td><td>Imposta i punti di inizio e di arresto del funzionamento buffering di energia cinetica. I valori impostati devono basarsi sul livello dell'allarme per bassa tensione come 100% e il livello di arresto (Cn. 79) deve essere superiore al livello iniziale (Cn.78).</td></tr>
<tr><td>Cn.80 KEB Gain</td><td>Guadagno utilizzato per controllare il funzionamento con buffering di energia cinetica tramite il momento di inerzia dal lato carico. Se l'inerzia di carico è elevata, utilizzare un basso valore di guadagno e se l'inerzia di carico è bassa, utilizzare un valore di guadagno elevato.
Se la potenza di ingresso è scollegata e il motore vibra intensamente durante il funzionamento con buffering di energia cinetica, impostare il guadagno (Cn.80: KEB Gain) a metà del valore impostato in precedenza.
Se il guadagno è stato abbassato in maniera eccessiva, potrebbe verificarsi un allarme per bassa tensione durante il funzionamento con buffering di energia cinetica (KEB).</td></tr>
</table>

Attenzione

A seconda della durata delle interruzioni di corrente e della quantità di inerzia del carico, potrebbe verificarsi un allarme per bassa tensione anche durante un funzionamento con buffering di energia cinetica. I motori potrebbero vibrare durante il funzionamento con buffering di energia cinetica per alcuni carichi ad eccezione del carico di coppia variabile (ad esempio, carichi di ventole o pompe).

5.13 Controllo della coppia

Quando la coppia di uscita del motore è maggiore del carico, la velocità del motore è troppo elevata. Per evitare ciò, impostare il limite di velocità. (La funzione di controllo della coppia non può essere utilizzata mentre la funzione di limitazione della velocità è attiva.)

La funzione di controllo della coppia controlla il motore per mantenere il valore di coppia preimpostato. La velocità di rotazione del motore mantiene la velocità costante quando la coppia di uscita e la coppia del carico del motore conservano un equilibrio. Pertanto, la velocità di rotazione del motore viene determinata dal carico durante il controllo della coppia.

Opzione di impostazione del controllo della coppia

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Unità
dr	09	Modalità Control	Control Mode	4	IM Sensorless	-
	10	Controllo della coppia	Torque Control	1	Sì	-

Dettagli dell'opzione di impostazione del controllo della coppia

Gruppo	Codice	Nome	Impostazione dei parametri		Unità
dr	02	Cmd Torque	-	0.0	%
	08	Trq Ref Src	0	Tastiera-1	-
	09	Control Mode	4	IM Sensorless	-
	10	Torque Control	1	Sì	-
	22	(+) Trq Gain	-	50–150	%
	23	(-) Trq Gain	-	50–150	%
bA	20	Auto Tuning	1	Sì	-
Cn	62	Speed LmtSrc	0	Tastiera-1	-
	63	FWD Speed Lmt	-	60.00	Hz
	64	REV Speed Lmt	-	60.00	Hz
	65	Speed Lmt Gain	-	100	%
In	65-71	Px Define	35	Velocità/Coppia	-
OU	31-33	Relay x o Q1	27	Rilevamento coppia	-
	59	TD Level	-	100	%
	60	TD Band	-	5.0	%

Nota

- Per il funzionamento in modalità di controllo della coppia, è necessario impostare le condizioni di funzionamento Basic. Per maggiori informazioni, fare riferimento a *5.10.2 Guida al funzionamento del controllo vettoriale sensorless* a pagina *214*.
- Il controllo della coppia non può essere utilizzato in un'area di rigenerazione a bassa velocità o in condizioni di sottocarico.
- Se si modifica la direzione di rotazione durante il funzionamento, viene generato un allarme per sovracorrente o un errore di rotazione a bassa velocità.

Opzione di impostazione del riferimento di coppia

Il riferimento della coppia può essere impostato utilizzando lo stesso metodo dell'impostazione della frequenza target. Se viene selezionata la modalità Control della coppia, la frequenza target non viene utilizzata.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Unità
dr	08	Impostazione del riferimento della coppia	Trq Ref Src	0	Tastiera-1	-
				1	Tastiera-2	
				2	V1	
				6	Int 485	
Cn	02	Comando della coppia	Cmd Torque	-180–180		%
	62	Impostazione del limite di velocità	Speed LmtSrc	0	Tastiera-1	-
				1	Tastiera-2	
				2	V1	
				4	V2	
				5	I2	
				6	Int 485	
	63	Limite di velocità direzione positiva	FWD Speed Lmt	0–Frequenza massima		Hz
	64	Limite di velocità direzione negativa	REV Speed Lmt	0–Frequenza massima		Hz
	65	Guadagno funzionamento del limite di velocità	Speed Lmt Gain	100–5000		%
In	02	Coppia all'ingresso analogico max	Torque at 100%	-12.00–12.00		mA
CNF*	21	Visualizzazione modalità Monitor 1	Monitor Line-1	1	Velocità	
	22	Visualizzazione modalità Monitor 2	Monitor Line-2	2	Corrente di uscita	
	23	Visualizzazione modalità Monitor 3	Monitor Line-3	3	Tensione di uscita	

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

Dettagli di impostazione del riferimento di coppia

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>dr-08</td><td>Selezionare un metodo di ingresso da utilizzare come riferimento di coppia.
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione dei parametri</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Tastiera-1</td><td rowspan="2">Imposta il riferimento della coppia con la tastiera.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tastiera-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td>Imposta il riferimento della coppia utilizzando il terminale di ingresso in tensione o corrente della morsettiera.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td><td>Imposta il riferimento della coppia mediante il terminale di comunicazione della morsettiera.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn-02</td><td>Il riferimento della coppia può essere impostato fino al 180% della coppia massima nominale del motore.</td></tr>
<tr><td>In-02</td><td>Imposta la coppia massima. È possibile controllare la coppia massima impostata in modalità Monitor (MON).</td></tr>
<tr><td>CNF-21–23</td><td>Selezionare un parametro dalla modalità Config (CNF) e selezionare (19 Torque Ref).</td></tr>
</table>

Dettagli del limite di velocità

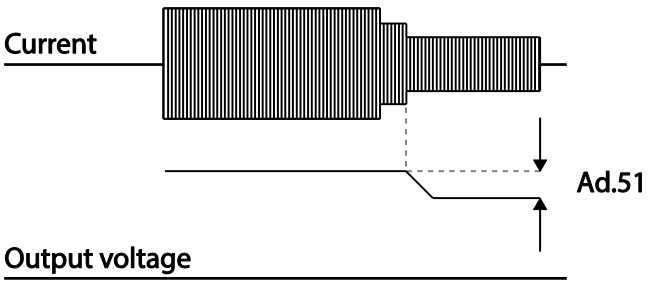
<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn-62</td><td>Selezionare un metodo per impostare il valore del limite di velocità.
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione dei parametri</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Tastiera-1</td><td rowspan="2">Imposta il valore del limite di velocità con la tastiera.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tastiera-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td rowspan="2">Imposta il valore del limite di velocità utilizzando lo stesso metodo del comando di frequenza. È possibile controllare l'impostazione in modalità Monitor (MON).</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn-63</td><td>Imposta il valore del limite di velocità di direzione positiva.</td></tr>
<tr><td>Cn-64</td><td>Imposta il valore del limite di velocità di direzione negativa.</td></tr>
<tr><td>Cn-65</td><td>Imposta il tasso di riduzione del riferimento della coppia quando la velocità del motore supera il valore del limite di velocità.</td></tr>
<tr><td>CNF-21~23</td><td>Selezionare un parametro dalla modalità Config (CNF), quindi selezionare 21 Torque Bias.</td></tr>
<tr><td>In 65-71</td><td>Selezionare un terminale di ingresso multifunzione da impostare come (35 velocità/coppia). Se il terminale viene attivato mentre il funzionamento viene arrestato, si opera in modalità di controllo vettoriale (limite di velocità).</td></tr>
</table>

5.14 Funzionamento in risparmio energetico

5.14.1 Funzionamento in risparmio energetico manuale

Se la corrente di uscita dell'inverter è inferiore alla corrente impostata su bA.14 (corrente senza carico), la tensione di uscita deve essere ridotta come quella impostata su Ad.51 (Energy Save). La tensione misurata prima dell'inizio del funzionamento a risparmio energetico diventa il valore base della percentuale. Il funzionamento a risparmio energetico manuale non viene eseguito durante l'accelerazione e la decelerazione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	50	Funzionamento Energy Saving	E-Save Mode	1	Manuale	-	-
	51	Quantità di risparmio energetico	Energy Save	30		0–30	%



5.14.2 Funzionamento in risparmio energetico automatico

La quantità di risparmio energetico può essere calcolata automaticamente sulla base della corrente nominale del motore (bA.13) e della corrente senza carico (bA.14). Partendo dai calcoli, è possibile regolare la tensione di uscita.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	50	Funzionamento Energy Saving	E-Save Mode	2	Auto	-	-

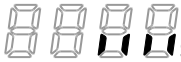
Attenzione

Se la frequenza di funzionamento viene modificata o l'accelerazione e/o la decelerazione vengono eseguite da un comando di arresto durante il funzionamento a risparmio energetico, l'effettivo tempo di Acc/Dec potrebbe essere maggiore del tempo di Acc/Dec impostato, a causa del tempo necessario per tornare al funzionamento generale da quello a risparmio energetico.

5.15 Funzionamento Speed Search

Questo tipo di funzionamento viene utilizzato per prevenire interventi per guasto che possono verificarsi mentre la tensione di uscita dell'inverter è scollegata e il motore è in funzionamento a vuoto. Poiché questa funzione calcola la velocità di rotazione del motore in base alla corrente di uscita dell'inverter, non viene fornita la velocità esatta.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Cn	69	Corrente d'impulso Speed Search PM	SS Pulse Curr	15		10~100	%
	70	Selezione della modalità Speed Search	SS Mode	0	Flying Start-1	-	-
				1	Flying Start-2		
				2	Flying Start-3		
	71	Selezione del funzionamento Speed Search	Speed Search	0000*		-	bit
	72	Corrente di riferimento di Speed Search	SS Sup-Current	-		80–200	%
	73	Guadagno proporzionale di Speed Search	SS P-Gain	100		0–9999	-
	74	Guadagno integrale di Speed Search	SS I-Gain	200		0–9999	-
	75	Tempo di blocco dell'attività in uscita prima della funzione di Speed Search	SS Block Time	1.0		0–60	sec
OU	31	Elemento relè multifunzione 1	Relay 1	19	Ricerca velocità (Speed Search)	-	-
	33	Elemento uscita multifunzione 1	Q1 Define				

*Visualizzato come  sulla tastiera.

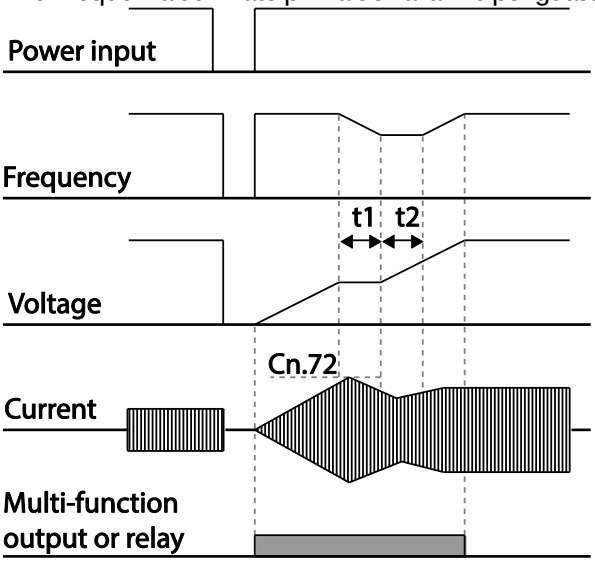
Dettagli di impostazione del funzionamento Speed Search

<table>
<tr><th>Codice</th><th colspan="3">Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.69 SS Pulse Curr</td><td colspan="3">Imposta la ricerca di velocità in base alla corrente nominale del motore.
Questo parametro viene visualizzato solo quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Cn.70 SS Mode</td><td colspan="3">Selezionare un tipo di Speed Search</td></tr>
<tr><td>Impostazione</td><td></td><td>Funzione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Flying Start-1</td><td>La ricerca di velocità viene effettuata controllando la corrente di uscita dell'inverter durante il funzionamento a vuoto, al di sotto dell'impostazione del parametro Cn.72 (SS Sup-Current). Se la direzione del motore in funzionamento a vuoto e la direzione del comando di funzionamento al riavvio sono uguali, è possibile eseguire una funzione di ricerca stabile della velocità a circa 10 Hz o meno. Tuttavia, se la direzione del motore in funzionamento a vuoto e la direzione del comando di funzionamento al riavvio sono diversi, la ricerca della velocità non produce un risultato soddisfacente perché la direzione a vuoto non può essere stabilita.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Flying Start-2</td><td>La ricerca della velocità viene effettuata mediante il controllo PI della corrente di ripple generata dalla forza controelettromotrice durante la rotazione senza carico. Poiché questa modalità stabilisce la direzione del motore in funzionamento a vuoto (in avanti/indietro), la funzione di ricerca della velocità è stabile indipendentemente dalla direzione del motore a vuoto e della direzione del comando di funzionamento. Tuttavia, poiché si utilizza la corrente di ripple, generata dalla forza controelettromotrice a vuoto (la forza controelettromotrice è proporzionale alla velocità a vuoto), la frequenza a vuoto non viene determinata in modo accurato e potrebbe verificarsi una nuova accelerazione da zero qualora la ricerca della velocità venisse eseguita per il motore a vuoto a bassa velocità (circa 10 - 15 Hz, anche se dipende dalle caratteristiche del motore).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Flying Start-3</td><td>Questa funzione di Speed Search è disponibile quando si utilizza un motore sincrono PM. Viene utilizzata quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.71 Speed Search</td><td>
La ricerca della velocità può essere selezionata dalle seguenti 4 opzioni. Se viene visualizzato il segmento superiore, significa che è abilitato (On), se viene visualizzato il segmento inferiore, significa che non è abilitato (Off).
<table>
<tr><td>Elemento</td><td>Stato dell'impostazione bit su On</td><td>Stato dell'impostazione bit su Off</td></tr>
<tr><td>Tastiera</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Tastiera LCD</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
Tipo e funzioni dell'impostazione di Speed Search
<table>
<tr><td colspan="4">Impostazione</td><td rowspan="2">Funzione</td></tr>
<tr><td>bit4</td><td>bit3</td><td>bit2</td><td>bit1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>Speed Search per accelerazione generale</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>Reinizializzazione dopo un allarme per guasto</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td>Riavvio dopo interruzione temporanea dell'alimentazione</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>Avvio all'accensione</td></tr>
</table>

Speed Search per accelerazione generale: Se il bit 1 è impostato su 1 e viene eseguito il comando di funzionamento dell'inverter, l'accelerazione inizia con l'operazione di Speed Search. Quando il motore è in rotazione sotto carico, potrebbe verificarsi un allarme per guasto se viene inviato un comando di funzionamento all'inverter per generare tensione in uscita. La funzione di Speed Search impedisce che si verifichi un tale allarme.
Reinizializzazione dopo un allarme per guasto: Se il bit 2 è impostato su 1 e Pr.08 (RST Restart) è impostato su 1 (Sì), il funzionamento Speed Search accelera automaticamente il motore alla frequenza di funzionamento utilizzata prima del guasto, quando viene premuto il tasto [Reset] (o quando viene reinizializzata la morsettiera) dopo un allarme per guasto.
Riavvio automatico dopo il ripristino di un allarme per guasto: Se il bit 3 è impostato su 1 e se si verifica un allarme per bassa tensione a causa di un'interruzione dell'alimentazione, ma l'alimentazione viene ripristinata prima che il sistema interno si disattivi, la funzione di Speed Search torna ad accelerare il motore al riferimento di frequenza utilizzato prima dell'allarme per bassa tensione.

Se si verifica un'interruzione momentanea dell'alimentazione e la
</td></tr>
</table>

Codice	Descrizione
	potenza in ingresso viene scollegata, l'inverter genera un allarme per bassa tensione e blocca l'uscita. Quando la potenza in ingresso viene ripristinata, la frequenza di funzionamento utilizzata prima dell'allarme di bassa tensione viene aumentato dal controllo PI interno dell'inverter. Se la corrente aumenta al di sopra del valore impostato di Cn.72, la tensione smette di aumentare e la frequenza diminuisce (zona t1). Se la corrente diminuisce al di sotto del valore impostato di Cn.27, la tensione aumenta nuovamente e la frequenza si arresta decelerando (zona t2). Quando vengono ripristinate la frequenza e la tensione normali, la funzione di Speed Search torna ad accelerare il motore al suo riferimento di frequenza utilizzato prima dell'allarme per guasto.  • **Avvio all'accensione:** Impostare il bit da 4 a 1 e Ad.10 (avvio all'accensione) su 1 (Sì). Se viene fornita potenza in ingresso all'inverter mentre il comando di funzionamento dell'inverter è attivo, il funzionamento Speed Search accelera il motore fino al riferimento di frequenza.

Codice	Descrizione
Cn.72 SS Sup-Current	Durante il funzionamento Speed Search, la quantità di flusso di corrente viene controllata sulla base della corrente nominale del motore. Se Cn.70 (modalità SS) è impostato su 1 (Flying Start-2), questo codice non è visibile.
Cn.73 SS P/I-Gain, Cn.75 SS Block Time	Il guadagno P/I del controller di Speed Search può essere regolato. Se Cn.70 (modalità SS) è impostato su 1 (Flying Start-2), diverse impostazioni di fabbrica basate sulla potenza del motore vengono utilizzate e definite in dr.14 (capacità motore).

Nota

- Se utilizzato nel range di uscita nominale, l'inverter serie Sinus H è progettato per sopportare interruzioni temporanee di corrente fino a 15 ms, e per mantenere il normale funzionamento in tale condizione. Considerando la corrente nominale per carico gravoso, il funzionamento sicuro durante un'interruzione temporanea dell'alimentazione è garantito per gli inverter 2S, 2T e 4T (con tensioni di ingresso nominali rispettivamente di 200-240 VAC e 380-480 VAC).
- La tensione DC all'interno dell'inverter può variare a seconda del carico di uscita. Se il tempo di interruzione dell'alimentazione è maggiore di 15 ms, può verificarsi un allarme per bassa tensione.

Attenzione

Quando il funzionamento viene eseguito in modalità sensorless II mentre il carico di avviamento è in corsa libera, deve essere impostata la funzione di Speed Search (per l'accelerazione generale) per un funzionamento ottimale. Se la funzione di Speed Search non è impostata, può verificarsi un allarme per sovracorrente o per sovraccarico.

5.16 Impostazioni di riavvio automatico

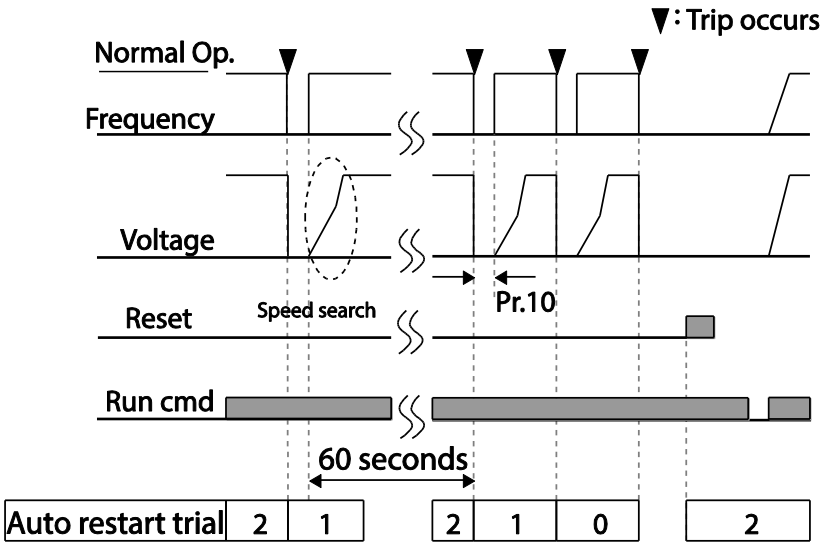
Quando il funzionamento dell'inverter si arresta a causa di un guasto e si attiva un allarme per guasto, l'inverter si riavvia automaticamente in base alle impostazioni dei parametri.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	08	Selezione dell'avvio dopo ripristino allarme	RST Restart	0	No	0–1	-
	09	Conteggio riavvii automatici	Retry Number	0		0–10	-
	10	Ritardo di riavvio automatico	Retry Delay	1.0		0.0–60.0	s
Cn	71	Selezione funzionamento Speed Search	Speed Search	-		0000*–1111	bit
	72	Corrente di avvio funzione Speed Search	SS Sup-Current	150		80–200	%
	73	Guadagno proporzionale di Speed Search	SS P-Gain	100		0–9999	
	74	Guadagno integrale di Speed Search	SS I-Gain	200		0–9999	
	75	Tempo di blocco uscita prima dello Speed Search.	SS Block Time	1.0		0.0–60.0	s

*Visualizzato come sulla tastiera.

Dettagli di impostazione del riavvio automatico

Codice	Descrizione
Pr.08 RST Restart, Pr.09 Retry Number, Pr.10 Retry Delay	Funziona solo quando Pr.08 (RST Restart) è impostato su 1 (Sì). Il numero di tentativi per il riavvio automatico è impostato su Pr.09 (conteggio riavvii automatici). Se si verifica un allarme per guasto durante il funzionamento, l'inverter si riavvia automaticamente dopo il tempo impostato programmato su Pr.10 (ritardo per riavvio automatico). Ad ogni riavvio, l'inverter calcola il numero di tentativi e lo sottrae al numero impostato su Pr.09 finché il conteggio del numero di tentativi non raggiunge il valore 0. Dopo un riavvio automatico, se non si verifica un allarme per guasto entro 60 secondi, viene aumentato il numero di conteggio di riavvio. Il numero massimo di conteggio è limitato dal numero impostato su Pr.09 (conteggio riavvii automatici). Se l'inverter si arresta a causa di bassa tensione, arresto di emergenza (Bx), surriscaldamento inverter o diagnosi hardware, non viene attivato alcun riavvio automatico. Al riavvio automatico, le opzioni di accelerazione corrispondono a quelle della funzione di Speed Search. I codici Cn.72-75 possono essere impostati sulla base del carico. Le informazioni relative alla funzione di Speed Search possono essere trovate in *5.15 Funzionamento Speed* Search a pagina *234*.



[Esempio di riavvio automatico con un'impostazione di 2]

Attenzione

Se è impostato il numero di riavvio automatico, prestare attenzione quando l'inverter viene ripristinato dopo un allarme per guasto. Il motore potrebbe iniziare a ruotare automaticamente.

5.17 Impostazioni del rumore di funzionamento (impostazioni della frequenza portante)

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Cn	04	Frequenza portante	Carrier Freq	3.0		1.0-15.0	kHz
	05	Modalità di commutazione	PWM* Mode	0	PWM normale	0-1	-

* PWM: Modulazione della larghezza dell'impulso

Dettagli di impostazione del rumore di funzionamento

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Cn.04 Carrier Freq</td><td>Regolare il rumore di funzionamento del motore cambiando le impostazioni della frequenza portante. I transistori di potenza (IGBT) nell'inverter generano e forniscono tensione di commutazione ad alta frequenza al motore. La velocità di commutazione in questo processo fa riferimento alla frequenza portante. Se la frequenza portante impostata è elevata, questa riduce il rumore di funzionamento proveniente dal motore e se la frequenza portante impostata è bassa, il rumore di funzionamento del motore aumenta.</td></tr>
<tr><td>Cn.05 PWM Mode</td><td>La perdita di calore e la corrente di fuga dall'inverter possono essere ridotte modificando l'opzione del tasso di carico su Cn.05 (modalità PWM). Selezionando 1 (PWM a bassa dispersione) viene ridotta la dispersione di calore e la corrente di fuga, rispetto a quando è selezionato il valore 0 (PWM normale). Tuttavia, il rumore del motore aumenta. La modulazione PWM a bassa dispersione utilizza la modalità di modulazione PWM a due fasi, che consente di ridurre al minimo il degrado e riduce la perdita di commutazione di circa il 30%.
<table>
<tr><td rowspan="2">Elemento</td><td colspan="2">Frequenza portante</td></tr>
<tr><td>1.0kHz</td><td>15kHz</td></tr>
<tr><td>PWM a bassa dispersione</td><td>PWM normale</td></tr>
<tr><td>Rumorosità del motore</td><td>↑</td><td>↓</td></tr>
<tr><td>Generazione di calore</td><td>↓</td><td>↑</td></tr>
<tr><td>Generazione di rumore</td><td>↓</td><td>↑</td></tr>
<tr><td>Corrente di fuga</td><td>↓</td><td>↑</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

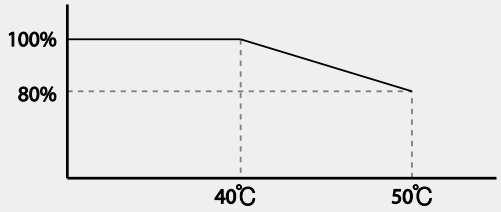
Nota

Frequenza portante alle impostazioni predefinite di fabbrica (tutti i modelli)

- Carico normale: 2kHz (Max 5kHz)
- Carico gravoso: 3kHz (Max 15kHz)

Standard di declassamento dell'Inverter della Serie Sinus H

- L'inverter Sinus H è progettato per rispondere a due tipi di tassi di carico. Carico pesante (impiego gravoso) e carico normale (impiego normale). Il tasso di sovraccarico rappresenta la quantità accettabile di carico che supera il carico nominale e viene espressa mediante un rapporto basato sul carico nominale e sulla durata. La capacità di sovraccarico dell'inverter della serie Sinus H è di 150%/1min per i carichi gravosi e 120%/1min per i carichi normali.
- Il valore nominale di corrente differisce da quello di carico, in quanto presenta anche un limite di temperatura ambiente. Per le specifiche di declassamento, fare riferimento a *11.9 Declassamento della corrente nominale continua* a pagina *452*.
  Valore nominale di corrente per temperatura ambiente durante il funzionamento con carico normale.



[Temperatura ambiente vs corrente nominale a carico normale]

- Frequenza portante garantita per corrente nominale in base al carico.

Capacità inverter	Carico normale	Carico gravoso
0.4–30kW	2kHz	6kHz

5.18 Funzionamento 2º motore

Il funzionamento con 2º motore viene utilizzato quando un singolo inverter comanda due motori. Utilizzando il funzionamento con 2º motore, viene impostato un parametro del 2º motore. Il 2º motore viene azionato all'attivazione di un ingresso terminale multifunzione definito come funzione 2º motore.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 per modelli IP20, P1-P5 per modelli IP66)	26	2° motore	-	-

Dettagli di impostazione del funzionamento con 2º motore

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Impostare uno dei terminali di ingresso multifunzione a 26 (2º motore) per visualizzare il gruppo M2 (2º gruppo motore). Un segnale di ingresso a un terminale multifunzione impostato su 2º motore aziona il motore secondo le impostazioni di codice elencate sotto. Tuttavia, se l'inverter è in funzione, i segnali di ingresso ai terminali multifunzione non vengono letti come parametro del 2º motore. Deve prima essere impostato Pr.50 (prevenzione di stallo), per poter utilizzare le impostazioni M2.28 (M2-Stall Lev). Inoltre, si deve impostare Pr.40 (ETH Trip Sel) prima delle impostazioni M2.29 (M2-ETH 1 min) e M2.30 (M2.ETH Cont).

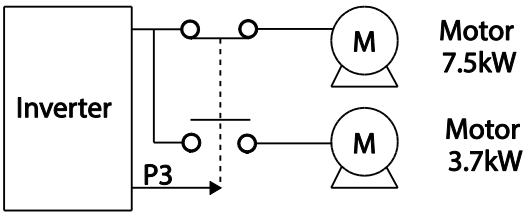
Impostazione del parametro ingresso del terminale multifunzione su 2º motore

Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
M2.04 Acc Time	Tempo acc.	M2.16 Inertia Rt	Tasso inerzia di carico
M2.05 Dec Time	Tempo dec.	M2.17 Rs	Resistenza statore
M2.06 Capacity	Capacità del motore	M2.18 Lsigma	Induttanza di dispersione
M2.07 Base Freq	Frequenza di base del motore	M2.19 Ls	Induttanza dello statore
M2.08 Ctrl Mode	Modalità Control	M2.20 Tr	Costante di tempo rotore
M2.10 Pole Num	Numero poli	M2.25 V/F Patt	Modello V/F
M2.11 Rate Slip	Scorrimento nominale	M2.26 Fwd Boost	Boost di coppia in avanti
M2.12 Rated Curr	Corrente nominale	M2.27 Rev Boost	Boost di coppia indietro
M2.13 Noload Curr	Corrente senza carico	M2.28 Stall Lev	Livello di prevenzione stallo
M2.14 Rated Volt	Tensione nominale motore	M2.29 ETH 1min	Soglia protezione del motore a 1 min
M2.15 Efficiency	Efficienza del motore	M2.30 ETH Cont	Protezione termica del motore continua

Esempio – Funzionamento 2° motore

Utilizzare il funzionamento 2° motore quando si commuta il funzionamento tra un motore da 7,5 kW e un motore secondario da 3,7 kW collegato al terminale P3. Fare riferimento alle seguenti impostazioni.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	67	Configurazione del terminale P3	P3 Define	26	2° motore	-	-
M2	06	Capacità del motore	M2-Capacity	-	3.7kW	-	-
	08	Modalità Control	M2-Ctrl Mode	0	V/F	-	-

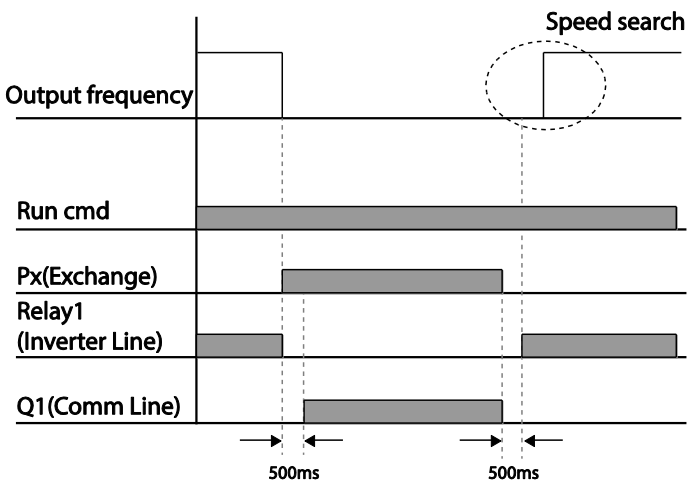


5.19 Transizione dell'alimentazione

La transizione dell'alimentazione viene utilizzata per commutare la sorgente di alimentazione per il motore collegato all'inverter dalla potenza di uscita dell'inverter alla sorgente di alimentazione principale (sorgente di alimentazione commerciale) o viceversa.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	16	Scambio	-	-
OU	31	Elementi relè multifunzione1	Relay1	17	Linea inverter	-	-
	33	Elementi uscita multifunzione1	Q1 Define	18	Linea commerciale	-	-

Dettagli di impostazione della transizione dell'alimentazione

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Quando la sorgente di alimentazione del motore cambia dall'uscita inverter all'alimentazione principale, selezionare un terminale da utilizzare e impostare il valore del codice su 16 (scambio). L'alimentazione viene commutata quando il terminale selezionato è attivo. Per invertire la transizione, disattivare il terminale.
OU.31 Relay 1 Define, OU.33 Q1 Define	Impostare il relè multifunzione o l'uscita multifunzione a 17 (linea inverter) o 18 (linea commerciale). La sequenza di funzionamento del relè è la seguente. 

5.20 Controllo della ventola di raffreddamento

Questa funzione attiva e disattiva la ventola di raffreddamento del dissipatore di calore dell'inverter. Viene utilizzata in situazioni in cui il carico viene spesso arrestato e riavviato, o in cui è necessario un ambiente privo di rumorosità. L'uso corretto del controllo della ventola di raffreddamento aumenta la durata della ventola.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	64	Controllo della ventola di raffreddamento	FAN Control	0	Durante il funzionamento	0-2	-

Dettagli di impostazione della ventola di raffreddamento

Codice	Descrizione		
	Impostazioni		Descrizione
Ad.64 Fan Control	0	Durante il funzionamento	La ventola di raffreddamento viene azionata quando viene fornita alimentazione all'inverter e il comando di funzionamento è attivo. La ventola di raffreddamento si arresta quando viene fornita alimentazione all'inverter e il comando di funzionamento è disattivato. Quando la temperatura del dissipatore dell'inverter è superiore al valore impostato, la ventola di raffreddamento si attiva automaticamente, indipendentemente dallo stato di funzionamento.
	1	Sempre attivata	La ventola di raffreddamento funziona costantemente se viene fornita alimentazione all'inverter.
	2	Controllo temperatura	Con alimentazione collegata e comando di funzionamento attivo, la ventola di raffreddamento non viene azionata a meno che la temperatura del dissipatore di calore non raggiunga la temperatura impostata.

Nota

Anche se l'impostazione Ad.64 si trova su 0(durante il funzionamento), se la temperatura del dissipatore di calore raggiunge un livello impostato per onda armonica o disturbo dell'ingresso in corrente, la ventola di raffreddamento può operare in modalità di protezione.

5.21 Impostazioni di tensione e frequenza della potenza di ingresso

Selezionare la frequenza per la potenza di ingresso dell'inverter. Se la frequenza cambia da 50Hz a 60Hz, tutte le altre impostazioni di frequenza (o giri/min), comprese la frequenza massima, la frequenza base ecc., passano a 60Hz. Allo stesso modo, modificando l'impostazione della frequenza della potenza di ingresso da 50Hz a 60Hz, tutte le impostazioni degli elementi con funzioni correlate verranno modificate da 50Hz a 60Hz.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
bA	10	Frequenza potenza di ingresso	60/50 Hz Sel	1	50Hz	0–1	-

Impostare la tensione di alimentazione in ingresso dell'inverter su bA.19. Il livello di allarme per bassa tensione cambia automaticamente al valore di tensione impostato.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
bA	19	Tensione alim. in ingresso	AC Input Volt	2S/T	230	170–240	V
				4T	400	320–480	

5.22 Parametri di scrittura, lettura e salvataggio

Utilizzare i parametri con funzione di lettura, scrittura e salvataggio dell'inverter per copiare i parametri dall'inverter alla tastiera o dalla tastiera all'inverter.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	46	Lettura parametri	Parameter Read	1	Sì	-	-
	47	Scrittura parametri	Parameter Write	1	Sì	-	-
	48	Salvataggio parametri	Parameter Save	1	Sì	-	-

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

Dettagli di impostazione dei parametri di lettura, scrittura e salvataggio

Codice	Descrizione
CNF-46 Parameter Read	Copia i parametri salvati dall'inverter alla tastiera. I parametri salvati sulla tastiera verranno eliminati e sostituiti con i parametri copiati.
CNF-47 Parameter Write	Copia i parametri salvati dalla tastiera all'inverter. I parametri salvati sull'inverter verranno eliminati e sostituiti con i parametri copiati. Se si verifica un errore durante la scrittura dei parametri, verranno utilizzati i dati salvati precedentemente. Se sulla tastiera non sono disponibili dati salvati, verrà visualizzato il messaggio "EEP Rom Empty".

Codice	Descrizione
CNF-48 Parameter Save	Poiché i parametri impostati durante la trasmissione della comunicazione vengono salvati sulla RAM, i valori di impostazione vengono persi in caso di interruzione dell'alimentazione. Quando si impostano i parametri durante una trasmissione di comunicazione, selezionare 1 (Sì) dal codice CNF-48 per salvare il parametro impostato.

5.23 Reinizializzazione dei parametri

Le modifiche ai parametri effettuate dagli utenti possono essere reinizializzate (ripristinate) alle impostazioni predefinite di fabbrica sui gruppi selezionati o su tutti i gruppi. La reinizializzazione non è tuttavia possibile durante una situazione di allarme per guasto.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr*	93	Reinizializzazione parametri	-	0	No	0–16	
CNF**	40	Reinizializzazione parametri	Parameter Init	0	No	0–16	

* Per tastiera

** Per tastiera LCD

Dettagli di impostazione della reinizializzazione dei parametri

Codice	Descrizione

dr.93, CNF-40 Parameter Init

Impostazione		Display LCD	Funzione
0	No	No	-
1	Reiniz. di tutti i gruppi	All Grp	Reinizializzazione di tutti i dati. Selezionare 1 (tutti i gruppi) e premere il tasto [PROG/ENT] per avviare la reinizializzazione. Al completamento, verrà visualizzato 0 (No).
2	Reiniz. gruppo dr	DRV Grp	Reinizializzazione dati per gruppi. Selezionare la reinizializzazione gruppo e premere il tasto [PROG/ENT] per avviare l'azione. Al completamento, verrà visualizzato 0 (No).
3	Reiniz. gruppo bA	BAS Grp	
4	Reiniz. gruppo Ad	ADV Grp	
5	Reiniz. gruppo Cn	CON Grp	
6	Reiniz. gruppo In	IN Grp	
7	Reiniz. gruppo OU	OUT Grp	
8	Reiniz. gruppo CM	COM Grp	
9	Reiniz. gruppo AP	APP Grp	
12	Reiniz. gruppo Pr	PRT Grp	
13	Reiniz. gruppo M2	M2 Grp	
16	Reiniz. gruppo Operation	SPS Grp	

5.24 Blocco della visualizzazione dei parametri

Utilizzare la funzione di blocco della visualizzazione dei parametri per nascondere i parametri dopo la registrazione e l'immissione di una password utente.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
CNF*	50	Blocco della visualizzazione dei parametri	View Lock Set	Sbloccato	0–9999	
	51	Password funzione di blocco della visualizzazione dei parametri	View Lock Pw	Password	0–9999	

* Disponibile solo sulla tastiera LCD.

Dettagli di impostazione di blocco della visualizzazione dei parametri

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>CNF-51 View Lock Pw</td><td>Registrare una password per consentire l'accesso alla funzione di blocco della visualizzazione dei parametri. Seguire i passaggi seguenti per registrare una password.
<table>
<tr><th>No</th><th>Procedimento</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Il tasto [PROG/ENT] sul codice CNF-51 mostra la password precedente. Se la registrazione viene effettuata per la prima volta, digitare 0. È il valore predefinito di fabbrica.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Se è stata impostata una password in precedenza, immettere la password salvata.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Se la password immessa corrisponde alla password salvata, viene visualizzata una nuova finestra che richiede all'utente di inserire una nuova password (il processo non prosegue alla fase successiva finché l'utente non inserisce una password valida).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Registrare una nuova password.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dopo la registrazione, verrà visualizzato il codice CNF-51.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CNF-50 View Lock Set</td><td>Per abilitare la funzione di blocco della visualizzazione parametri, immettere una password registrata. Sullo schermo viene visualizzata la dicitura [Locked] per indicare che la funziona di blocco della visualizzazione dei parametri è abilitata. Per disattivare la funzione, reinserire la password. Il messaggio [Locked] scomparirà.</td></tr>
</table>

5.25 Blocco dei parametri

Usare il blocco dei parametri per impedire eventuali modifiche non autorizzate delle impostazioni dei parametri. Per abilitare la funzione di blocco dei parametri, registrare e inserire in primo luogo una password utente.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
dr	94	Registrazione della password	-	-	0–9999	-
	95	Password di blocco parametri	-	-	0–9999	-
CNF*	52	Blocco parametri	Key Lock Set	Sbloccato	0–9999	-
	53	Password di blocco parametri	Key Lock PW	Password	0–9999	-

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

Dettagli di impostazione del blocco dei parametri

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>CNF-53 Key Lock Pw</td><td>Registrare una password per impedire che vengano apportate modifiche ai parametri. Seguire le procedure riportate di seguito per registrare una password.
<table>
<tr><th>No</th><th>Procedure</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Premere il tasto [PROG/ENT] sul codice CNF-53 per visualizzare la finestra di immissione della password salvata. Se la registrazione della password viene eseguita per la prima volta, digitare 0. È il valore predefinito di fabbrica.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Se è stata impostata una password salvata, inserire la password salvata.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Se la password inserita corrisponde alla password salvata, viene visualizzata una nuova finestra per inserire una nuova password. (Il processo non passa alla fase successiva finché l'utente non inserisce una password valida).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Registrare una nuova password.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dopo la registrazione, verrà visualizzato il codice CNF-51.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CNF-52 Key Lock Set</td><td>Per abilitare la funzione di blocco dei parametri, immettere la password registrata. Sullo schermo viene visualizzata la dicitura [Locked] per indicare che il blocco è abilitato. Una volta abilitata la funzione, premendo il tasto [PROG/ENT] sul codice funzione non sarà possibile eseguire la modalità di modifica. Per disattivare il blocco per la modifica dei parametri, reinserire la password. Il messaggio [Locked] scompare.</td></tr>
</table>

Caution

Se sono abilitate le funzioni di blocco della visualizzazione dei parametri e del blocco parametri, non è possibile eseguire modifiche delle funzioni relative al funzionamento dell'inverter. È molto importante memorizzare la password.

5.26 Visualizzazione dei parametri modificati

Questa funzione visualizza tutti i parametri diversi dai valori predefiniti di fabbrica. Utilizzare questa funzione per monitorare i parametri modificati.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	41	Visualizzazione dei parametri modificati	Changed Para	0	Visualizza tutto	-	-

* Disponibile solo sulla tastiera LCD.

Dettagli di impostazione dei parametri modificati

Codice	Descrizione		
CNF-41 Changed Para	Impostazione		Funzione
	0	Visualizza tutti	Visualizzazione di tutti i parametri
	1	Visualizza i modificati	Visualizzazione dei soli parametri modificati

5.27 Gruppo utente

Creare un gruppo definito dall'utente e registrare i parametri selezionati dall'utente dai gruppi di funzioni esistenti. Il gruppo utente può supportare fino a un massimo di 64 registrazioni di parametri.

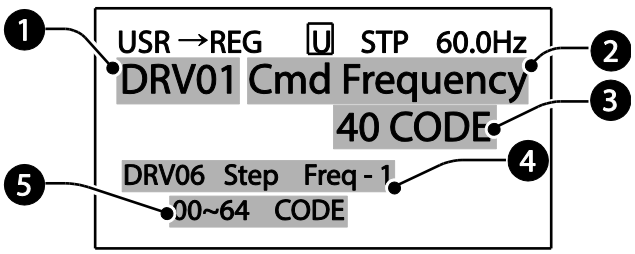
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	42	Impostazioni chiave multifunzione	Multi Key Sel	3	UserGrp SelKey	-	-
	45	Eliminazione di tutti i codici registrati dall'utente	UserGrp AllDel	0	No	-	-

* Disponibile solo sulla tastiera LCD.

Dettagli di impostazione gruppo utente

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>CNF-42 Multi-Key Sel</td><td>
Selezionare 3 (UserGrp SelKey) dalle opzioni di impostazione del tasto multifunzione. Se i parametri del gruppo utente non sono registrati, impostando il tasto multifunzione come tasto di selezione gruppo utente (UserGrp SelKey), l'elemento del gruppo utente (USR Grp) non viene visualizzato sulla tastiera.
Seguire le procedure descritte di seguito per registrare i parametri in un gruppo utente.

<table>
<tr><th>No</th><th>Procedimento</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Impostare CNF- 42 su 3(UserGrp SelKey). Viene visualizzata l'icona U nella parte superiore del display LCD.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>In modalità Parameter (PAR Mode), passare al parametro necessario per la registrazione e premere il tasto [MULTI]. Ad esempio, se il tasto [MULTI] viene premuto nel riferimento di frequenza in DRV 01 (frequenza di comando), viene visualizzata la schermata sotto.



❶ Nome del gruppo e numero del codice del parametro
❷ Nome del parametro
❸ Numero del codice da utilizzare nel gruppo utente. Premendo il tasto [PROG/ENT] sul numero di codice (codice 40), DRV-01 viene registrato come 40 all'interno del gruppo utente.
❹ Parametro esistente registrato come codice del gruppo utente 40
❺ Gamma di impostazione del codice del gruppo utente. Immettendo il valore 0, le impostazioni vengono eliminate.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Impostare un numero di codice (❸) da utilizzare per registrare il parametro nel gruppo utente. Selezionare il numero di codice e premere il tasto [PROG/ENT].</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Modificando il valore in ❸ viene modificato anche il valore in ❹. Se non è registrato nessun codice, viene visualizzato il messaggio "Empty Code". Immettendo il valore 0, le impostazioni vengono eliminate.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>I parametri registrati sono elencati nel gruppo utente in modalità U&M. È possibile registrare un parametro più volte, se necessario. Ad esempio, nel gruppo utente, è possibile registrare un parametro come codice 2, codice 11 o altri.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td></td><td>Per eliminare i parametri nel gruppo utente, seguire le seguenti procedure.

<table><tr><td>N.</td><td>Impostazioni</td></tr><tr><td>1</td><td>Impostare CNF- 42 su 3(UserGrp SelKey). Viene visualizzata l'icona U nella parte superiore del display LCD.</td></tr><tr><td>2</td><td>Nel gruppo USR in modalità U&M, spostare il cursore sul codice da eliminare.</td></tr><tr><td>3</td><td>Premere il tasto [MULTI].</td></tr><tr><td>4</td><td>Spostarsi su YES nella schermata di conferma della eliminazione e premere il tasto [PROG/ENT].</td></tr><tr><td>5</td><td>L'eliminazione è stata completata.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>CNF-25 UserGrp AllDel</td><td>Eseguire l'impostazione su 1 (Sì) per eliminare tutti i parametri registrati nel gruppo utenti.</td></tr>
</table>

5.28 Easy Start On

Eseguire l'Easy Start On per impostare in modo facile i parametri di base del motore, necessari per azionare un motore in un gruppo. Impostare CNF-61(Easy Start On) su 1(Sì) per attivare la funzione, inizializzare tutti i parametri impostando CNF-40 (reinizializzazione parametri) su 1 (tutti i gruppi), e riavviare l'inverter per attivare Easy Start On.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	61	Impostazioni di avvio facile dei parametri	Easy Start On	1	Sì	-	-

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

Dettagli di impostazione di Easy Start On

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>CNF-61 Easy Start On</td><td>Seguire le procedure elencate di seguito per impostare l'avvio facile dei parametri.

<table><tr><td>No</td><td>Procedure</td></tr><tr><td>1</td><td>Impostare CNF-61 (Easy Start On) su 1(Sì).</td></tr><tr><td>2</td><td>Selezionare 1(tutti i gruppi) su CNF-40 (reinizializzazione parametri) per reinizializzare tutti i parametri nell'inverter.</td></tr><tr><td>3</td><td>Riavviando l'inverter si attiva la funzione Easy Start On. Impostare i valori delle seguenti schermate sulla tastiera LCD. Per uscire da Easy Start On, premere il tasto [ESC].</td></tr></table></td></tr>
</table>

Codice	Descrizione
	• **Start Easy Set:** selezionare Yes. • **DRV-14 Motor Capacity:** impostare la potenza del motore. • **BAS-11 Pole Number:** impostare il numero di poli del motore. • **BAS-15 Rated Volt:** impostare la tensione nominale del motore. • **BAS-10 60/50Hz Sel:** impostare la frequenza nominale del motore. • **BAS-19 AC Input Volt:** impostare la tensione di ingresso. • **DRV-06 Cmd Source:** impostare la sorgente di comando. • **DRV-01 Cmd Frequency:** impostare la frequenza di funzionamento. Al termine, sono state eseguite le impostazioni minime dei parametri sul motore. La tastiera LCD torna alla visualizzazione di controllo. Ora il motore può essere azionato con la sorgente di comando impostata su DRV-06.

5.29 Modalità Config(CNF)

I parametri della modalità Config vengono utilizzati per configurare le funzioni correlate alla tastiera LCD.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
CNF*	2	Regolazione luminosità/contrasto LCD	LCD Contrast	-	-	
	10	Versione inverter S/W	Inv S/W Ver	x.xx	-	
	11	Versione tastiera S/W	Keypad S/W Ver	x.xx	-	-
	12	Versione titolo tastiera	KPD Title Ver	x.xx	-	-
	30-32	Tipo slot alimentazione	Option-x Type	Nessuno	-	-
	44	Cancellare la cronologia degli allarmi	Erase All Trip	No	-	-
	60	Aggiungere aggiornamento del titolo	Add Title Up	No	-	-
	62	Reinizializzare l'energia elettrica accumulata	WH Count Reset	No	-	-

* Disponibile solo sulla tastiera LCD.

Dettagli di impostazione parametri nella modalità Config

Codice	Descrizione
CNF-2 LCD contrast	Regola la luminosità/contrasto sulla tastiera LCD.
CNF-10 Inv S/W Ver, CNF-11 Keypad S/W Ver	Controllare la versione OS nell'inverter e nella tastiera LCD.
CNF-12 KPD title Ver	Controlla la versione del titolo della tastiera LCD.
CNF-30–32 Option-x type	Verifica il tipo di scheda di potenza installata nello slot di alimentazione 1–3 .
CNF-44 Erase all trip	Elimina la cronologia degli allarmi memorizzata.
CNF-60 Add Title Up	Quando la versione SW dell'inverter viene aggiornata e viene aggiunto codice, le impostazioni CNF-60 aggiungono, visualizzano e rendono attivi i codici aggiunti. Impostare CNF-60 su 1 (Sì) e scollegare la tastiera LCD dall'inverter. Ricollegando la tastiera LCD all'inverter si aggiornano i titoli.
CNF-62 WH Count Reset	Reinizializzare il conteggio del consumo di energia elettrica accumulata.

5.30 Impostazioni del timer

È possibile impostare un terminale di ingresso multifunzione e controllare l'attivazione e la disattivazione dell'uscita multifunzione e del relè in base alle impostazioni del timer.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	38	Timer In	-	-
OU	31	Relè multifunzione1	Relay 1	28	Timer Out	-	-
	33	Uscita multifunzione1	Q1 Define				
	55	Ritardo timer att.	Timer on delay	3.00		0.00–100	sec
	56	Ritardo timer disatt.	Timer off delay	1.00		0.00–100	sec

Dettagli di impostazione del timer

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Scegliere uno dei terminali di ingresso multifunzione e modificarlo in un terminale timer impostandolo su 38 (Timer In).
OU.31 Relay1, OU.33 Q1 Define	Impostare il terminale di uscita multifunzione o il relè da utilizzare come timer su 28 (Timer out).
OU.55 TimerOn Delay, OU.56 TimerOff Delay	Viene inviato un segnale (On) al terminale del timer per azionare un'uscita timer (Timer out) dopo che il tempo impostato in OU.55 è scaduto. Quando il terminale di ingresso multifunzione è disattivato, l'uscita multifunzione o il relè si disattivano dopo il tempo impostato in OU.56.

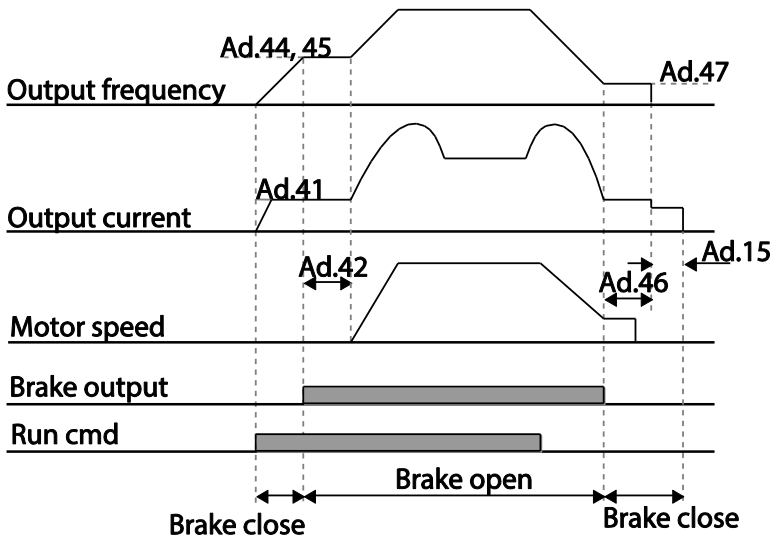
5.31 Controllo del freno

Il controllo del freno è utilizzato per controllare il funzionamento on/off del sistema di carico del freno elettronico.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
dr	09	Modalità Control	Control Mode	0	V/F	-	-
Ad	41	Corrente apert. freno	BR Rls Curr	50.0		0.0–180%	%
	42	Tempo di ritardo apertura freno	BR Rls Dly	1.00		0.0–10.0	sec
	44	Frequenza apertura freno in avanti	BR Rls Fwd Fr	1.00		0–Frequenza massima	Hz
	45	Frequenza apertura freno indietro	BR Rls Rev Fr	1.00		0–Frequenza massima	Hz
	46	Tempo di ritardo chiusura freno	BR Eng Dly	1.00		0.00–10.00	sec
	47	Frequenza di chiusura del freno	BR Eng Fr	2.00		0–Frequenza massima	Hz
OU	31	Elemento relè multifunzione1	Relay 1	35	BR Control:	-	-
	33	Elemento uscita multifunzione1	Q1 Define				

Quando il controllo del freno è attivato, la frenatura DC (Ad.12) all'avviamento dell'inverter e il funzionamento di sosta (Dwell) (Ad.20-23) non sono attivi.

- **Sequenza di rilascio del freno:** Durante lo stato di arresto del motore, se viene immesso un comando di funzionamento, l'inverter accelera fino alla frequenza di rilascio del freno (Ad.44-45) in avanti o indietro. Dopo aver raggiunto la frequenza di rilascio del freno, se la corrente del motore raggiunge la corrente di rilascio del freno (BR Rls Curr), il relè di uscita o il terminale multifunzione di uscita per il controllo del freno inviano un segnale di rilascio. Dopo l'invio del segnale, l'accelerazione inizia dopo aver mantenuto la frequenza per il tempo di ritardo di rilascio del freno (BR Rls Dly).
- **Sequenza di inserimento del freno:** Se viene inviato un comando di arresto durante il funzionamento, il motore decelera. Una volta che la frequenza di uscita raggiunge la frequenza di inserimento del freno (BR Eng Fr), il motore interrompe la decelerazione e invia un segnale di inserimento del freno ad un terminale di uscita preimpostato. La frequenza viene mantenuta per il tempo di ritardo di inserimento del freno (BR Eng Dly) e assume il valore 0 in un secondo momento. Se il tempo di frenatura DC (Ad.15) e la resistenza di frenatura DC (Ad.16) sono stati impostati, l'uscita dell'inverter viene bloccata dopo la frenatura DC. Per la frenatura DC, fare riferimento a *4.17.2 Arresto dopo frenatura DC* a pagina *157*.



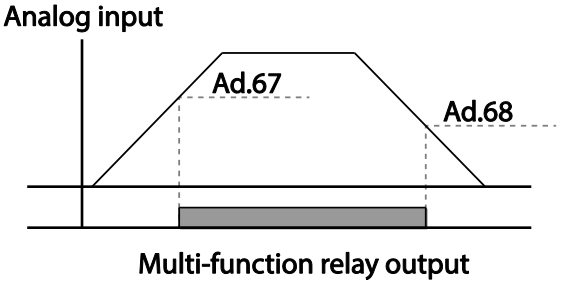
5.32 Controllo On/Off dell'uscita multifunzione

Impostare i valori di riferimento adeguati (livello on/off) per ingresso analogico, relè uscita di controllo o stato on/off del terminale di uscita multifunzione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	66	Modalità di controllo on/off del terminale di uscita	On/Off Ctrl Src	1	V1	-	-
	67	Livello On del terminale di uscita	On-C Level	90.00		Livello Off del terminale di uscita– 100.00%	%
	68	Livello Off del terminale di uscita	Off-C Level	10.00		0.00–Livello On del terminale di uscita	%
OU	31	Elemento relè multifunzione1	Relay 1	34	On/Off	-	-
	33	Elemento uscita multifunzione1	Q1 Define				

Dettagli di impostazione del controllo On/Off multifunzione

Codice	Descrizione
Ad.66 On/Off Ctrl Src	Selezione del controllo On/Off dell'ingresso analogico.
Ad.67 On-C Level, Ad.68 Off-C Level	Impostazione del livello On/Off sul terminale di uscita.



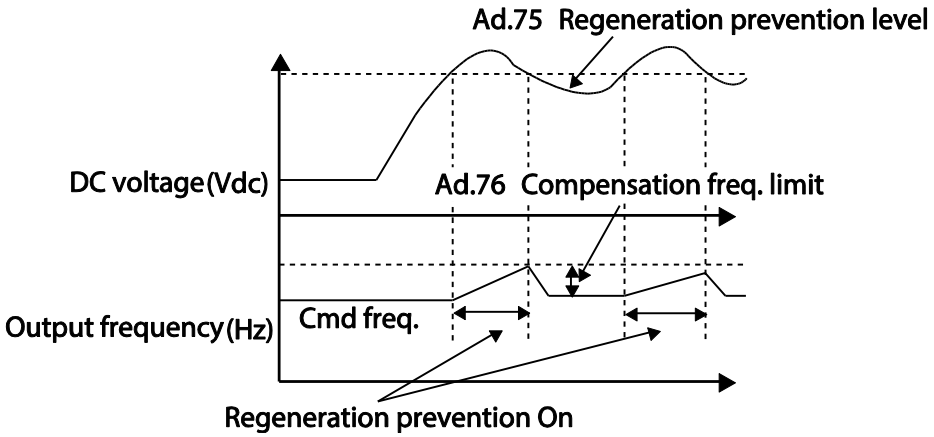
5.33 Prevenzione della rigenerazione per presse

La prevenzione della rigenerazione per presse viene utilizzata per evitare il verificarsi di frenature dovute al processo di rigenerazione. Se si verifica una rigenerazione motore durante un azionamento di una pressa, la velocità di funzionamento del motore aumenta automaticamente per evitare la zona di rigenerazione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Ad	74	Selezionare la prevenzione della rigenerazione della per presse	RegenAvd Sel	0	No	0-1	-
	75	Livello di tensione della prevenzione di rigenerazione pressa	RegenAvd Level	350V		2S/T: 300–400V	V
				700V		4T: 600–800V	
	76	Limite di frequenza di compensazione della prevenzione di rigenerazione pressa	CompFreq Limit	1.00(Hz)		0.00–10.00Hz	Hz
	77	Guadagno P di prevenzione di rigenerazione pressa	RegenAvd Pgain	50.0(%)		0.0–100.0%	%
	78	Guadagno I di prevenzione di rigenerazione pressa	RegenAvd Igain	500(ms)		20–30000ms	ms

Dettagli di impostazione della prevenzione di rigenerazione per pressa

Codice	Descrizione
Ad.74 RegenAvd Sel	Una tensione di rigenerazione frequente da un carico di pressa durante il funzionamento del motore a velocità costante può comportare un carico eccessivo sull'unità frenante, con conseguente rischio di danneggiamento o di riduzione della durata del freno. Per evitare questa situazione, selezionare Ad.74 (RegenAvd Sel) per controllare la tensione del circuito intermedio e disattivare il funzionamento dell'unità frenante.
Ad.75 RegenAvd Level	Impostare la tensione del livello di prevenzione del funzionamento del freno quando la tensione del circuito intermedio aumenta a causa della rigenerazione.
Ad.76 CompFreq Limit	Impostare l'ampiezza di frequenza alternativa che può sostituire la frequenza di funzionamento attuale durante la prevenzione della rigenerazione.
Ad.77 RegenAvd Pgain, Ad.78 RegenAvd Igain	Per prevenire la zona di rigenerazione, impostare il guadagno P/I nel controller PI del soppressore di tensione del circuito intermedio.



Nota

La prevenzione di rigenerazione per pressa non è attiva durante l'accelerazione o decelerazione, ma solo durante il funzionamento del motore a velocità costante. Quando viene attivata la prevenzione di rigenerazione, la frequenza di uscita può variare all'interno della gamma impostata su Ad.76 (CompFreq Limit).

5.34 Uscita analogica

Un terminale di uscita analogica fornisce un'uscita di 0–10V di tensione, 4–20mA di corrente o 0–32kHz di frequenza.

5.34.1 Uscita analogica in tensione e corrente

È possibile regolare una dimensione di uscita selezionando un'opzione di uscita sul terminale AO(uscita analogica). Impostare il commutatore di impostazione del terminale di uscita analogico in tensione/corrente (SW3) per modificare il tipo di uscita (tensione/corrente).

AO1: Tensione 0-10 V / Uscita di corrente 4-20 mA

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione parametri	Gamma di impostazione	Unità
OU	01	Uscita analogica1	AO1 Mode	0 Frequenza	0–15	-
	02	Guadagno uscita analogica1	AO1 Gain	100.0	-1000.0–1000.0	%
	03	Polarizzazione uscita analogica1	AO1 Bias	0.0	-100.0–100.0	%
	04	Filtro uscita analogica1	AO1 Filter	5	0–10000	ms
	05	Uscita costante analogica1	AO1 Const %	0.0	0.0–100.0	%
	06	Monitoraggio uscita analogica1	AO1 Monitor	0.0	0.0–1000.0	%

AO2: Uscita in corrente 0–10 V [solo il modello 0034]

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
OU	07	Uscita analogica2	AO2 Mode	0	Frequenza	0–15	-
	08	Guadagno di uscita analogica2	AO2 Gain	100.0		-1000.0–1000.0	%
	09	Polarizzazione uscita analogica2	AO2 Bias	0.0		-100.0–100.0	%
	10	Filtro uscita analogica2	AO2 Filter	5		0–10000	ms
	11	Uscita costante analogica2	AO2 Const %	0.0		0.0–100.0	%
	12	Monitoraggio uscita analogica2	AO2 Monitor	0.0		0.0–1000.0	%

Dettagli di impostazione dell'uscita analogica in corrente e tensione

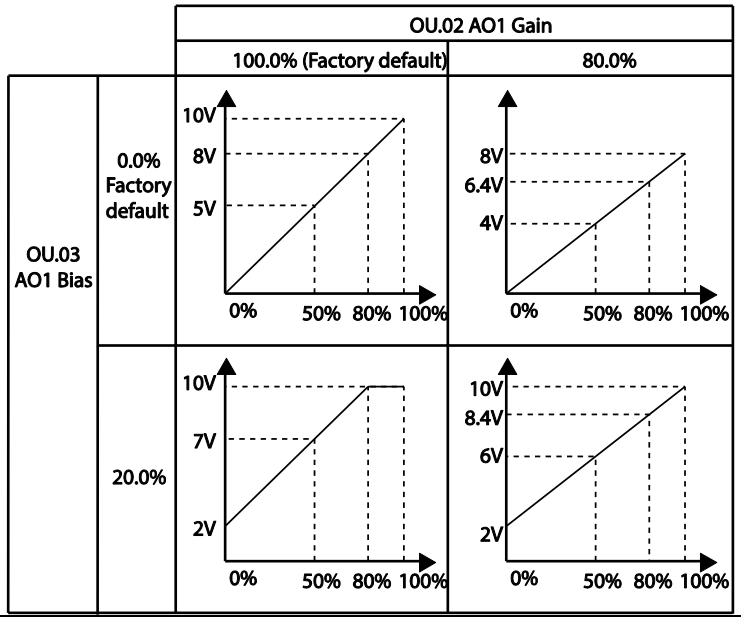
<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>OU.01 AO1 Mode</td><td>Selezionare un valore costante per l'uscita. Di seguito sono forniti esempi di impostazione della tensione di uscita.
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Frequency</td><td>Fornisce di default la frequenza di funzionamento. L'uscita a 10V è ottenuta dalla frequenza impostata su dr.20 (freq. max)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Output Current</td><td>L'uscita da 10V è costituita dal 200% dalla corrente nominale dell'inverter (carico gravoso).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Output Voltage</td><td>Imposta le uscite in base alla tensione di uscita dell'inverter. L'uscita da 10V è costituita da una tensione impostata su bA.15 (tens. nom.). Se 0V è impostato su bA.15, i modelli 2S/T e 4T forniscono 10V in base alle tensioni d'ingresso effettive (rispettivamente 240V e 480V).</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DC Link Volt</td><td>Fornisce di default la tensione del circuito intermedio DC dell'inverter.
Fornisce 10V quando la tensione del circuito intermedio DC è 410Vdc per i modelli 2S/T e 820Vdc per i modelli 4T.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Torque</td><td>Fornisce di default la coppia generata. Fornisce 10V al 250% della coppia nominale del motore.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Ouput Power</td><td>Monitora la potenza in uscita. Il 200% dell'uscita nominale è la tensione di visualizzazione massima (10V).</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Idse</td><td>Fornisce la tensione massima al 200% della corrente senza carico.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Iqse</td><td>Fornisce la tensione massima al 250% della corrente di coppia nominale
$rated\ torque\ current = \sqrt{rated\ current^2 - no\ load\ current^2}$</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Target Freq</td><td>Fornisce di default la frequenza impostata. Fornisce 10V alla frequenza massima (dr.20).</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Ramp Freq</td><td>Fornisce di default la frequenza calcolata con la funzione Acc/Dec. Può variare in base alla frequenza di uscita effettiva. Fornisce 10V.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>PID Ref Value</td><td>Fornisce di default il valore di comando di un controller PID. Fornisce circa 6,6V al 100%.</td></tr>
<tr><td>13</td><td>PID Fdk</td><td>Fornisce di default il volume di feedback di un controller PID.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Value</td><td>Fornisce circa 6,6V al 100%.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>PID Output</td><td>Fornisce di default il valore di uscita di un controller PID. Fornisce circa 10V al 100%.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Constant</td><td>Fornisce di default il valore OU.05 (AO1 Const%).</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>OU.02 AO1 Gain,
OU.03 AO1 Bias</td><td>
Regola il valore di uscita e l'offset. Se come elemento di uscita viene selezionata la frequenza, il funzionamento avviene come mostrato di seguito.

$$AO1 = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times AO1\ Gain + AO1\ Bias$$

Il grafico sotto illustra come le variazioni dell'uscita analogica di tensione (AO1) dipendono dai valori OU.02 (AO1 Gain) e OU.3 (AO1 Bias). L'asse Y è un'uscita analogica di tensione (0–10V) e l'asse X è il valore percentuale dell'elemento di uscita.

Ad esempio, se la frequenza massima impostata su dr.20 (freq. max) è di 60Hz e la frequenza di uscita attuale è di 30Hz, il valore dell'asse X nel grafico seguente è del 50%.



</td></tr>
<tr><td>OU.04 AO1 Filter</td><td>Impostare la costante di tempo del filtro sull'uscita analogica.</td></tr>
<tr><td>OU.05 A01 Const %</td><td>Se l'uscita analogica su OU.01 (modalità AO1) è impostata su 15 (costante), l'uscita analogica di tensione dipende dai valori del parametro impostato (0-100%).</td></tr>
<tr><td>OU.06 AO1 Monitor</td><td>Esegue il monitoraggio del valore di uscita analogico. Visualizza la tensione di uscita massima come percentuale (%) con 10V come default.</td></tr>
</table>

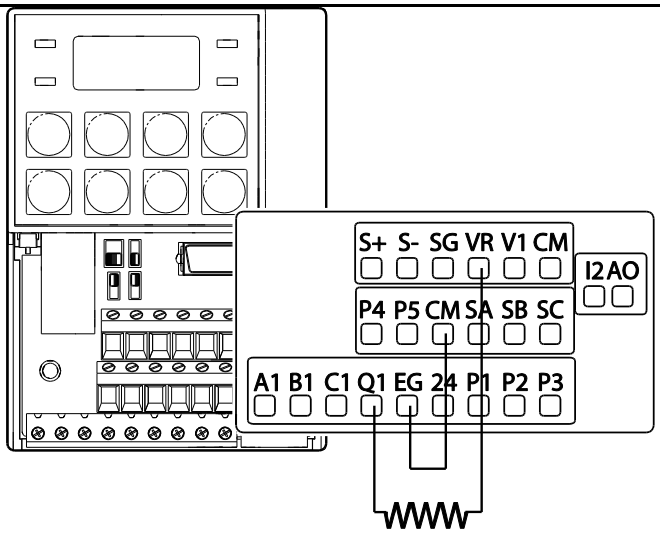
5.34.2 Uscita analogica in frequenza

È possibile selezionare l'elemento di uscita e regolare l'ampiezza dell'impulso per il terminale TO (uscita in frequenza).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
OU	33	Uscita multifunzione 1	Q1 define	38	TO	0–38	-
	61	Impostazione dell'uscita in frequenza	TO Mode	0	Frequenza	0–15	-
	62	Guadagno uscita in frequenza	TO Gain	100.0		-1000.0–1000.0	%
	63	Polarizzazione uscita in frequenza	TO Bias	0.0		-100.0–100.0	%
	64	Filtro uscita in frequenza	TO Filter	5		0–10000	ms
	65	Uscita costante dell'uscita in frequenza 2	TO Const %	0.0		0.0–100.0	%
	66	Monitoraggio uscita in frequenza	TO Monitor	0.0		0.0–1000.0	%

Dettagli di impostazione dell'uscita analogica in frequenza

Codice	Descrizione
OU.33 Q1 Define	Nel caso dei modelli IP66, l'uscita in frequenza TO e l'uscita multifunzione Q1 condividono lo stesso terminale. Impostare l'uscita in frequenza OU.33 a 32kHz e seguire le istruzioni riportate di seguito per eseguire i collegamenti di cablaggio che configurano il circuito di uscita del collettore aperto. 1. Collegare un resistore 1/4W, 560Ω tra i terminali VR e Q1. 2. Collegare i terminali EG e CM. Quando si esegue il cablaggio del resistore, si raccomanda di utilizzare una resistenza di 560Ω o inferiore per fornire un'uscita di frequenza stabile a 32kHz.

<table>
<tr><td></td><td>


Quando si effettua un collegamento in frequenza tra inverter Sinus H, collegare direttamente l'uscita in frequenza (Q1-EG) all'ingresso in frequenza (TI-CM) senza l'impiego di cavo o resistore.

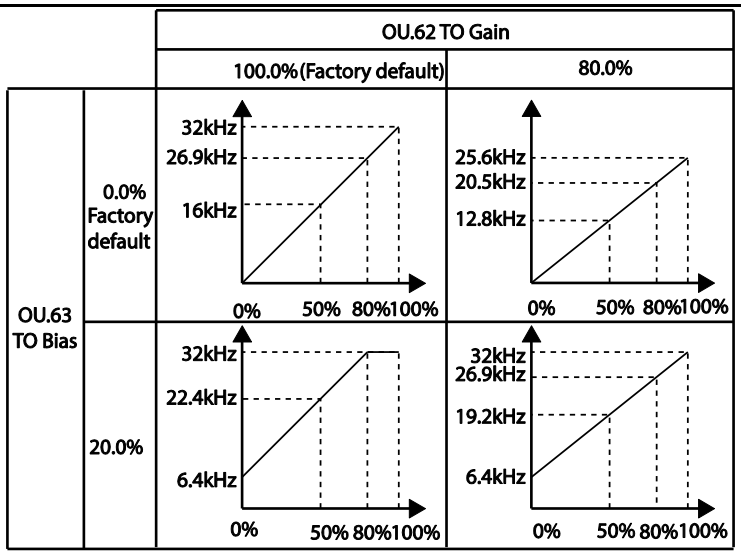
Modello IP20 ↔ modello IP20: Collegare a TO → TI, CM → CM
Modello IP66 ↔ Modello IP66: Collegare Q1 → P5, EG → CM
Modello IP20 ↔ Modello IP66: Non supportato.

</td></tr>
<tr><td>OU.62 TO Gain,
OU.63 TO Bias</td><td>
Regola il valore di uscita e l'offset. Se viene selezionata come uscita la frequenza, il funzionamento avviene come mostrato di seguito.

$$TO = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times TO\ Gain + TO\ Bias$$

Il seguente grafico illustra come le variazioni dell'uscita in frequenza (TO) dipendono dai valori OU.62 (TO Gain) e OU.63 (TO Bias). L'asse Y è una corrente di uscita analogica (0–32kHz) e l'asse X è il valore percentuale sull'elemento di uscita.

Ad esempio, se la frequenza massima impostata su dr.20 (Max Freq) è di 60Hz e la frequenza di uscita attuale è di 30Hz, il valore dell'asse X nel grafico seguente è del 50%.
</td></tr>
</table>

	
OU.64 TO Filter	Imposta la costante di tempo del filtro sull'uscita analogica.
OU.65 TO Const %	Se l'elemento di uscita analogica è impostato su costante, l'uscita analogica in frequenza dipende dai valori dei parametri impostati.
OU.66 TO Monitor	Esegue il monitoraggio del valore di uscita analogico. Visualizza l'uscita in frequenza massima (32kHz) come percentuale (%) del valore di default.

Nota

Modalità di tuning per Guadagno OU.08 AO2 e Bias OU.09 AO2 su uscita 4–20mA

1. Impostare OU.07 (AO2 Mode) a costante e impostare OU.11 (AO2 Const%) su 0.0%.
2. Impostare OU.09 (AO2 Bias) al 20.0%, quindi verificare l'uscita di corrente. Dovrebbe essere visualizzata l'uscita 4mA.
3. Se il valore è inferiore a 4mA, aumentare gradualmente OU.09 (AO2 Bias) finché non si ottiene il valore di 4mA. Se il valore è superiore a 4mA, diminuire gradualmente OU.09 (AO2 Bias) fino ad ottenere il valore di 4mA.
4. Impostare OU.11 AO2 Const% a 100.0%

   Impostare OU.08 (AO2 Gain) fino all'80.0% e misurare la corrente di uscita 20mA. Se il valore è inferiore a 20mA, aumentare gradualmente OU.08 (AO2 Gain) finché non si ottiene il valore di 20mA. Se il valore è superiore a 20mA, diminuire gradualmente OU.08 (AO2 Gain) fino a quando si ottiene il valore di 20mA.

Le funzioni per ciascun codice sono identiche alle descrizioni delle uscite di tensione 0–10V con una gamma di uscita di 4-20mA.

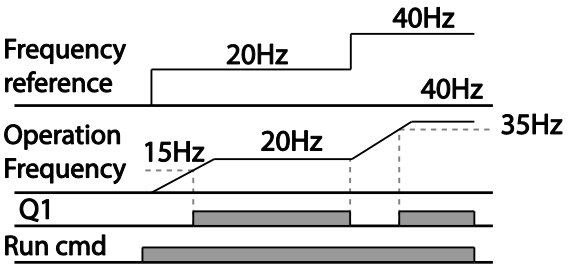
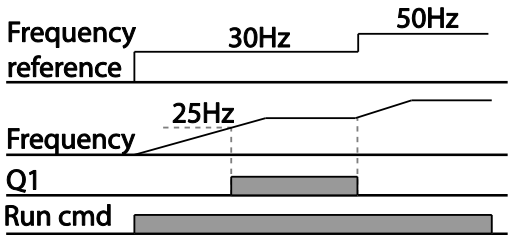
5.35 Uscita digitale

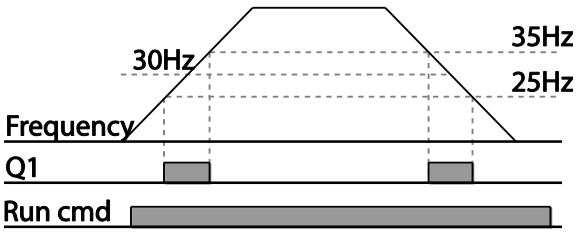
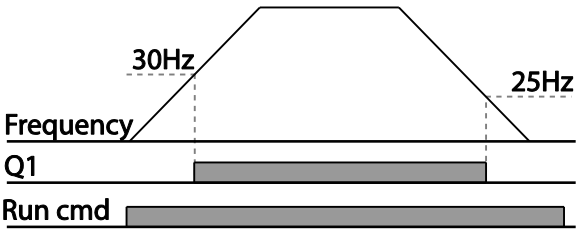
5.35.1 Impostazioni del terminale di uscita multifunzione e del relè

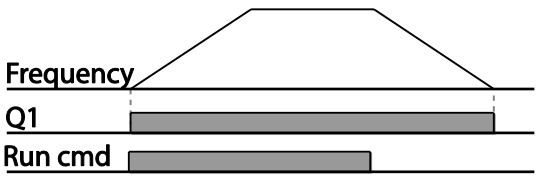
Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Imp. par.		Gamma di impostazione	Unità
OU	30	Item di guasto uscita	Trip Out Mode	010*		-	bit
	31	Impostazione relè multif. 1	Relay 1	29	Allarme	-	-
	33	Impostazione uscita multif.1	Q1 Define	14	Run	-	-
	41	Monitoraggio uscita multifunzione	DO Status	-		00– 11	bit
	57	Frequenza di rilevamento	FDT Frequency	30.00		0.00–Frequenza massima	Hz
	58	Banda di frequenza di rilevamento	FDT Band	10.00			
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Configurazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	16	Scambio	-	-

*Visualizzato come sulla tastiera.

Dettagli di impostazione del terminale di uscita multifunzione e relè

<table>
<tr><th>Codice</th><th colspan="3">Descrizione</th></tr>
<tr><td>OU.31 Relay1</td><td colspan="3">Impostazione delle opzioni di uscita del relè (relè 1).</td></tr>
<tr><td>OU.33 Q1 Define</td><td colspan="3">Selezionare le opzioni di uscita per il terminale di uscita multifunzione (Q1). Q1 è l'uscita del collettore aperto TR.</td></tr>
<tr><td>OU.41 DO Status</td><td colspan="3">Impostare le funzioni del terminale di uscita e del relè in base alle impostazioni OU.57 FDT (frequenza), OU.58 (banda FDT) e alle condizioni di allarme per guasto.</td></tr>
<tr><td></td><td>Impostazione</td><td></td><td>Funzione</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Nessuno</td><td>Nessun segnale in uscita.</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>FDT-1</td><td>Rileva il raggiungimento della frequenza di uscita inverter impostata dall'utente. Viene attivato un segnale quando il valore assoluto (frequenza impostata–frequenza di uscita) < ampiezza di frequenza rilevata/2.
Quando l'ampiezza della frequenza rilevata è di 10 Hz, l'uscita FDT-1 è come mostrato dal grafico sottostante.
 
</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>FDT-2</td><td>Viene attivato un segnale quando la frequenza impostata dall'utente e la frequenza rilevata (FDT Frequency) sono uguali, e soddisfa al contempo la condizione FDT-1.
[Valore assoluto (frequenza impostata–frequenza rilevata) < ampiezza di frequenza rilevata/2]&[FDT-1]
L'ampiezza della frequenza rilevata è di 10Hz. Quando la frequenza rilevata è impostata su 30Hz, l'uscita FDT-2 è come mostrato dal grafico sottostante.
 
</td></tr>
</table>

	3	FDT-3	Viene attivato un segnale quando il valore assoluto (frequenza di uscita–frequenza di funzionamento) < ampiezza della frequenza rilevata/2. L'ampiezza della frequenza rilevata è di 10Hz. Quando la frequenza rilevata è impostata su 30Hz, l'uscita FDT-3 è come mostrato dal grafico sottostante. 
	4	FDT-4	Il segnale di uscita può essere impostato separatamente per le condizioni di accelerazione e decelerazione. • **In accelerazione:** Frequenza di funzionamento ≧ Frequenza rilevata • **In decelerazione:** Frequenza di funzionamento > (Frequenza rilevata–Ampiezza frequenza rilevata/2) L'ampiezza della frequenza rilevata è di 10Hz. Quando la frequenza rilevata è impostata su 30Hz, l'uscita FDT-4 è come mostrato dal grafico sottostante. 
	5	Overload	Viene attivato un segnale in caso di sovraccarico del motore.
	6	IOL	Viene attivato un segnale in caso di intervento da parte di una funzione di protezione per proporzione inversa di sovraccarico.
	7	Underload	Viene emesso un segnale all'avviso di anomalia del carico.
	8	Fan Warning	Viene emesso un segnale all'avviso di guasto della

		ventola.
9	Stall	Viene emesso un segnale quando un motore è in stato di sovraccarico e di stallo.
10	Over voltage	Viene attivato un segnale quando la tensione del circuito intermedio DC aumenta al di sopra della tensione di funzionamento di protezione.
11	Low Voltage	Viene emesso un segnale quando la tensione del circuito intermedio DC dell'inverter scende al di sotto del livello di protezione di bassa tensione.
12	Over Heat	Viene attivato un segnale quando l'inverter è in stato di surriscaldamento.
13	Lost command	Viene attivato un segnale quando si verifica una perdita di comando del terminale di ingresso analogico e di comunicazione RS-485 sulla morsettiera. Viene attivato un segnale quando viene installata un'alimentazione per comunicazione sulla scheda di alimentazione I/O; inoltre, viene emesso un segnale quando viene perso l'ingresso analogico e l'alimentazione per comunicazione.
14	RUN	Viene attivato un segnale quando viene immesso il comando di funzionamento e l'inverter genera tensione. Nessun segnale di uscita durante la frenatura DC. 
15	Stop	Viene attivato un segnale in caso di comando di funzionamento disattivato e quando non c'è tensione in uscita dall'inverter.
16	Steady	Viene attivato un segnale durante il funzionamento stabile.
17	Inverter line	Viene attivato un segnale mentre il motore è azionato dalla linea dell'inverter.
18	Comm line	Viene attivato un segnale mentre il motore è azionato da una sorgente di alimentazione commerciale. Per maggiori dettagli, fare riferimento a *5.19 Transizione dell'alimentazione* a pagina *243*.
19	Speed search	Viene attivato un segnale durante il funzionamento Speed Search dell'inverter. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *5.15 Funzionamento Speed Search* a pagina *234*.
22	Ready	Viene attivato un segnale quando l'inverter si trova in funzionamento di stand by ed è pronto a ricevere

			un comando di funzionamento esterno.
	28	Timer Out	Una funzione timer per l'attivazione dell'uscita del terminale dopo un determinato periodo di tempo, tramite l'utilizzo dell'ingresso della morsettiera multifunzione. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *5.30 Impostazioni del timer* alla pagina *253*.
	29	Trip	Viene emesso un segnale dopo un allarme per guasto Fare riferimento a *5.32 Controllo On/Off dell'uscita multifunzione* a pagina *256*.
	31	DB Warn %ED	Fare riferimento a *6.2.5 Configurazione della resistenza di frenatura dinamica (DB)* a pagina *288*.
	34	On/Off Control	Viene attivato un segnale utilizzando di default un valore di ingresso analogico. Fare riferimento a *5.32 Controllo On/Off dell'uscita multifunzione* a pagina *256*.
	35	BR Control	Viene attivato un segnale di rilascio del freno. Fare riferimento a *5.31 Controllo del freno* a pagina *254*.

5.35.2 Uscita allarme per guasto tramite terminale di uscita multifunzione e relè

L'inverter può produrre uno stato di allarme per guasto servendosi del terminale di uscita multifunzione (Q1) e del relè (Relay 1).

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
OU	30	Modalità uscita di allarme per guasto	Trip Out Mode	010		-	bit
	31	Relè multifunzione1	Relay 1	29	Trip	-	-
	33	Uscita multifunzione1	Q1 Define	14	Run	-	-
	53	Ritardo di attivazione uscita di allarme per guasto	TripOut OnDly	0.00		0.00–100.00	sec
	54	Ritardo di disattivazione uscita di allarme per guasto	TripOut OffDly	0.00		0.00–100.00	sec

Uscita di allarme per guasto tramite terminale di uscita multifunzione e relè – Dettagli di impostazione

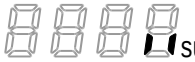
<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>OU.30 Trip Out Mode</td><td>Il relè di allarme per guasto funziona in base alle impostazioni di uscita di allarme per guasto.
<table>
<tr><td>Elemento</td><td>bit on</td><td>bit off</td></tr>
<tr><td>Tastiera</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Tastiera LCD</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
Selezionare il terminale di uscita/relè di allarme per guasto e selezionare 29 (modalità Trip) sui codici OU. 31, 33. Quando si verifica un allarme per guasto nell'inverter, il terminale corrispondente e il relè entrano in funzione. A seconda del tipo di allarme per guasto, il funzionamento del terminale e del relè può essere configurato come mostrato nella tabella seguente.
<table>
<tr><td colspan="3">Impostazione</td><td rowspan="2">Funzione</td></tr>
<tr><td>bit3</td><td>bit2</td><td>bit1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>✓</td><td>Entra in funzione quando si verifica un allarme per guasto per bassa tensione</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td><td>Entra in funzione quando si verificano allarmi per guasto diversi da quello per bassa tensione</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td></td><td>Entra in funzione quando il riavvio automatico non riesce (Pr. 08–09)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>OU.31 Relay1</td><td>Impostazione dell'uscita relè (relè 1).</td></tr>
<tr><td>OU.33 Q1 Define</td><td>Selezione dell'uscita per il terminale di uscita multifunzione (Q1). Q1 è l'uscita del collettore aperto TR.</td></tr>
<tr><td>OU.53 TripOut On Dly,
OU.54 TripOut OffDly</td><td>Se si verifica un allarme per guasto, il relè di allarme o l'uscita multifunzione entrano in funzione dopo il tempo di ritardo impostato in OU.53. Dopo il tempo di ritardo impostato in OU.53, il terminale è disattivato e l'ingresso reinizializzato.</td></tr>
</table>

5.35.3 Impostazioni del tempo di ritardo del terminale di uscita multifunzione

Impostare separatamente i tempi di ritardo On e Off per controllare i tempi di funzionamento del terminale di uscita e del relè. Il tempo di ritardo impostato sui codici OU.50-51 si applica al terminale di uscita multifunzione (Q1) e al relè (Relay 1), eccetto nei casi in cui la funzione di uscita multifunzione è in modalità di allarme per guasto.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
OU	50	Ritardo di attivazione uscita multifunzione	DO On Delay	0.00	0.00-100.00	s
	51	Ritardo di disattivazione	DO Off Delay	0.00	0.00-100.00	s

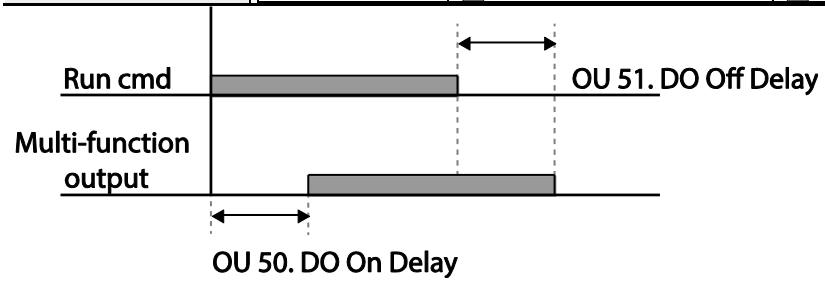
		uscita multifunzione				
	52	Selezione del terminale di uscita multifunzione	DO NC/NO Sel	00*	00-11	bit

*Visualizzato come  sulla tastiera.

Dettagli di impostazione del tempo di ritardo del terminale di uscita

Codice	Descrizione
OU.52 DO NC/NO Sel	Selezionare il tipo di terminale per il relè e per terminale di uscita multifunzione. Vengono aggiungi tre ulteriori bit di selezione del tipo di terminale sulla morsettiera quando viene aggiunta una I/O di espansione. Impostando il bit corrispondente su 0, viene azionato un terminale A (normalmente aperto), e impostando il bit su 1 viene attivato il terminale B (normalmente chiuso). La tabella sotto mostra le impostazioni di Relay 1 e Q1 partendo dal bit di destra.

Elemento	bit on	bit off
Tastiera		
Tastiera LCD		



5.36 Impostazioni della lingua della tastiera

La lingua della tastiera LCD è esclusivamente l'inglese.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	01	Selezionare la lingua della tastiera	Language Sel	0	Inglese	0: Inglese	-

* Disponibile solo sulla tastiera LCD.

5.37 Monitoraggio dello stato di funzionamento

La condizione di funzionamento dell'inverter può essere monitorata utilizzando la tastiera LCD. Se l'opzione di monitoraggio è stata selezionata in modalità Config (CNF), è possibile monitorare contemporaneamente un massimo di quattro elementi. La modalità Monitoring visualizza tre elementi diversi sulla tastiera LCD, ma è possibile visualizzarne solo uno alla volta nella finestra di stato.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	20	Finestra di stato dell'elemento sul display	Anytime Para	0	Frequenza	-	-
	21	Visualizzazione modalità Monitor 1	Monitor Line-1	0	Frequenza	-	Hz
	22	Visualizzazione modalità Monitor 2	Monitor Line-2	2	Corrente di uscita	-	A
	23	Visualizzazione modalità Monitor 3	Monitor Line-3	3	Tensione di uscita	-	V
	24	Inizializzazione mod. di monitoraggio	Mon Mode Init	0	No	-	-

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

Dettagli di impostazione del monitoraggio dello stato di funzionamento

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>CNF-20 AnyTime Para</td><td>Selezionare gli elementi da visualizzare sul lato superiore destro del display della tastiera LCD. Scegliere le impostazioni dei parametri sulla base delle informazioni da visualizzare. I codici CNF-20-23 condividono le stesse opzioni di impostazione elencate nella tabella seguente.
<table>
<tr><th colspan="2">Impostazione</th><th>Funzione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Frequency</td><td>Al momento dell'arresto, visualizza la frequenza impostata. Durante il funzionamento, viene visualizzata la frequenza di uscita effettiva (Hz).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Speed</td><td>In condizione di arresto, visualizza la velocità impostata (giri/min). Durante il funzionamento, visualizza la velocità effettiva (giri/min).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Output Current</td><td>Visualizza la corrente di uscita.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Output Voltage</td><td>Visualizza la tensione di uscita.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Output Power</td><td>Visualizza la potenza di uscita.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>WHour Counter</td><td>Visualizza il consumo di energia dell'inverter.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>DCLink Voltage</td><td>Visualizza la tensione del circuito intermedio all'interno dell'inverter.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	7	DI Status	Visualizza lo stato del terminale di ingresso della morsettiera. A partire da destra, P1-P8.
	8	DO Status	Visualizza lo stato del terminale di uscita della morsettiera. A partire da destra, Relay1, Relay2 e Q1.
	9	V1 Monitor[V]	Visualizza il valore della tensione in ingresso al terminale V1 (V).
	10	V1 Monitor[%]	Visualizza il valore della tensione in ingresso al terminale V1 come percentuale. Se vengono misurati -10V, 0V, +10V, vengono visualizzati -100%, 0%, 100%.
	13	V2 Monitor[V]	Visualizza il valore della tensione di ingresso al terminale V2 (V).
	14	V2 Monitor[%]	Visualizza il valore della tensione in ingresso al terminale V2 come percentuale.
	15	I2 Monitor[mA]	Visualizza il valore della corrente in ingresso al terminale I2 (A).
	16	I2 Monitor[%]	Visualizza il valore della corrente di ingresso al terminale I2 come percentuale.
	17	PID Output	Visualizza l'uscita del controller PID.
	18	PID Ref Value	Visualizza il valore di riferimento del controller PID.
	19	PID Fdb Value	Visualizza il volume di retroazione del controller PID.
	20	Torque	Se la modalità di comando di riferimento della coppia (DRV-08) è impostato su un valore diverso da quello della tastiera (0 o 1), viene visualizzato il valore di riferimento della coppia.
	21	Torque Limit	Se l'impostazione del limite di coppia (Cn.53) si trova su un valore diverso da quello della tastiera (0 o 1), viene visualizzato il valore limite di coppia.
	23	Spd Limit	Se l'impostazione del limite di velocità (Cn.62) sulla modalità di controllo della coppia si trova su un valore diverso da quello della tastiera (0 o 1), viene visualizzata l'impostazione del limite di velocità.
CNF-21–23 Monitor Line-x	Selezionare gli elementi da visualizzare in modalità Monitor. La modalità Monitor è la prima modalità visualizzata quando l'inverter è acceso. Possono essere visualizzati contemporaneamente un totale di tre elementi, dalla linea di monitoraggio 1 alla linea 3.		
CNF-24 Mon Mode Init	Selezionando 1 (Sì) viene inizializzato CNF-20-23.		

Nota

Consumo di energia dell'inverter
I valori vengono calcolati utilizzando tensione e corrente. La potenza elettrica viene calcolata ogni secondo e i risultati vengono accumulati. Impostando il valore CNF-62 (WH Count Reset) su 1 (Sì), il consumo energetico accumulato viene ripristinato. Il consumo di energia viene visualizzato come indicato di seguito:

- Meno di 1.000 kW: Le unità sono in kW e vengono visualizzate nel formato 999.9 kW.
- 1–99 MW: Le unità sono in MW, e vengono visualizzate nel formato 99.99 MWh.
- 100–999 MW: Le unità sono in MW, e vengono visualizzate nel formato 999.9 MWh.
- Più di 1.000 MW: Le unità sono in MW, vengono visualizzate nel formato 9.999 MWh e possono essere visualizzate fino a 65.535 MW. (I valori superiori a 65.535 MW ripristinano il valore a 0 e le unità ritornano all'unità di misura kW. Viene visualizzato il formato 999.9 kW).

5.38 Monitoraggio del tempo di funzionamento

Monitora il tempo di funzionamento dell'inverter e della ventola.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	70	Tempo di funzionamento accumulato dell'inverter	On-time	0/00/00 00:00		-	min
	71	Tempo di funzionamento accumulato dell'inverter	Run-time	0/00/00 00:00		-	min
	72	Reinizializzazione del tempo di funzionamento accumulato dell'inverter	Time Reset	0	No	0–1	-
	74	Tempo accumulato del funzionamento della ventola	Fan time	0/00/00 00:00		-	min
	75	Reinizializzazione del tempo di funzionamento della ventola accumulato	Fan Time Reset	0	No	0–1	-

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

Dettagli di impostazione del monitoraggio del tempo di funzionamento

Codice	Descrizione
CNF-70 On-time	Visualizza il tempo di alimentazione accumulato. Le informazioni vengono visualizzate nel formato [AA/MM/GG h: Min (0/00/00 00: 00)].
CNF-71 Run-time	Visualizza il tempo accumulato dell'uscita di tensione tramite l'ingresso di comando di funzionamento. Le informazioni vengono visualizzate nel formato [AA/MM/GG h: Min (0/00/00 00:00)].
CNF-72 Time Reset	Impostando 1 (Sì) si elimina il tempo di alimentazione accumulato (On-time) e il tempo di funzionamento accumulato (Run-time) e viene visualizzato il formato 0/00/00 00:00.
CNF-74 Fan time	Visualizza il tempo di funzionamento accumulato della ventola di raffreddamento dell'inverter. Le informazioni vengono visualizzate nel formato [AA/MM/GG h: Min (0/00/00 00:00)].
CNF-75 Fan Time Reset	Impostando 1 (Sì) si elimina il tempo di funzionamento accumulato della ventola (On-time) e il tempo di funzionamento accumulato (Run-time) e viene visualizzato il formato 0/00/00 00:00.

6 Guida alle funzioni di protezione

Le caratteristiche di protezione fornite dalla serie dell'inverter Sinus H si dividono in due tipi: protezione contro i danni per surriscaldamento del motore e protezione contro il malfunzionamento dell'inverter.

6.1 Protezione del motore

6.1.1 Prevenzione elettronica del surriscaldamento motore (ETH)

ETH è una funzione protettiva che utilizza la corrente di uscita dell'inverter per prevedere, senza un sensore di temperatura dedicato, l'aumento della temperatura del motore, al fine di proteggerlo sulla base delle sue caratteristiche termiche.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	40	Selezione dell'allarme per guasto della prevenzione elettronica di temperatura	ETH Trip Sel	0	Nessuno	0-2	-
	41	Tipo di ventola di raffreddamento del motore	Motor Cooling	0	Self-cool	-	-
	42	Limite termico elettronico di un minuto	ETH 1min	150		120-200	%
	43	Protezione elettronica della temperatura per funzionamento continuo	ETH Cont	120		50-150	%

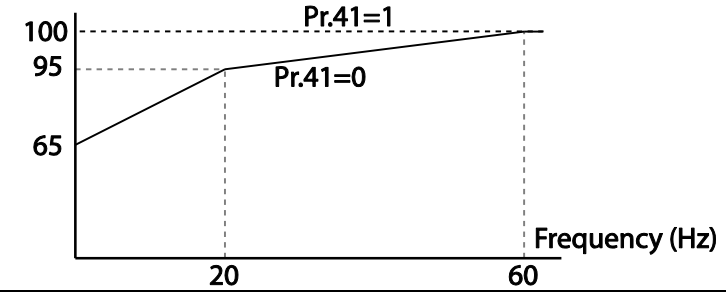
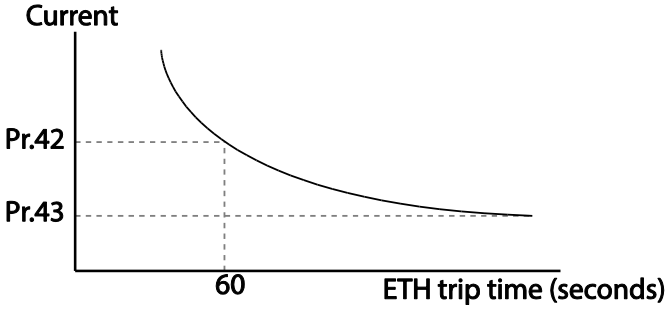
Dettagli di impostazione della funzione di prevenzione elettronica del surriscaldamento (ETH)

Codice	Descrizione
Pr.40 ETH Trip Sel	La funzione ETH può essere selezionata per fornire protezione termica al motore. Sullo schermo LCD viene visualizzato il messaggio "E-Thermal".

Impostazione		Funzione
0	Nessuno	La funzione ETH non è attiva.
1	Corsa libera	L'uscita dell'inverter è bloccata. Il motore gira per inerzia fino a fermarsi (corsa libera).
2	Dec	L'inverter rallenta il motore fino all'arresto.

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Pr.41 Motor Cooling</td><td>Selezionare la modalità di azionamento della ventola di raffreddamento collegata al motore.

<table>
<tr><td colspan="2">Impostazione</td><td>Funzione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Auto-ventilazione</td><td>Poiché la ventola di raffreddamento è collegata all'asse del motore, l'effetto di raffreddamento varia a seconda della velocità del motore. La maggior parte dei motori ad induzione universali presentano questo tipo di configurazione.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Ventilazione forzata</td><td>Viene fornita alimentazione aggiuntiva per azionare la ventola di raffreddamento. Questo garantisce un funzionamento prolungato a basse velocità. I motori progettati per inverter presentano solitamente questo tipo di configurazione.</td></tr>
</table>

Continuous
rated current (%)
 
</td></tr>
<tr><td>Pr.42 ETH 1 min</td><td>Quantità di corrente in ingresso che può essere fornita in maniera costante al motore per 1 minuto, in base alla corrente nominale del motore (bA.13).</td></tr>
<tr><td>Pr.43 ETH Cont</td><td>Imposta la quantità di corrente con la funzione ETH attivata. La seguente gamma descrive i valori impostati che possono essere utilizzati durante il funzionamento continuo senza la funzione di protezione.
 
</td></tr>
</table>

6.1.2 Warning e allarme di sovraccarico

Quando il motore raggiunge uno stato di sovraccarico, rispetto alla sua corrente nominale, si verifica un warning o un allarme (distacco) per guasto. La quantità di corrente che fa attivare warning e allarmi può essere impostata separatamente.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	04	Impostazione del livello di carico	Load Duty	1	Impiego gravoso	-	-
	17	Selezione warning di sovraccarico	OL Warn Select	1	Sì	0–1	-
	18	Livello warning per sovraccarico	OL Warn Level	150		30–180	%
	19	Tempo warning per sovraccarico	OL Warn Time	10.0		0–30	s
	20	Movimento all'allarme per sovraccarico	OL Trip Select	1	Corsa libera	-	-
	21	Livello allarme per sovraccarico	OL Trip Level	180		30–200	%
	22	Tempo allarme per sovraccarico	OL Trip Time	60.0		0–60.0	s
OU	31	Elemento relè multifunzione 1	Relay 1	5	Sovraccarico	-	-
	33	Elemento uscita multifunzione 1	Q1 Define				

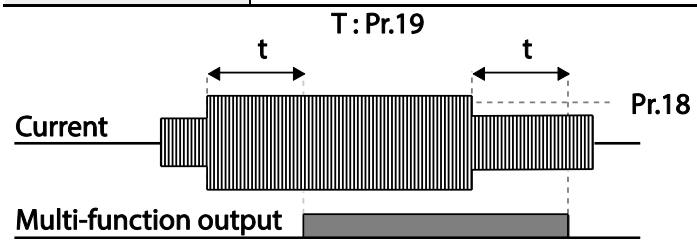
Dettagli di impostazione per warning e allarme per sovraccarico

Codice	Descrizione
Pr.04 Load Duty	Selezionare il livello di carico. Impostazione / Funzione 0 – Impiego normale: Utilizzato in carichi ridotti, come ventole e pompe (tolleranza di sovraccarico: 120% della corrente nominale in sottocarico per 1 minuto). 1 – Impiego gravoso: Utilizzato in carichi gravosi, quali sollevatori, gru e dispositivi di parcheggio (tolleranza di sovraccarico: 150% della corrente di carico gravoso nominale per 1 minuto).
Pr.17 OL Warn Select	Se il sovraccarico raggiunge il livello di warning, il terminale di uscita multifunzione e il relè della morsettiera vengono utilizzati per emettere un segnale di avviso. Se si seleziona 1 (Sì), entra in funzione. Se si seleziona 0 (No), non entra in funzione.
Pr.18 OL Warn Level, Pr.19 OL Warn Time	Quando la corrente in ingresso al motore supera il livello di warning per sovraccarico (OL Warn Level) e si mantiene a tale livello per la durata del relativo tempo (OL Warn Time), l'uscita multifunzione (Realy 1, Q1) invia un segnale di warning. Quando viene selezionato Over Load su OU.31 e 33, il terminale multifunzione o il relè emettono un segnale. L'emissione del

	segnale non blocca l'uscita dell'inverter.

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Pr.20 OL Trip Select</td><td>Selezionare l'azione di protezione dell'inverter in caso di allarme per sovraccarico.

<table>
<tr><td colspan="2">Impostazione</td><td>Funzione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Nessuno</td><td>Non viene presa alcuna misura protettiva.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Corsa libera</td><td>In caso di guasto per sovraccarico, l'uscita dell'inverter è bloccata e il motore è in stato di corsa libera inerziale.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Dec</td><td>Se si verifica un allarme per guasto, il motore rallenta e si ferma.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pr.21 OL Trip Level, Pr.22 OL Trip Time</td><td>Quando la corrente fornita al motore supera il livello di allarme per sovraccarico (OL Trip Level) e si mantiene per la durata del tempo di allarme per sovraccarico (OL Trip Time), l'uscita dell'inverter viene bloccata in base alla modalità preimpostata da Pr. 17 o rallenta fino ad arrestarsi dopo la decelerazione.</td></tr>
</table>



Nota

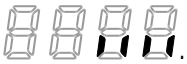
I warning per sovraccarico comunicano il rischio di sovraccarico prima che si verifichi un allarme. Il segnale di warning per sovraccarico potrebbe non funzionare in una situazione di allarme per sovraccarico, qualora il valore del livello di warning (OL Warn Level) e del tempo di warning (OL Warn Time) siano maggiori del livello di allarme (OL Trip Level) e del tempo di allarme per sovraccarico (OL Trip Time).

6.1.3 Prevenzione dello stallo e frenatura del flusso

La funzione di prevenzione dello stallo è una funzione protettiva che impedisce lo stallo del motore causato da sovraccarichi. Se si verifica uno stallo del motore a causa di un sovraccarico, la frequenza di funzionamento dell'inverter viene regolata automaticamente. Quando un sovraccarico causa uno stallo, vengono indotte delle correnti elevate nel motore che possono causarne il surriscaldamento o danneggiarlo, interrompendo così il funzionamento dei dispositivi da questo azionati.

Per proteggere il motore da guasti per sovraccarico, la frequenza di uscita dell'inverter viene regolata automaticamente in base alla dimensione del carico.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
Pr	50	Prevenzione dello stallo e frenatura del flusso	Stall Prevent	0000*	-	bit
	51	Frequenza di stallo 1	Stall Freq 1	50.00	Frequenza avvio–Freq.stallo 1	Hz
	52	Livello di stallo 1	Stall Level 1	180	30-250	%
	53	Frequenza di stallo 2	Stall Freq 2	50.00	Freq. di stallo 1–Freq. di stallo 3	Hz
	54	Livello di stallo 2	Stall Level 2	180	30-250	%
	55	Frequenza di stallo 3	Stall Freq 3	50.00	Freq. di stallo 2–Freq. di stallo 4	Hz
	56	Livello di stallo 3	Stall Level 3	180	30-250	%
	57	Frequenza di stallo 4	Stall Freq 4	50.00	Freq. di stallo 3–Frequenza max	Hz
	58	Livello di stallo 4	Stall Level 4	180	30-250	%
OU	31	Elemento relè multifunzione 1	Relay 1	9 Stall	-	-
	33	Elemento uscita multifunzione 1	Q1 Define			

* Il valore viene visualizzato sulla tastiera come  .

Dettagli di impostazione della funzione di prevenzione dello stallo e della frenatura del flusso

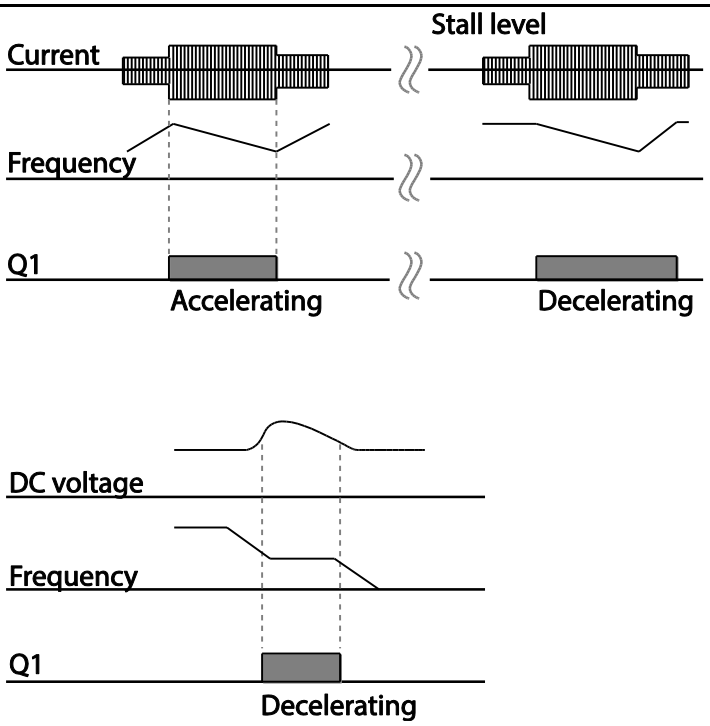
Codice	Descrizione
Pr.50 Stall Prevent	La prevenzione dello stallo può essere configurata per l'accelerazione, la decelerazione o durante il funzionamento di un motore a velocità costante. Quando è attivo il segmento LCD superiore, il bit corrispondente è impostato. Quando è attivo il segmento LCD inferiore, il bit corrispondente è disattivato.

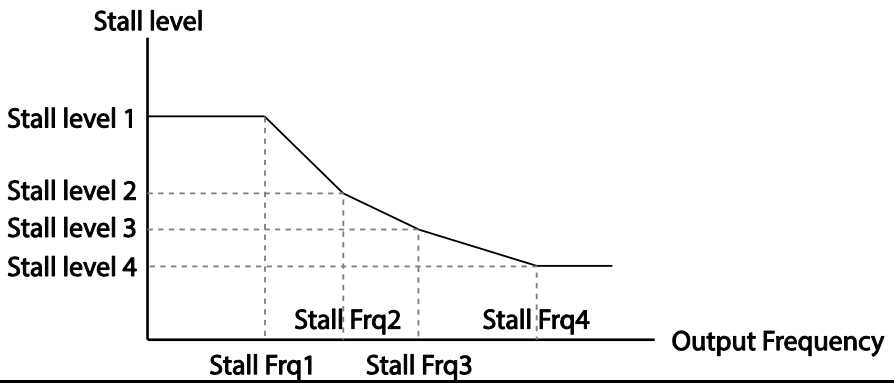
Elemento	Stato bit (On)	Stato bit (Off)
Tastiera		
Tastiera LCD		

Impostazione				Funzione
Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	
			✓	Protezione dallo stallo durante l'accelerazione
		✓		Protezione dallo stallo durante il funzionamento a velocità costante
	✓			Protezione dallo stallo durante la decelerazione

✓				Frenatura del flusso durante la decelerazione

Impostazione		Funzione
0001	Protezione dallo stallo durante l'accelerazione	Se la corrente di uscita dell'inverter supera il livello di stallo preimpostato (Pr. 52, 54, 56, 58) durante l'accelerazione, il motore interrompe l'accelerazione e inizia a decelerare. Se il livello di corrente rimane al di sopra del livello di stallo, il motore decelera fino alla frequenza di avvio (dr.19). Se il livello di corrente determina la decelerazione al di sotto del livello preimpostato mentre la funziona di prevenzione di stallo è attiva, il motore riprende l'accelerazione.
0010	Protezione dallo stallo durante il funzionamento a velocità costante	In maniera simile alla funzione di protezione dallo stallo durante l'accelerazione, anche la frequenza di uscita decelera automaticamente quando il livello di corrente supera il livello di stallo preimpostato durante il funzionamento a velocità costante. Se la corrente di carico decelera al di sotto del livello preimpostato, l'accelerazione riprende.
0100	Protezione dallo stallo durante la decelerazione	L'inverter decelera e mantiene la tensione del circuito intermedio al di sotto di un certo livello per evitare un allarme per guasto di sovraccarico durante la decelerazione. Di conseguenza, i tempi di decelerazione possono essere più lunghi del tempo impostato a seconda del carico.
1000	Frenatura del flusso durante la decelerazione	Quando si utilizza la funziona di frenatura del flusso, il tempo di decelerazione può essere ridotto, in quanto l'energia rigenerativa viene consumata dal motore.
1100	Protezione dallo stallo e frenatura del flusso durante la decelerazione	La protezione dallo stallo e la frenatura del flusso funzionano in contemporanea durante la decelerazione per ottenere prestazioni di decelerazione più brevi e stabili possibile.



Pr.51 Stall Freq 1- Pr.58 Stall Level 4	Ulteriori livelli di protezione dallo stallo possono essere configurati per diverse frequenze, in base al tipo di carico. Come mostrato nel grafico seguente, il livello di stallo può essere impostato sopra la frequenza di base. I limiti inferiori e superiori si impostano utilizzando i numeri corrispondenti in ordine crescente. Ad esempio, l'intervallo per la frequenza di stallo 2 (Stall Freq 2) diventa il limite inferiore per la frequenza di stallo 1 (Stall Freq 1) e il limite superiore per la frequenza di stallo 3 (Stall Freq 3). 

Nota

La protezione di stallo e la frenatura del flusso operano contemporaneamente solo durante la decelerazione. Attivare il terzo e il quarto bit di Pr.50 (Stall Prevent) per ottenere le prestazioni di decelerazione più brevi e stabili possibile senza che si attivi un allarme per sovratensione nel caso di carichi con inerzia elevata e tempi di decelerazione brevi. Non utilizzare questa funzione quando è necessaria una frequente decelerazione del carico, in quanto il motore potrebbe surriscaldarsi e venire danneggiato.

Caution

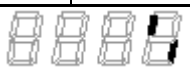
- Prestare attenzione quando si decelera mentre viene utilizzata la funzione di protezione di stallo, in quanto, a seconda del carico, il tempo di decelerazione può richiedere più tempo rispetto al tempo impostato. L'accelerazione si arresta quando la protezione dallo stallo si attiva durante l'accelerazione. Ciò può far sì che il tempo effettivo di accelerazione sia maggiore del tempo di accelerazione preimpostato.
- Quando il motore è in funzione, viene applicato il livello di stallo 1 (Stall Level 1), che determina il funzionamento della protezione.

6.2 Protezione dell'inverter e delle sequenze

6.2.1 Protezione per fase aperta

Questa protezione viene utilizzata per prevenire livelli di sovracorrente indotti sugli ingressi dell'inverter causati da una condizione di fase aperta nel circuito di alimentazione in ingresso. La protezione per fase aperta è disponibile anche lato uscita. Una condizione di fase aperta sul collegamento tra il motore e l'uscita dell'inverter può causare lo stallo del motore in seguito alla mancanza di coppia.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
Pr	05	Protezione per fase aperta in ingresso/uscita	Phase Loss Chk	10*	-	bit
	06	Banda di tensione per fase aperta in ingresso	IPO V Band	40	1–100V	V

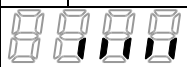
*Il valore viene visualizzato sulla tastiera come  .

Dettagli di impostazione della protezione per fase aperta in ingresso/uscita

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>Pr.05 Phase Loss Chk,
Pr.06 IPO V Band</td><td>Quando la protezione per fase aperta è attiva, le configurazioni di ingresso e di uscita vengono visualizzate in modo diverso. Quando è attivo il segmento LCD superiore, il bit corrispondente è impostato su On. Quando è attivo il segmento LCD inferiore, il bit corrispondente è impostato su Off.
<table>
<tr><td>Elemento</td><td>Stato del bit (On)</td><td>Stato del bit (Off)</td></tr>
<tr><td>Tastiera</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Tastiera LCD</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">Impostazione</td><td rowspan="2">Funzione</td></tr>
<tr><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td>Protezione per fase aperta in uscita</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td>Protezione per fase aperta in ingresso</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

6.2.2 Segnale di allarme esterno

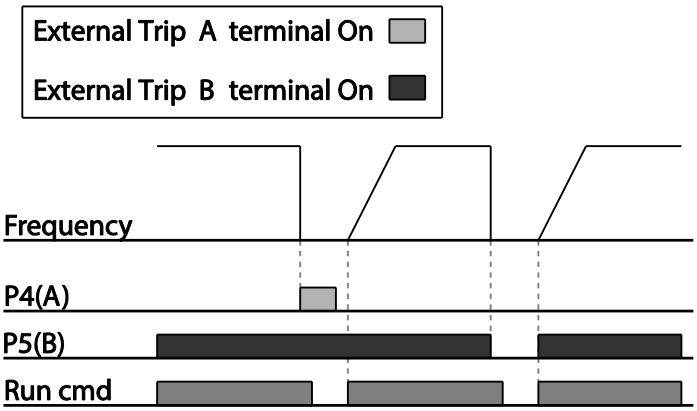
Impostare uno dei terminali di ingresso multifunzione su 4 (allarme esterno) per consentire all'inverter di interrompere il funzionamento quando si verificano condizioni operative anomale.

<table>
<tr><th>Gruppo</th><th>Codice</th><th>Nome</th><th>Display LCD</th><th colspan="2">Impostazione dei parametri</th><th>Gamma di impostazione</th><th>Unità</th></tr>
<tr><td rowspan="2">In</td><td>65-71 nei modelli IP20,
65-69 nei modelli IP66</td><td>Opzioni di impostazione del terminale Px</td><td>Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20,
P1-P5 nei modelli IP66)</td><td>4</td><td>Allarme esterno</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>87</td><td>Selezione del contatto di ingresso multifunzione</td><td>DI NC/NO Sel</td><td colspan="2"> 
 </td><td>-</td><td>bit</td></tr>
</table>

Dettagli di impostazione del segnale di allarme esterno

Codice	Descrizione
In.87 DI NC/NO Sel	Seleziona il tipo di contatto di ingresso. Se la marcatura sull'interruttore si trova in basso (0), funziona come un contatto A (normalmente aperto). Se la marcatura si trova in alto (1), funziona come un contatto B (normalmente chiuso). I terminali corrispondenti ad ogni bit sono i seguenti:

Bit	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Terminale					P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1



6.2.3 Protezione dal sovraccarico dell'inverter

Quando la corrente in ingresso all'inverter supera la corrente nominale, viene attivata una funzione di protezione per evitare che si verifichino danni all'inverter, in base a caratteristiche proporzionali inverse.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
OU	31	Relè multifunzione 1	Relay 1	6	IOL	-	-
	33	Uscita multifunzione 1	Q1 Define				

Nota

Il segnale di warning può essere emesso in anticipo dal terminale di uscita multifunzione, prima che la funzione di protezione di sovraccarico dell'inverter (IOLT) entri in funzione. Quando il tempo di sovracorrente raggiunge il 60% della sovracorrente consentita (150%, 1 minuto), viene fornito un segnale di warning (emissione del segnale al 150%, 36 secondi).

6.2.4 Perdita del comando di velocità

Quando viene impostata la velocità di funzionamento tramite un ingresso analogico della morsettiera, delle opzioni di comunicazione o della tastiera, è possibile utilizzare l'impostazione di perdita di comando di velocità per selezionare il funzionamento dell'inverter in situazioni in cui il comando viene perso a causa della disconnessione dei cavi di segnale.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	12	Modalità di funzionamento perdita di comando di velocità	Lost Cmd Mode	1	Corsa libera	-	-
	13	Tempo per determinare la perdita di comando di velocità	Lost Cmd Time	1.0		0.1–120	s
	14	Frequenza di funzionamento alla perdita di comando di velocità	Lost Preset F	0.00		Freq. di avvio–Freq. max	Hz
	15	Livello di decisione per perdita di ingresso analogico	AI Lost Level	0	Metà di x1		-
OU	31	Relè multifunzione 1	Relay 1	13	Comando perso	-	-
	33	Uscita multifunzione 1	Q1 Define				

Dettagli di impostazione della perdita di comando velocità

Codice	Descrizione

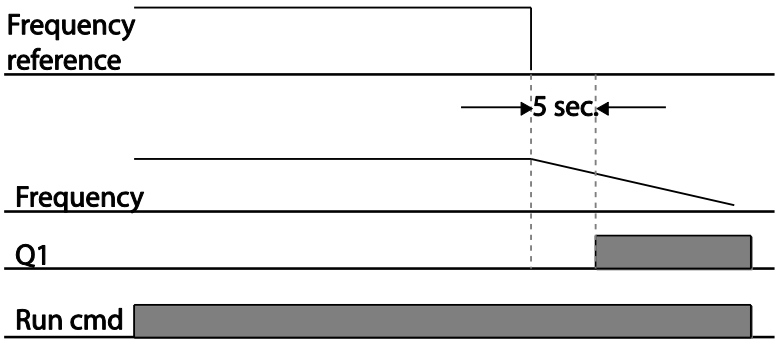
Pr.12 Lost Cmd Mode

In situazioni in cui i comandi di velocità vengono persi, l'inverter può essere configurato per il funzionamento in una modalità specifica:

Impostazione		Funzione
0	None	Il comando di velocità diventa immediatamente la frequenza di funzionamento senza l'intervento di alcuna funzione di protezione.
1	Free-Run	L'inverter blocca l'uscita. Il motore è in funzione in corsa libera.
2	Dec	Il motore decelera e si ferma al tempo impostato su Pr.07 (Trip Dec Time).
3	Hold Input	L'inverter calcola il valore di ingresso medio per 10 secondi prima della perdita del comando di velocità e usa il valore come riferimento di velocità.
4	Hold Output	L'inverter calcola il valore medio di uscita per 10 secondi prima della perdita del comando di velocità e utilizza il valore come riferimento di velocità.
5	Lost Preset	L'inverter è in funzione alla frequenza impostata

<table>
<tr><th>Codice</th><th colspan="3">Descrizione</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"><table><tr><td></td><td></td><td>su Pr. 14 (Lost Preset F).</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Pr.15 AI Lost Level,
Pr.13 Lst Cmd Time</td><td colspan="3">Configurare il tempo di tensione e di decisione per la perdita di comando di velocità quando si utilizza l'ingresso analogico.<table><tr><td colspan="2">Impostazione</td><td>Funzione</td></tr><tr><td>0</td><td>Half of x1</td><td>Sulla base dei valori impostati su In.08 e In.12, il funzionamento di protezione inizia quando il segnale di ingresso viene ridotto alla metà del valore iniziale dell'ingresso analogico impostato tramite il comando di velocità (codice Frq del gruppo Operation) e continua per il tempo (tempo di decisione di perdita di velocità) impostato su Pr. 13 (Lost Cmd Time). Ad esempio, impostare il comando di velocità su 2 (V1) sul codice Frq nel gruppo Operation e In.06 (V1 Polarity) su 0 (unipolare). Quando l'ingresso di tensione scende a meno della metà del valore impostato su In.08 (V1 Volt x 1), la funzione di protezione viene attivata.</td></tr><tr><td>1</td><td>Below x1</td><td>Il funzionamento di protezione inizia quando il segnale diventa inferiore al valore iniziale dell'ingresso analogico impostato tramite il comando di velocità e continua per il tempo di perdita di velocità impostato su Pr.13 (Lost Time Cmd). I codici In.08 e In.12 vengono usati per impostare i valori di default.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Pr.14 Lost Preset F</td><td colspan="3">In situazioni in cui i comandi di velocità vengono persi, impostare la modalità Operation (Pr.12 Lost Cmd Mode) su 5 (Lost Preset). Questo attiva la funzione di protezione e imposta la frequenza in modo che il funzionamento possa continuare.</td></tr>
</table>

Impostare Pr.15 (AI Lost Level) su 1 (Below x 1), Pr.12 (Lost Cmd Mode) su 2 (Dec), e Pr.13 (Lost Cmd Time) a 5 sec. Il funzionamento sarà poi il seguente:



Nota

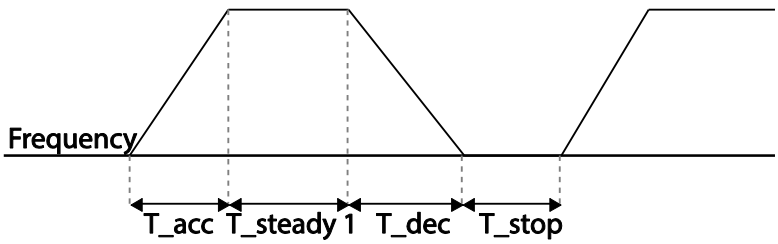
Se il comando di velocità viene perso durante l'utilizzo delle opzioni di comunicazione o della comunicazione integrata RS-485, la funzione di protezione si attiva in seguito allo scadere del tempo di decisione di perdita di comando impostato su Pr.13 (Lost Time Cmd).

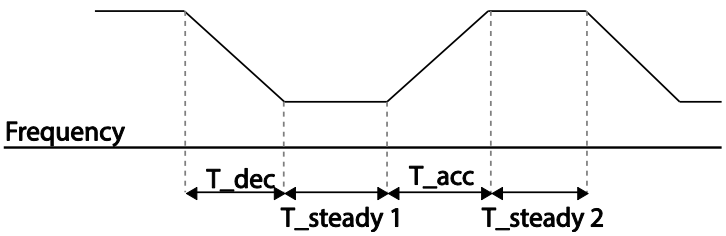
6.2.5 Configurazione della resistenza di frenatura dinamica (DB)

Per la serie Sinus H, il circuito della resistenza di frenatura è integrato all'interno dell'inverter.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	66	Configurazione della resistenza di frenatura	DB Warn %ED	10		0-30	%
OU	31	Elemento relè multifunzione 1	Relay 1	31	DB Warn %ED	-	-
	33	Elemento uscita multifunzione 1	Q1 Define				

Dettagli di impostazione della resistenza di frenatura dinamica

Codice	Descrizione
Pr.66 DB Warn %ED	Impostare la configurazione della resistenza di frenatura (%ED: Duty cycle). La configurazione della resistenza di frenatura imposta la velocità a cui opera la resistenza di frenatura per un ciclo di funzionamento. Il tempo massimo per la frenatura continua è di 15 sec e l'inverter non emette il segnale della resistenza di frenatura fino a che non è scaduto il periodo di 15 sec. A seguire, un esempio di resistenza di frenatura impostata: $\%ED = \frac{T_dec}{T_acc + T_steady + T_dec + T_stop} \times 100\%$  [Esempio 1]

Codice	Descrizione
	$\%ED = \frac{T_dec}{T_dec + T_steady1 + T_acc + T_steady2} \times 100\%$  [Esempio 2] • T_acc: Tempo di accelerazione alla frequenza impostata • T_steady: Tempo di funzionamento a velocità costante alla frequenza impostata • T_dec: Tempo di decelerazione a una frequenza inferiore alla velocità di funzionamento costante o tempo di arresto dalla frequenza di funzionamento costante • T_stop: Tempo di arresto fino alla ripresa del funzionamento

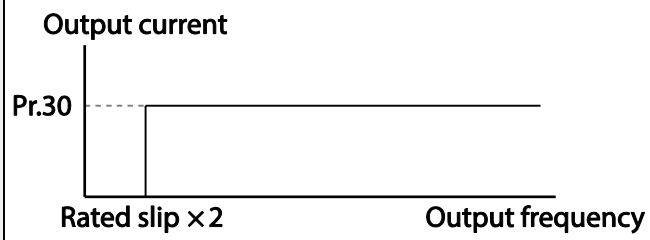
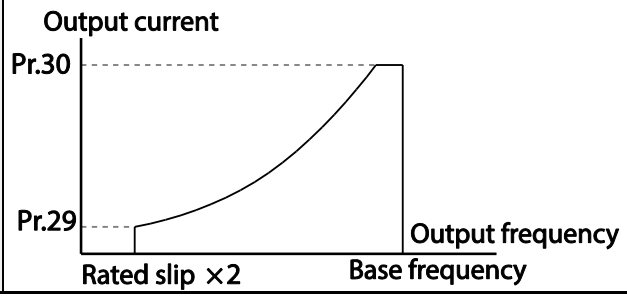
Attenzione

La resistenza di frenatura non deve superare il valore nominale della resistenza. Se sovraccaricata, potrebbe surriscaldarsi e provocare un incendio. Quando si utilizza una resistenza con un sensore termico, l'uscita del sensore può essere usata come segnale di allarme esterno per l'ingresso multifunzione dell'inverter.

6.3 Allarme e warning di sotto carico

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	04	Selezione del livello di carico	Load Duty	0	Impiego normale	-	
	25	Selezione del warning per sotto carico	UL Warn Sel	1	Sì	0-1	-
	26	Tempo di warning per sotto carico	UL Warn Time	10.0		0-600	sec
	27	Selezione dell'allarme per sotto carico	UL Trip Sel	1	Corsa libera	-	-
	28	Timer di allarme per sotto carico	UL Trip Time	30.0		0-600	sec
	29	Livello di limite superiore per sotto carico	UL LF Level	30		10-100	%
	30	Livello di limite inferiore per sotto carico	UL BF Level	30		10-100	%

Dettagli di impostazione di allarme e warning per sotto carico

Codice	Descrizione
Pr.27 UL Trip Sel	Imposta il livello di allarme per guasti per sotto carico. Se impostato su 0 (nessuno), non rileva l'allarme per guasto di sotto carico. Se impostato su 1 (corsa libera), l'uscita viene bloccata in una situazione di allarme per guasto di sotto carico. Se impostato su 2 (Dec), il motore decelera e si arresta quando si verifica un allarme per sottocarico.
Pr.25 UL Warn Sel	Imposta le opzioni di warning per sotto carico. Impostare su 1 (Sì) e impostare i terminali di uscita multifunzione (su OU-31 e 33) su 7 (sottocarico). Quando si verifica una condizione di sotto carico, vengono emessi i segnali di warning.
Pr.26 UL Warn Time, Pr.28 UL Trip Time	La funzione di protezione entra in funzione quando la condizione di livello di sotto carico sopra descritta viene mantenuta per un tempo di warning o per il tempo di allarme impostati. Questa funzione non è operativa se è attivato il funzionamento a risparmio energetico su Ad-50 (modalità E-Save).
Pr.29 UL LF Level, Pr.30 UL BF Level	• Impostazione di carico gravoso - Pr.29. non supportato - Su Pr.30, il livello di sotto carico viene stabilito sulla base della corrente nominale del motore.  • Impostazione di impiego normale - Su Pr.29, la velocità di carico viene stabilita sulla base del doppio della frequenza di funzionamento della velocità di scorrimento del motore (bA.12 scorr. nom.). - Su Pr.30, la velocità di sotto carico viene stabilita sulla base della frequenza di base impostata su dr.18 (freq. di base). Il limite superiore e inferiore sono calcolati sulla base della corrente nominale dell'inverter. 

6.3.1 Rilevamento di guasto della ventola

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	79	Selezione guasto della ventola raffredd.	FAN Trip Mode	1		Warning	
OU	31	Relè multifunzione 1	Relay 1	8	Warning ventola		-
OU	33	Uscita multifunzione 1	Q1 Define				

Dettagli di impostazione del rilevamento di guasto della ventola

Codice	Descrizione
Pr.79 FAN Trip Mode	Impostare la modalità di guasto della ventola di raffreddamento. Impostazione / Funzione: 0 Allarme — L'uscita dell'inverter è bloccata e, quando viene rilevato un guasto della ventola di raffreddamento, viene visualizzato l'allarme. 1 Warning — Quando OU.33 (Q1 Define) e OU.31 (Relay1) sono impostati su 8 (FAN Warning), viene emesso il segnale di errore della ventola e il funzionamento continua.
OU.33 Q1 Define, OU.31 Relay1	Quando il valore del codice è impostato su 8 (FAN Warning), viene emesso il segnale di guasto del ventilatore e il funzionamento continua. Tuttavia, quando la temperatura interna dell'inverter aumenta al di sopra di un certo livello, l'uscita viene bloccata a causa dell'attivazione della protezione per surriscaldamento.

6.3.2 Diagnosi della durata dei componenti

Registrazione di un riferimento di capacità per ispezione

Nota

Per eseguire la diagnosi di un condensatore, è necessario misurare e registrare un riferimento di capacità mediante l'impostazione di Pr-61 (CAP Diag) su 1 (Ref Diag) quando l'inverter viene utilizzato per la prima volta. Il valore di riferimento misurato viene salvato su Pr-63 e viene utilizzato come riferimento per la diagnosi della durata del condensatore.

Fare riferimento alle seguenti istruzioni per misurare una capacità di riferimento.

1 Impostare una corretta corrente di diagnosi del condensatore in base all'uscita nominale dell'inverter su Pr-60 (CAP DiagCurr).

- La corrente di diagnosi del condensatore è una corrente continua applicata al condensatore per l'ispezione, e viene definita come una percentuale dell'uscita nominale dell'inverter.

Poiché il valore viene stabilito sulla base dell'uscita dell'inverter, impostare un valore appropriato se il motore ha una corrente nominale minore.

2 Su Pr-62 (CAP Exchange Level), impostare il livello di warning di sostituzione del condensatore su un valore compreso tra 50.0% e 95.0%

3 Impostare Pr-61 (CAP Diag) su "1" (Ref Diag). A questo punto, viene emessa la corrente continua impostata su Pr-60 (CAP DiagCurr).

- La diagnosi del condensatore è disponibile solo quando l'inverter è fermo.
- Se Pr-61 è impostato su 1 (Ref Diag), il valore visualizzato su Pr-63 riflette il 100% della capacità misurata.
- Se si prevede di eseguire una diagnosi del condensatore utilizzando Pr-61 (CAP Diag), la capacità iniziale deve essere misurata quando l'inverter viene utilizzato per la prima volta. Una capacità misurata su un inverter già utilizzato porta a risultati di controllo imprecisi, come conseguenza del valore di capacità di riferimento non corretto.

4 Disattivare l'ingresso all'inverter.

5 Attivare l'inverter quando si verifica un allarme per bassa tensione (LVT).

6 Visualizzare il valore mostrato su Pr-63 (CAP Diag Level). Quando Pr-61 è impostato su "1" (Ref Diag), Pr-63 visualizza il 100% della capacità.

[Dettagli della diagnosi del condensatore principale]

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Valore di impostazione	Gamma di impostazione		Unità
Pr	60	Livello corrente della diagnosi condensatore	CAP. DiagPerc	0.0	10.0-100.0		%
	61	Modalità di diagnosi condensatore	CAP. Diag	0	0	None	%
					1	Ref Diag	
					2	Pre Diag	
					3	Init Diag	
	62	Livello sost. cond.	CAP Exchange Level	0	50.0 ~ 95.0		%
	63	Livello diagnosi condensatore	CAP Diag Level	0	0.0 ~ 100.0		%

Verifica della durata del condensatore e reinizializzazione del riferimento di capacità

Fare riferimento alle seguenti istruzioni per verificare la durata del condensatore e per reinizializzare il riferimento di capacità.

Nota

Per eseguire la diagnosi di un condensatore, è necessario misurare e registrare un riferimento di capacità mediante l'impostazione di Pr-61 (CAP Diag) su 1 (Ref Diag) quando l'inverter viene utilizzato per la prima volta. Il valore di riferimento misurato viene registrato su PRT-63 e viene utilizzato come riferimento per la diagnosi della durata del condensatore.

1. Nel caso di un inverter il cui tempo di esercizio ha raggiunto il tempo di sostituzione del condensatore, impostare Pr-61 (CAP Diag) su 2 (Pre Diag).
2. Controllare il valore visualizzato su Pr-63 (CAP Diag Level). Se il valore visualizzato su Pr-63 è inferiore al valore impostato su Pr-62 (CAP. Level 1), verrà visualizzato un warning di sostituzione del condensatore (CAP Exchange).
3. In presenza del warning di sostituzione del condensatore, verificare l'impostazione del primo bit su Pr-89 (Inverter State).
4. Impostare Pr-62 su 0.0%. Viene inviato il warning di sostituzione del condensatore (CAP Exchange).
5. Impostare Pr-61 su 3 (CAP. Init) e assicurarsi che il valore visualizzato su Pr-63 sia cambiato in 0.0%.

Diagnosi della durata delle ventole

Immettere il codice Pr-87 (livello di warning per sostituzione ventola) (%). Dopo che l'utilizzo selezionato (%) è stato raggiunto (su 50.000 ore), il messaggio di warning di sostituzione ventola appare nell'uscita multifunzione o sulla tastiera.

Il livello totale di utilizzo della ventola (%) appare su Pr-86. Al momento della sostituzione delle ventole, è possibile reinizializzare il valore accumulato su 0 impostando CNF-75 (reinizializzazione del tempo accumulato dalle ventole di raffreddamento) su 1.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Valore		Gamma di	Unità
Pr	86	Percentuale accumulata di utilizzo ventola	FAN Time Perc	0.0		0.0-6553.5	%
	87	Livello warning di sost. ventola	FAN Exchange level	90.0		0.0-100.0	%
CNF*	75	Reiniz. del tempo di funz. ventole	FAN Time Rst	0	No	-	-
				1	Sì		
OU	31	Relè multif. 1	Relay 1	38	Sost. vent.		-
	32	Relè multif. 2	Relay 2				
	33	Uscita multifunzione 1	Q1 Define				

*Disponibile esclusivamente su tastiera LCD.

6.3.3 Allarme per bassa tensione

Quando si perde l'alimentazione in ingresso all'inverter e la tensione del circuito interno DC scende al di sotto di un certo livello, l'inverter arresta l'uscita e si verifica un allarme per bassa tensione.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	81	Tempo di ritardo di decisione per allarme di bassa tensione	LVT Delay	0.0		0–60	sec
OU	31	Relè multifunzione 1	Relay 1	11	Bassa tensione		-
	33	Uscita multif. 1	Q1 Define				

Dettagli di impostazione dell'allarme per guasto di bassa tensione

Codice	Descrizione
Pr.81 LVT Delay	Se il valore del codice è impostato su 11 (bassa tensione), l'inverter arresta innanzitutto l'uscita, qualora si verifichi un allarme per bassa tensione, quindi si verifica un allarme per guasto dopo che il relativo tempo di decisione è scaduto. Il segnale di warning per un allarme per bassa tensione può essere fornito tramite l'uscita multifunzione o un relè. Tuttavia, il tempo di ritardo allarme per bassa tensione (tempo di ritardo LVT) non si applica ai segnali di warning.

6.3.4 Blocco dell'uscita tramite terminale multifunzione

Quando il terminale di ingresso multifunzione è impostato come terminale per il segnale di blocco dell'uscita e il segnale viene inviato al terminale, il funzionamento viene interrotto.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 nei modelli IP20, 65-69 nei modelli IP66	Opzioni di impostazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	5	BX	-	-

Dettagli di impostazione del blocco dell'uscita tramite terminale multifunzione

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Quando il terminale di ingresso multifunzione è impostato su 5 (BX) e viene attivato durante il funzionamento, l'inverter blocca l'uscita e sul display della tastiera viene visualizzato "BX". Mentre "BX" viene visualizzato sullo schermo della tastiera, è possibile controllare le informazioni relative al funzionamento dell'inverter, inclusa la frequenza di funzionamento e la corrente al momento del segnale BX. L'inverter riprende il funzionamento quando il terminale BX si disattiva e viene inserito il comando di funzionamento.

6.3.5 Ripristino dallo stato di allarme

Riavviare l'inverter utilizzando la tastiera o il terminale di ingresso analogico per ripristinare uno stato di allarme.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
In	65-71 modelli IP20, 65-69 modelli IP66	Opzioni di impostazione del terminale Px	Px Define (Px: P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66)	3	RST	-	-

Dettagli di impostazione per il ripristino dallo stato d'allarme

Codice	Descrizione
In.65-71 (P1-P7 nei modelli IP20), In.65-69 (P1-P5 nei modelli IP66) Px Define	Premere il tasto [Stop/Reset] sulla tastiera o utilizzare il terminale di ingresso multifunzione per riavviare l'inverter. Impostare il terminale di ingresso multifunzione su 3 (RST) e attivare il terminale per ripristinare lo stato dell'allarme.

6.3.6 Stato di diagnosi dell'inverter

Controllare la diagnosi dei componenti o dispositivi dell'inverter per verificare l'eventuale necessità di una sostituzione.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Imp. dei parametri	Gamma di impostazione		Unità
PRT	89	Warning sostituzione cond. , vent.	Inverter State		Bit	00-10	Bit
					00	-	
					01	Warning cond.	
					10	Warning ventola	

6.3.7 Modalità operativa su allarme della scheda opzionale

Gli allarmi su scheda opzionale possono verificarsi quando viene utilizzata una scheda opzionale con l'inverter. Impostare la modalità di funzionamento dell'inverter quando si verifica un errore di comunicazione tra la scheda opzionale e il corpo dell'inverter o quando la scheda opzionale si scollega durante il funzionamento.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	80	Modalità di funz. con allarme su scheda opzionale	Opt Trip Mode	0	Nessuno	0-3	-
				1	Corsa libera		
				2	Dec		

Dettagli di impostazione della modalità di funzionamento per allarme su scheda opzionale

Codice	Descrizione		
Pr.80 Opt Trip Mode	Impostazione		Funzione
	0	Nessuno	Nessuna operazione
	1	Corsa libera	L'uscita dell'inverter è bloccata e le informazioni sull'allarme per guasto sono visualizzate sulla tastiera.
	2	Dec	Il motore rallenta al valore impostato su Pr.07 (tempo di decelerazione allarme).

6.3.8 Allarme per assenza del motore

Se viene eseguito un comando di funzionamento quando il motore è scollegato dal terminale di uscita dell'inverter, si verifica una condizione di "No motor trip" e il sistema esegue un intervento di protezione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	31	Funzionamento in caso di allarme per assenza del motore	No Motor Trip	0	Nessuno	-	-
	32	Livello di corrente per allarme per assenza motore	No Motor Level	5		1-100	%
	33	Tempo di rilevamento dell'assenza del motore	No Motor Time	3.0		0.1-10	s

Dettagli di impostazione dell'allarme per assenza del motore

Codice	Descrizione
Pr.32 No Motor Level, Pr.33 No Motor Time	Se il valore di corrente di uscita [basato sulla corrente nominale (bA.13)] è inferiore al valore impostato su Pr.32 (livello per assenza motore), e se questo si mantiene per il periodo di tempo impostato su Pr.33 (tempo per assenza motore), si verifica una condizione di "allarme per assenza motore".

Attenzione

Se bA.07 (modello V/F) è impostato su 1 (quadratico), impostare Pr.32 (livello assenza motore) su un valore inferiore a quello predefinito. In caso contrario, si verifica la condizione di allarme per assenza del motore dovuta a una mancanza di corrente di uscita, qualora sia stato impostato il funzionamento in modalità "allarme per assenza motore".

6.3.9 Allarme per bassa tensione 2

Se viene impostato il codice Pr-82 (selezione LV2) su Sì (1), in caso di allarme per bassa tensione viene visualizzata la relativa notifica. In questo caso, anche se la tensione del condensatore del circuito intermedio è superiore al livello di intervento, l'allarme LV2 non viene richiamato. Per richiamare l'allarme, ripristinare l'inverter. La cronologia degli allarmi non viene salvata.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri	Gamma di impostazione	Unità
Pr	82	Selezione LV2	LV2 Enable	Sì(1)	0/1	-

6.4 Elenco guasti/warning

L'elenco seguente indica i tipi di guasti e avvertenze che possono verificarsi durante l'utilizzo dell'inverter Sinus H. Fare riferimento a *6 Guida alle funzioni di protezione* a pagina *275* per dettagli relativi ai guasti e ai warning.

Categoria		Display LCD	Dettagli
Guasto grave	Tipo latch	Over Current1	Allarme per sovracorrente
		Over Voltage	Allarme per sovratensione
		External Trip	Allarme provocato da un segnale esterno
		NTC Open	Allarme per guasto del sensore di temperatura
		Over Current2	Allarme per guasto di corrente ARM short
		Option Trip-x*	Allarme per guasto su scheda opzionale*
		Over Heat	Allarme per surriscaldamento
		Out Phase Open	Allarme per fase aperta in uscita
		In Phase Open	Allarme per fase aperta in entrata
		Inverter OLT	Allarme per sovraccarico inverter
		Ground Trip	Allarme per guasto a massa
		Fan Trip	Allarme per guasto ventola
		E-Thermal	Allarme per surriscaldamento motore
		Pre-PID Fail	Errore di funzionamento pre-PID
		IO Board Trip	Allarme per guasto di collegamento scheda IO
		Ext-Brake	Allarme per guasto freno esterno
		No Motor Trip	Allarme per assenza motore
		Low Voltage 2	Allarme per guasto di bassa tensione durante il funzionamento
		ParaWrite Trip**	Allarme per errore di scrittura parametro
	Tipo di livello	Low Voltage	Allarme per guasto di bassa tensione
		BX	Allarme per arresto di emergenza
		Lost Command	Allarme per perdita di comando
		Safety A(B) Err	Allarme contatto di sicurezza A(B)
	Danno hardware	EEP Err	Errore di memoria esterna
		ADC Off Set	Errore di ingresso analogico
		Watch Dog-1	Allarme del watchdog CPU
		Watch Dog-2	
Guasto minore		Over Load	Allarme per sovraccarico del motore
		Under Load	Allarme per sotto carico del motore

Categoria	Display LCD	Dettagli
Warning	Lost Command	Warning di allarme per perdita di comando
	Over Load	Warning per sovraccarico
	Under Load	Warning per sotto carico
	Inverter OLT	Warning per sovraccarico dell'inverter
	Fan Warning	Warning di funzionamento della ventola
	DB Warn %ED	Warning tasso di frenatura della resistenza di frenatura
	Retry Tr Tune	Errore di regolazione costante del tempo del rotore
	CAP Exchange	Warning di sostituzione del condensatore
	FAN Exchange	Warning di sostituzione della ventola

*Si applica solo quando viene utilizzata una scheda opzionale.

**Visualizzato solo su tastiera LCD.

7 Funzioni di comunicazione RS-485

Questa sezione del manuale utente spiega come controllare l'inverter con un PLC o un computer a una lunga distanza utilizzando le funzioni di comunicazione RS-485. Per utilizzare le funzioni di comunicazione RS-485, collegare i cavi di comunicazione e impostare i parametri di comunicazione sull'inverter. Fare riferimento ai protocolli di comunicazione e ai parametri per configurare e utilizzare le funzionalità di comunicazione RS-485.

7.1 Standard di comunicazione

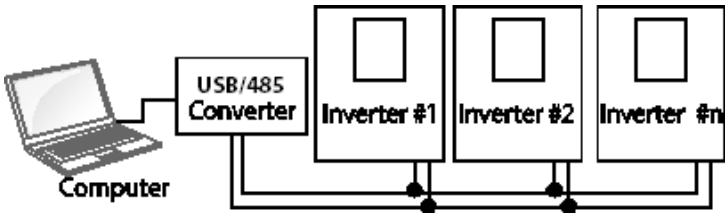
Sulla base degli standard di comunicazione RS-485, i dispositivi Sinus H possono scambiare dati con un PLC e un computer. Gli standard di comunicazione RS-485 supportano il sistema di connessione multi-drop e offrono un'interfaccia con alta resistenza al disturbo. Per ulteriori dettagli sugli standard di comunicazione, fare riferimento alla seguente tabella.

Elemento	Standard
Metodo di comunicazione/tipo di trasmissione	RS-485/Tipo bus, sistema di connessione multi-drop
Nome del tipo di inverter	Sinus H
Numero di inverter collegati/distanza di trasmissione	Massimo 16 inverter/massimo 1.200m (distanza consigliata: massimo 700m)
Dimensione cavo consigliata	0,75mm², (18AWG), cavo a doppino intrecciato schermato (STP)
Tipo di installazione	Terminali dedicati (S+/S-/SG) sulla morsettiera di controllo
Alimentazione	Fornita dall'inverter - sorgente di alimentazione isolata dal circuito interno dell'inverter
Velocità di comunicazione	1.200/2.400/9.600/19.200/38.400/57.600/115.200 bps
Procedura di controllo	Sistema di comunicazione asincrono
Sistema di comunicazione	Sistema half duplex
Sistema di caratteri	Modbus-RTU: Binario
Lunghezza del bit di stop	1-bit/2-bit
Verifica errore di frame	2 byte
Controllo parità	Nessuno/Pari/Dispari

7.2 Configurazione del sistema di comunicazione

In un sistema di comunicazione RS-485 il PLC o il computer è il dispositivo master e l'inverter è il dispositivo slave. Quando si utilizza un computer come dispositivo master, il convertitore USB deve essere integrato con il computer in modo che possa comunicare con l'inverter tramite il convertitore USB/RS-485. Le specifiche e le prestazioni dei convertitori possono variare a seconda del produttore, ma le funzioni di base sono identiche. Fare riferimento al manuale utente del produttore del convertitore per informazioni dettagliate sulle caratteristiche e le specifiche.

Collegare i cavi e configurare i parametri di comunicazione sull'inverter facendo riferimento alla seguente illustrazione esemplificativa.



7.2.1 Connessione alla linea di comunicazione

Assicurarsi che l'inverter sia completamente spento, quindi collegare la linea di comunicazione RS-485 ai terminali S+/S-/SG della morsettiera. Il numero massimo di inverter collegabili è 16. Per le linee di comunicazione, utilizzare cavi a doppino intrecciato schermato (STP).

La lunghezza massima della linea di comunicazione è di 1.200 metri, ma, per garantire una comunicazione stabile, si consiglia un massimo di 700 metri. Utilizzare un ripetitore per migliorare la velocità di comunicazione, qualora si utilizzi una linea di comunicazione superiore a 1.200 metri o quando si utilizza un numero di dispositivi elevato. L'utilizzo di un ripetitore è efficace qualora la comunicazione sia compromessa a causa di interferenze.

Attenzione

Quando si effettua il cablaggio della linea di comunicazione, assicurarsi che i terminali SG del PLC e dell'inverter siano collegati. I terminali SG impediscono errori di comunicazione a causa dell'interferenza elettronica.

7.2.2 Impostazione dei parametri di comunicazione

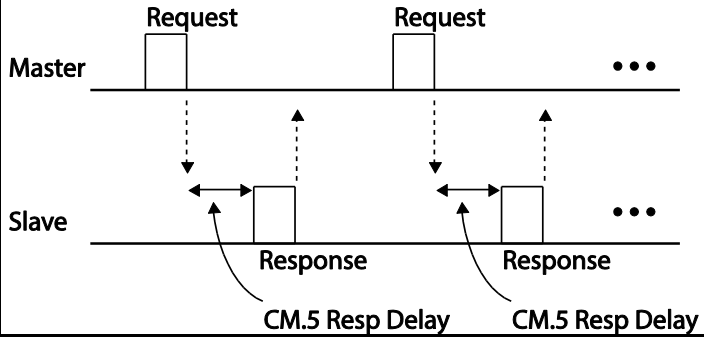
Prima di procedere all'impostazione delle configurazioni di comunicazione, assicurarsi che le linee di comunicazione siano collegate correttamente. Attivare l'inverter e impostare i parametri di comunicazione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CM	01	ID inverter di comunicazione integrata	Int485 St ID	1		1-250	-
	02	Protocollo di comunicazione integrata	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0	-
	03	Velocità di comunicazione integrata	Int485 BaudR	3	9600 bps	0-7	-
	04	Impostazione del frame di comunicazione integrata	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0-3	-
	05	Ritardo di trasmissione dopo la ricezione	Resp Delay	5		0-1000	ms

Dettagli di impostazione dei parametri di comunicazione

Codice	Descrizione
CM.01 Int485 St ID	Impostare l'ID della postazione inverter tra 1 e 250.
CM.03 Int485 BaudR	Impostare una velocità di comunicazione fino a 115.200 bps.

Impostazione	Funzione
0	1.200 bps
1	2.400 bps
2	4.800 bps
3	9.600 bps
4	19.200 bps
5	38.400 bps
6	56K bps
7	115 Kbps

<table>
<tr><th>Codice</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>CM.04 Int485 Mode</td><td>Impostare una configurazione di comunicazione. Impostare la lunghezza dei dati, il metodo di controllo della parità e il numero di bit di stop.
<table>
<tr><td colspan="2">Impostazione</td><td>Funzione</td></tr>
<tr><td>0</td><td>D8/PN/S1</td><td>Dati 8-bit / nessun controllo parità / 1 bit di stop</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D8/PN/S2</td><td>Dati 8 bit / nessun controllo parità / 2 bit di stop</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D8/PE/S1</td><td>Dati 8 bit / parità pari / 1 bit di stop</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D8/PO/S1</td><td>Dati 8 bit / parità dispari / 1 bit di stop</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CM.05 Resp Delay</td><td>Impostare il tempo di risposta dell'inverter slave per reagire alla richiesta dal master. Il tempo di risposta viene utilizzato in un sistema in cui la risposta del dispositivo slave è troppo veloce perché il dispositivo master sia in grado di elaborarla. Impostare questo codice a un valore appropriato per un'efficace comunicazione master-slave.
 
</td></tr>
</table>

7.2.3 Impostazione del comando di funzionamento e frequenza

Per selezionare la comunicazione integrata RS485 come sorgente di comando, impostare il codice Frq su 6 (Int485) sulla tastiera (tastiera di base con display a 7 segmenti). Su una tastiera LCD, impostare il codice DRV su 3 (Int485). Quindi, impostare i parametri dell'area comune per il comando di funzionamento e la frequenza tramite la comunicazione.

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
Pr	12	Modalità di funzionamento perdita di comando di velocità	Lost Cmd Mode	1	Corsa libera	0-5	-
	13	Tempo per determinare la perdita di comando di velocità	Lost Cmd Time	1.0		0.1-120	s
	14	Frequenza di funzionamento alla perdita di comando di velocità	Lost Preset F	0.00		Frequenza di avvio– Frequenza max	Hz

Gruppo	Cod.	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
OU	31	Relè multifunzione 1	Relay 1	13	Perdita comando	0-35	-
	33	Uscita multifunzione 1	Q1 Define				
Operation	DRV	Sorgente di comando	Cmd Source*	3	Int 485	0-4	-
	Frq	Metodo di impostazione della frequenza	Freq Ref Src	6	Int 485	0-12	-

* Visualizzato in DRV-06 su tastiera LCD.

7.2.4 Funzionamento di protezione con perdita di comando

Configurare gli standard di decisione in caso di perdita di comando e le operazioni di protezione da eseguire quando si verifica un problema di comunicazione per un determinato periodo di tempo.

Dettagli di impostazione del funzionamento di protezione con perdita di comando

Codice	Descrizione
Pr.12 Lost Cmd Mode, Pr.13 Lost Cmd Time	Selezionare il funzionamento da eseguire quando la durata di un errore di comunicazione verificatosi è superiore al tempo impostato su Pr. 13.

Impostazione		Funzione
0	None	Il comando di velocità diventa immediatamente la frequenza di funzionamento senza l'intervento di alcuna funzione di protezione.
1	Free-Run	L'inverter blocca l'uscita. Il motore è in funzione in corsa libera.
2	Dec	Il motore decelera e si ferma al tempo impostato su Pr.07 (Trip Dec Time).
3	Hold Input	L'inverter calcola il valore di ingresso medio per 10 secondi prima della perdita del comando di velocità e usa il valore come riferimento di velocità.
4	Hold Output	L'inverter calcola il valore medio di uscita per 10 secondi prima della perdita del comando di velocità e utilizza il valore come riferimento di velocità.
5	Lost Preset	L'inverter è in funzione alla frequenza impostata su Pr. 14 (Lost Preset F).

7.2.5 Impostazione dell'ingresso virtuale multifunzione

L'ingresso multifunzione può essere controllato tramite un indirizzo di comunicazione (0h0385). Impostare i codici CM.70-77 in base alle funzioni da attivare, quindi impostare il BIT relativo su 1 a 0h0322 per renderlo attivo. La multifunzione virtuale è attiva indipendentemente dagli ingressi multifunzione In.65-71 nei modelli IP20, In.65-69 nei modelli IP66 e non può essere impostata in modo ridondante. L'ingresso virtuale multifunzione può essere monitorato tramite CM.86 (Virt DI Status). Prima di configurare gli ingressi virtuali multifunzione, impostare il codice DRV in base alla sorgente di comando.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione		Gamma di	Unità
CM	70-77	Ingresso multifunzione di comunicazione x	Virtual DI x (x: 1-8)	0	Nessuno	0-49	-
	86	Monitoraggio ingresso multif. di comunicazione	Virt DI Status	-	-	-	-

Esempio: Per l'invio di un comando Fx tramite il controllo dell'ingresso virtuale multifunzione nell'area comune mediante Int485, impostare CM.70 su FX e impostare l'indirizzo 0h0322 su 0h0001.

Nota

Di seguito sono riportati i valori e le funzioni che vengono applicate per l'indirizzo 0h0322:.

Impostazione	Funzione
0h0001	Funzionamento in avanti (Fx)
0h0003	Funzionamento indietro (Rx)
0h0000	Stop

7.2.6 Salvataggio dei parametri definiti dalla comunicazione

Se l'inverter viene disattivato dopo aver impostato i parametri dell'area comune o i parametri della tastiera tramite la comunicazione, quindi viene nuovamente attivato, alla riattivazione dell'inverter, le modifiche vengono perse e i valori modificati tornano ai valori di impostazione precedenti. Impostare CNF-48 su 1 (Sì) per consentire il salvataggio di tutte le modifiche avvenute tramite comunicazione, in modo che l'inverter conservi tutti i valori esistenti anche dopo che l'alimentazione è stata disattivata.

Se l'indirizzo 0h03E0 viene impostato su 0, quindi nuovamente su 1 tramite la comunicazione, è possibile salvare le impostazioni dei parametri esistenti. Tuttavia, l'impostazione dell'indirizzo 0h03E0 su 1 e poi su 0 non produce la stessa funzione. I parametri definiti dalla comunicazione possono essere salvati solo utilizzando una tastiera LCD.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CNF*	48	Salvataggio parametri	Parameter Save	0	No	0 -1	-
				1	Sì		

*Disponibile solo su una tastiera LCD.

7.2.7 Mappa di memoria totale per la comunicazione

Area di comunicazione	Mappa di memoria	Dettagli
Area comune compatibile di comunicazione	0h0000-0h00FF	Area compatibile per Sinus H
Area del tipo di registrazione parametri	0h0100-0h01FF	Aree registrate su CM.31-38 e CM.51-58
	0h0200-0h023F	Area registrata per il gruppo utente (User Group)
	0h0240-0h027F	Area registrata per il gruppo macro (Macro Group)
	0h0280-0h02FF	Riservato
Area comune di comunicazione per Sinus H	0h0300-0h037F	Area di monitoraggio inverter
	0h0380-0h03DF	Area di controllo inverter
	0h03E0-0h03FF	Area di controllo della memoria dell'inverter
	0h0400-0h0FFF	Riservato
	0h1100	Gruppo dr
	0h1200	Gruppo bA
	0h1300	Gruppo Ad
	0h1400	Gruppo Cn
	0h1500	Gruppo In
	0h1600	Gruppo OU
	0h1700	Gruppo CM
	0h1800	Gruppo AP
	0h1B00	Gruppo Pr
	0h1C00	Gruppo M2

7.2.8 Gruppo di parametri per la trasmissione dei dati

Quando si definisce un gruppo di parametri per la trasmissione dei dati, gli indirizzi di comunicazione registrati nel gruppo di funzioni di comunicazione (CM) possono essere utilizzati nella comunicazione. Il gruppo di parametri per la trasmissione dei dati può essere stabilito per trasmettere più parametri contemporaneamente nel frame di comunicazione.

Gruppo	Codice	Nome	Display LCD	Impostazione dei parametri		Gamma di impostazione	Unità
CM	31-38	Indirizzo di comunicazione di uscita x	Para Status-x	-	-	0000-FFFF	Hex
	51-58	Indirizzo di comunicazione di ingresso x	Para Control-x	-	-	0000-FFFF	Hex

Parametro di gruppo CM attualmente registrato

Indirizzo	Parametro	Contenuti assegnati per bit
0h0100-0h0107	Par. di stato-1-Par. di stato-8	Codice della comunicazione parametro registrato su CM.31-38 (sola lettura)
0h0110-0h0117	Parametro di controllo-1-Parametro di controllo-8	Valore del codice di comunicazione parametro registrato su CM.51-58 (accesso in lettura/scrittura)

Nota

Per la registrazione dei parametri di controllo, registrare i parametri di velocità di funzionamento (0h0005, 0h0380, 0h0381) e di comando di funzionamento (0h0006, 0h0382) alla fine di un frame di controllo dei parametri. Ad esempio, se il frame di controllo presenta 5 elementi di controllo (Para Control - x), registrare la velocità di funzionamento su Para Control-4 e il comando di funzionamento su Para Control-5.

7.3 Protocollo di comunicazione

La comunicazione integrata RS-485 supporta il protocollo Modbus-RTU.

7.3.1 Protocollo Modbus-RTU

7.3.1.1 Codice funzione e protocollo (unità: byte)

Nella sezione seguente, Station ID è il valore impostato su CM.01 (Int485 St ID), e l'indirizzo di avvio è l'indirizzo di comunicazione (la dimensione dell'indirizzo di avvio è in byte). Per maggiori informazioni sugli indirizzi di comunicazione, fare riferimento a 7.4Parametri di area comune compatibili a pagina 311.

Codice funzione #03: Read Holding Register

Nome del campo query	Nome del campo risposta	
ID postazione	ID postazione	
Funzione(0x03)	Funzione(0x03)	
Indirizzo di partenza Hi	Conteggio Byte	
Indirizzo di partenza Lo	Dati Hi	n. di punti
N. di punti Hi	Dati Lo	
N. di punti Lo	…	
CRC Lo	…	
CRC Hi	Dati Hi	
	Dati Lo	
	CRC Lo	
	CRC Hi	

Codice funzione #04: Read Input Register

Nome del campo query	Nome del campo risposta	
ID postazione	ID postazione	
Funzione(0x04)	Funzione (0x04)	
Indirizzo di partenza Hi	Conteggio Byte	
Indirizzo di partenza Lo	Dati Hi	n. di punti
N. di punti Hi	Dati Lo	
N. di punti Lo	…	
CRC Lo	…	
CRC Hi	Dati Hi	
	Dati Lo	
	CRC Lo	
	CRC Hi	

Codice funzione #06: Preset Single Register

Nome del campo query
ID postazione
Funzione (0x06)
Indirizzo di partenza Hi
Indirizzo di registro Lo
Dati preimpostati Hi
Dati preimpostati Lo
CRC Lo
CRC Hi

Nome del campo risposta
ID postazione
Funzione (0x06)
Indirizzo di registro Hi
Indirizzo di registro Lo
Dati preimpostati Hi
Dati preimpostati Lo
CRC Lo
CRC Hi

Codice funzione #6 (hex 0h10): Preset Multiple Register

Nome del campo query
ID postazione
Funzione (0x10)
Indirizzo di partenza Hi
Indirizzo di partenza Lo
di registro Hi
di registro Lo
Conteggio Byte
Dati Hi
Dati Lo
…
…
Dati Hi
Dati Lo
CRC Lo
CRC Hi

Nome del campo risposta
ID postazione
Funzione (0x10)
Indirizzo di partenza Hi
Indirizzo di partenza Lo
di registro Hi
di registro Lo
CRC Lo
CRC Hi

n. di punti

Codice di eccezione

Codice
01: ILLEGAL FUNCTION
02: ILLEGAL DATA ADRESS
03: ILLEGAL DATA VALUE
06: SLAVE DEVICE BUSY

Risposta

Nome campo
ID postazione
Funzione*
Codice di eccezione
CRC Lo
CRC Hi

* Il valore della funzione utilizza il bit di livello superiore per tutti i valori di query.

Esempio di comunicazione Modbus-RTU in uso

Il tempo di Acc (indirizzo di comunicazione 0x1103) viene modificato a 5.0 sec e il tempo di Dec (indirizzo di comunicazione 0x1104) viene modificato a 10.0 sec.

Frame di trasmissione da master a slave (richiesta)

Elemento	ID postazione	Funzione	Indirizzo di partenza	# di registro	Conteggio Byte	Dati 1	Dati 2	CRC
Hex	0x01	0x10	0x1102	0x0002	0x04	0x0032	0x0064	0x1202
Descrizione	CM.01 Int485 St ID	Preset Multiple Register	Indirizzo di partenza-1 (0x1103-1)	-	-	50 (tempo di ACC 5.0sec)	100 (tempo di DEC 10.0sec)	-

Frame di trasmissione da slave a master (risposta)

Elemento	ID postazione	Funzione	Indirizzo di partenza	# di registro	CRC
Hex	0x01	0x10	0x1102	0x0002	0xE534
Descrizione	CM.01 Int485 St ID	Preset Multiple Register	Indirizzo di partenza -1 (0x1103-1)	-	-

7.4 Parametri di area comune compatibili

Di seguito sono riportati i parametri di area comune compatibili con Sinus M.

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	R/W	Contenuto assegnato per Bit	
0h0000	Modello inverter	-	-	R	6: Sinus H	
0h0001	Capacità inverter	-	-	R	0: 0002 [0.75 kW], 1: 0003 [1.5 kW], 2: 0005 [2.2 kW], 4: 0011 [5.5 kW], 5: 0014 [7.5 kW], 6: 0017 [11 kW], 7: 0020 [15 kW], 8: 0025 [18.5 kW], 9: 0030 [22 kW], 10: 0034 [30 kW], 256: 0001 [0.4 kW], 259: 0007 [4.0 kW]	
0h0002	Tensione in ingresso inverter	-	-	R	0: Prodotto 2S/T	
					1: Prodotto 4T	
0h0003	Versione	-	-	R	Esempio 0h0100: Versione 1.00	
					Esempio 0h0101: Versione 1.01	
0h0004	Riservato	-	-	R/W		
0h0005	Frequenza di comando	0.01	Hz	R/W		
0h0006	Comando di funzionamento (opz.)	-	-	R	B15	Riservato
					B14	0: Freq tastiera, 1: Coppia tastiera 2-16: Velocità multi-step morsettiera 17: Up, 18: Down 19: STEADY 22: V1, 24: V2, 25: I2, 26: Riservato 27: 485 integrata 28: Comunicazione opzionale 30: JOG, 31: PID
					B13	
					B12	
					B11	
					B10	
					B9	
					B8	0: Tastiera 1: Fx/Rx-1 2: Fx/Rx-2 3: 485 integrata 4: Comunicazione opzionale
					B7	
					B6	
				R/W	B5	Riservato
					B4	Arresto di emergenza
					B3	W: Reinizializzazione guasto (0→1), R: Stato di guasto
					B2	Funzionamento indietro (R)
					B1	Funzionamento avanti (F)
					B0	Stop (S)
0h0007	Tempo di accelerazione	0,1	s	R/W	-	

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	R/W	Contenuto assegnato per Bit	
0h0008	Tempo di decelerazione	0,1	s	R/W	-	
0h0009	Corrente di uscita	0,1	A	R	-	
0h000A	Frequenza di uscita	0.01	Hz	R	-	
0h000B	Tensione di uscita	1	V	R	-	
0h000C	Tensione circuito intermedio	1	V	R	-	
0h000D	Potenza di uscita	0,1	kW	R	-	
0h000E	Stato di funzionamento	-	-	R	B15	0: Remoto, 1: Locale da tastiera
					B14	1: Sorgente di comando frequenza tramite comunicazione (integrata, opzionale)
					B13	1: Sorgente di comando di funzionamento tramite comunicazione (integrata, opzionale)
					B12	Comando di funzionamento indietro
					B11	Comando di funzionamento avanti
					B10	Segnale di rilascio freno
					B9	Modalità Jog
					B8	Arresto azionamento.
					B7	Frenatura DC
					B6	Velocità raggiunta
					B5	Decelerazione
					B4	Accelerazione
					B3	Allarme per guasto - Come da impostazione di Pr.30
					B2	Funzionamento in senso inverso
					B1	Funzionamento in avanti
					B0	Arrestato
0h000F	Informazioni sull'allarme per guasto	-	-	R	B15	Riservato
					B14	Riservato
					B13	Riservato
					B12	Riservato
					B11	Riservato
					B10	H/W-Diag
					B9	Riservato
					B8	Riservato
					B7	Riservato
					B6	Riservato
					B5	Riservato
					B4	Riservato
					B3	Allarme di tipo di livello

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	R/W	Contenuto assegnato per Bit	
					B2	Riservato
					B1	Riservato
					B0	Allarme di tipo Latch
0h0010	Informazioni sul terminale di ingresso	-	-	R	B15-B7	Riservato
					B6	P7
					B5	P6
					B4	P5
					B3	P4
					B2	P3
					B1	P2
					B0	P1
0h0011	Informazioni sul terminale di uscita	-	-	R	B15	Riservato
					B14	Riservato
					B13	Riservato
					B12	Riservato
					B11	Riservato
					B10	Riservato
					B9	Riservato
					B8	Riservato
					B7	Riservato
					B6	Riservato
					B5	Riservato
					B4	Riservato
					B3	Riservato
					B2	Riservato
					B1	MO
					B0	Relè 1
0h0012	V1	0.01	%	R	Tensione di ingresso V1	
0h0013	V2	0.01	%	R	Tensione di ingresso V2	
0h0014	I2	0.01	%	R	Corrente di ingresso I2	
0h0015	Velocità di rotazione del motore	1	giri/min	R	Visualizza la velocità di rotazione del motore attuale	
0h0016 - 0h0019	Riservato	-	-	-	-	
0h001A	Selezione Hz/giri-min	-	-	R	0: Unità Hz, 1: Unità giri/min	
0h001B	Visualizzazione del numero di poli per il motore selezionato	-	-	R	Visualizzazione del numero di poli per il motore selezionato	

7.5 Parametri dell'espansione dell'area comune per Sinus H

7.5.1 Parametri dell'area di monitoraggio (sola lettura)

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuti assegnati per bit	
0h0300	Modello inverter	-	-	Sinus H: 0006h	
0h0301	Capacità inverter	-	-	0001 [0.4 kW]: 1900h, 0002 [0.75 kW]: 3200h 0003 [1.5 kW]: 4015h, 0005 [2.2 kW]: 4022h 0007 [4.0 kW]: 4040h, 0011 [5.5 kW]: 4055h 0014 [7.5 kW]: 4075h, 0017 [11 kW]: 40B0h 0020 [15 kW]: 40F0h, 0025 [18.5 kW]: 4125h 0030 [22 kW]: 4160h, 0034 [30 kW]: 41E0h	
0h0302	Tens./potenza di ingresso inverter (monofase, trifase)/ modalità di raffreddamento	-	-	Auto raffreddamento 2S: 0220h, Raffreddamento forzato 2S: 0221h	
				Auto raffreddamento 2T: 0230h, Raffreddamento forzato 2T: 0231h	
				Auto raffreddamento 4T: 0430h, Raffreddamento forzato 4T: 0431h	
0h0303	Versione inverter S/W	-	-	(Es.) 0h0100: Versione 1.00	
				0h0101: Versione 1.01	
0h0304	Riservato	-	-	-	
0h0305	Stato di funzionamento dell'inverter	-	-	B15 B14 B13 B12	0: Stato normale 4: Presenza di warning 8: Presenza di guasto [in base all'impostazione di Pr. 30 (Trip Out Mode).]
				B11 - B8	-
				B7 B6 B5 B4	1: Ricerca velocità 2: Accelerazione 3: Funzionamento a velocità costante 4: Decelerazione 5: Decelerazione fino all'arresto 6: H/W OCS 7: S/W OCS 8: Funzionamento Dwell
				B3	0: Arresto

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuti assegnati per bit	
				B2 B1 B0	1: Funzionamento in avanti 2: Funzionamento in senso inverso 3: Funzionamento DC (controllo velocità 0)
0h0306	Sorgente di comando di frequenza di funzionamento dell'inverter	-	-	B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8	Sorgente di comando di funzionamento 0: Tastiera 1: Comunicazione opzionale 3: RS 485 integrata 4: Morsettiera
				B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	Sorgente di comando di frequenza 0: Velocità tastiera 1: Coppia tastiera 2-4: Velocità di funzionamento Up/Down 5: V1, 7: V2, 8: I2 9: Impulso 10: RS 485 integrata 11: Comunicazione opzionale 13: Jog 14: PID 25-39: Frequenza di velocità multi-step
0h0307	Versione S/W tastiera LCD	-	-	(Es.) 0h0100: Versione 1.00	
0h0308	Versione della tastiera LCD	-	-	(Es.) 0h0101: Versione 1.01	
0h0309 -0h30F	Riservato	-	-	-	
0h0310	Corrente di uscita	0.1	A	-	
0h0311	Frequenza di uscita	0.01	Hz	-	
0h0312	Giri/min uscita	0	giri/min	-	
0h0313	Velocità retroazione motore	0	giri/min	-32768 giri/min-32767 giri/min (direzionale)	
0h0314	Tensione di uscita	1	V	-	
0h0315	Tensione circuito intermedio	1	V	-	
0h0316	Potenza di uscita	0.1	kW	-	
0h0317	Coppia di uscita	0.1	%	-	
0h0318	Riferimento PID	0.1	%	-	
0h0319	Retroazione PID	0.1	%	-	
0h031A	Visualizzazione del numero di poli per il 1º motore	-	-	Visualizza il numero di poli per il primo motore	
0h031B	Visualizzazione del numero di poli per il 2º motore	-	-	Visualizza il numero di poli per il secondo motore	

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuti assegnati per bit	
0h031C	Visualizzazione del numero di poli per il motore selezionato	-	-	Visualizza il numero di poli per il motore selezionato	
0h031D	Selezione Hz/giri-min	-	-	0: Hz, 1: giri/min	
0h031E - 0h031F	Riservato	-	-	-	
0h0320	Informazioni sull'ingresso digitale			BI5	Riservato
				-	-
				B7	Riservato
				B6	P7(scheda I/O)
				B5	P6(scheda I/O)
				B4	P5(scheda I/O)
				B3	P4(scheda I/O)
				B2	P3(scheda I/O)
				B1	P2(scheda I/O)
				B0	P1(scheda I/O)
0h0321	Informazioni sull'uscita digitale	-	-	BI5	Riservato
				-	Riservato
				B4	Riservato
				B3	Riservato
				B2	Riservato
				B1	Q1
				B0	Relè 1
0h0322	Informazioni sull'ingresso digitale virtuale	-	-	B15	Riservato
				-	Riservato
				B8	Riservato
				B7	Ingr. dig. virtuale 8(CM.77)
				B6	Ingr. dig. virtuale 7(CM.76)
				B5	Ingr. dig. virtuale 6(CM.75)
				B4	Ingr. dig. virtuale 5(CM.74)
				B3	Ingr. dig. virtuale 4(CM.73)
				B2	Ingr. dig. virtuale 3(CM.72)
				B1	Ingr. dig. virtuale 2(CM.71)
				B0	Ingr. dig. virtuale 1(CM.70)
0h0323	Visualizzazione del motore selezionato	-	-	0: 1° motore/1: 2° motore	
0h0324	AI1	0.01	%	Ingresso analogico V1 (scheda I/O)	
0h0325	Riservato	0.01	%		
0h0326	AI3	0.01	%	Ingresso analogico V2 (scheda I/O)	
0h0327	AI4	0.01	%	Ingresso analogico I2 (scheda I/O)	
0h0328	AO1	0.01	%	Uscita analogica 1 (scheda I/O)	
0h0329	AO2	0.01	%	Uscita analogica 2 (scheda I/O)	
0h032A	AO3	0.01	%	Riservato	
0h032B	AO4	0.01	%	Riservato	
0h032C	Riservato	-	-	-	
0h032D	Temperatura del modulo inverter	1	℃	[Solo il modello 0034]	

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuti assegnati per bit	
0h032E	Consumo di energia dell'inverter	1	kWh	[Solo il modello 0034]	
0h032F	Consumo di energia dell'inverter	1	MWh	[Solo il modello 0034]	
0h0330	Informazioni su allarme di tipo Latch - 1	-	-	BI5	Allarme fusibile
				BI4	Allarme surriscaldamento
				BI3	Arm Short
				BI2	Allarme esterno
				BI1	Allarme per sovratensione
				BI0	Allarme per sovracorrente
				B9	Allarme NTC
				B8	Riservato
				B7	Riservato
				B6	Allarme per fase aperta in ingresso
				B5	Allarme per fase aperta in uscita
				B4	Allarme per guasto a terra
				B3	Allarme protezione termica elettronica
				B2	Allarme per sovraccarico inverter
				B1	Allarme per sottocarico
				B0	Allarme per sovraccarico
0h0331	Informazioni su allarme di tipo Latch - 2	-	-	BI5	Riservato
				BI4	Riservato
				BI3	Sicurezza B
				BI2	Sicurezza A
				BI1	Riservato
				BI0	Errore scheda opzionale
				B9	Allarme per assenza motore
				B8	Allarme freno esterno
				B7	Contatto errato su scheda I/O di base
				B6	Guasto Pre-PID
				B5	Errore in scrittura parametri
				B4	Riservato
				B3	Allarme per ventola
				B2	Riservato
				B1	Riservato
				B0	Riservato
0h0332	Informazioni su allarme di tipo di livello	-	-	B15	Riservato
				-	-
				B8	Riservato
				B7	Riservato
				B6	Riservato
				B5	Riservato
				B4	Riservato
				B3	Perdita comando tastiera

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuti assegnati per bit	
				B2	Perdita comando
				B1	LV
				B0	BX
0h0333	Informazioni diagnosi H/W	-	-	B15	Riservato
				-	Riservato
				B6	Riservato
				B5	Coda piena
				B4	Riservato
				B3	Errore Watchdog-2
				B2	Errore Watchdog-1
				B1	Errore EEPROM
				B0	Errore ADC
0h0334	Informazioni sul warning	-	-	B15	Riservato
				-	Riservato
				B10	Riservato
				B9	Auto Tuning non riuscito
				B8	Perdita tastiera
				B7	Encoder scollegato
				B6	Errata installazione encoder
				B5	DB
				B4	Ventola azionata
				B3	Perdita comando
				B2	Sovraccarico inverter
				B1	Sottocarico
				B0	Sovraccarico
0h0335 -0h033F	Riservato	-	-	-	
0h0340	Giorni di attivazione	0	Giorno	Numero totale di giorni in cui l'inverter è stato attivo	
0h0341	Minuti di attivazione	0	Min	Numero totale di minuti escluso il numero totale di giorni di attivazione	
0h0342	Giorni di funzionamento	0	Giorno	Numero totale di giorni in cui l'inverter ha azionato il motore	
0h0343	Minuti di tempo di funzionamento	0	Min	Numero totale di minuti escluso il numero totale di giorni di funzionamento	
0h0344	Giorni di funzionamento della ventola	0	Giorno	Numero totale di giorni in cui la ventola del dissipatore di calore è stata in funzione	
0h0345	Minuti di funzionamento della ventola	0	Min	Numero totale di minuti escluso il numero totale di giorni di funzionamento della ventola	

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuti assegnati per bit
0h0346 -0h0348	Riservato	-	-	-
0h0349	Riservato	-	-	-
0h034A	Opzione 1	-	-	0: Nessuno, 9: CANopen
0h034B	Riservato	-	-	
0h034C	Riservato			

7.5.2 Parametri dell'area di controllo (lettura/scrittura)

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuto assegnato per Bit	
0h0380	Comando di frequenza	0.01	Hz	Impostazione della frequenza di comando	
0h0381	Comando RPM	1	giri/min	Impostazione del comando giri/min	
0h0382	Comando di funz.	-	-	B7	Riservato
				B6	Riservato
				B5	Riservato
				B4	Riservato
				B3	0 → 1: Arresto a corsa libera
				B2	0 → 1: Reinizializzazione allarme
				B1	0: Comando indietro, 1: Comando avanti
				B0	0: Comando di arresto, 1: Comando di marcia
				Esempio: Comando di funzionamento in avanti 0003h, Comando di funzionamento indietro 0001h	
0h0383	Tempo di accelerazione	0.1	s	Impostazione del tempo di accelerazione	
0h0384	Tempo di decelerazione	0.1	s	Impostazione del tempo di decelerazione	
0h0385	Controllo ingresso digitale virtuale (0: Off, 1:On)	-	-	BI5	Riservato
				-	Riservato
				B8	Riservato
				B7	Ingr. dig. virtuale 8(CM.77)
				B6	Ingr. dig. virtuale 7(CM.76)
				B5	Ingr. dig. virtuale 6(CM.75)
				B4	Ingr. dig. virtuale 5(CM.74)
				B3	Ingr. dig. virtuale 4(CM.73)
				B2	Ingr. dig. virtuale 3(CM.72)
				B1	Ingr. dig. virtuale 2(CM.71)
				B0	Ingr. dig. virtuale 1(CM.70)
0h0386	Controllo dell'uscita digitale	-	-	BI5	Riservato
				BI4	Riservato
				BI3	Riservato

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuto assegnato per Bit	
	(0:Off, 1:On)			BI2	Riservato
				BI1	Riservato
				BI0	Riservato
				B9	Riservato
				B8	Riservato
				B7	Riservato
				B6	Riservato
				B5	Riservato
				B4	Relè 4 (Ext I/O, OUT-31: Nessuno)
				B3	Relè 3 (Ext I/O, OUT-31: Nessuno)
				B2	Relè 2 (solo il modello 0034, OUT-31: Nessuno)
				B1	Q1 (tutti i modelli, OUT-33: Nessuno)
				B0	Relè 1 (tutti i modelli, OUT-31: Nessuno)
0h0387	Riservato	-	-	Riservato	
0h0388	Riferimento PID	0,1	%	Comando di riferimento PID	
0h0389	Valore di retroazione PID	0,1	%	Valore di retroazione PID	
0h038A	Corrente nominale del motore	0,1	A	-	
0h038B	Tensione nominale del motore	1	V	-	
0h038C-0h038F	Riservato			-	
0h0390	Rif. di coppia	0,1	%	Comando della coppia	
0h0391	Limite di coppia pos avanti	0,1	%	Limite di coppia motore avanti	
0h0392	Limite di coppia negativa avanti	0,1	%	Limite di coppia rigenerativa avanti	
0h0393	Limite di coppia pos indietro	0,1	%	Limite di coppia motore indietro	
0h0394	Limite di coppia negativa indietro	0,1	%	Limite di coppia rigenerativa indietro	
0h0395	Polarizzazione coppia	0,1	%	Polarizzazione coppia	
0h0396- 0h399	Riservato	-	-	-	
0h039A	Anytime Para	-	-	Impostare il valore CNF.20* (fare riferimento a *5.37 Monitoraggio dello stato di funzionamento* alla pagina *271*)	
0h039B	Linea di	-	-	Impostare il valore CNF.21* (fare riferimento a *5.37*	

Indirizzo di com.	Parametro	Scala	Unità	Contenuto assegnato per Bit
	monitoraggio-1			*Monitoraggio dello stato di funzionamento* a pagina *271*)
0h039C	Linea di monitoraggio-2	-	-	Impostare il valore CNF.22* (fare riferimento a *5.37 Monitoraggio dello stato di funzionamento* a pagina *271*)
0h039D	Linea di monitoraggio-3	-	-	Impostare il valore CNF.23* (fare riferimento a *5.37 Monitoraggio dello stato di funzionamento* a pagina *271*)

* Visualizzato solo su tastiera LCD.

Nota

Una frequenza impostata tramite comunicazione utilizzando l'indirizzo frequenza di area comune (0h0380, 0h0005) non viene salvata anche se utilizzata con la funzione di salvataggio dei parametri. Per salvare una frequenza modificata da utilizzare dopo un ciclo di alimentazione, attenersi alla seguente procedura:

1 Impostare dr.07 sulla tastiera-1 e selezionare una frequenza target casuale.

2 Impostare la frequenza tramite la comunicazione nell'indirizzo di frequenza dell'area parametri (0h1101).

3 Eseguire il salvataggio dei parametri (0h03E0: '1') prima di interrompere l'alimentazione. Dopo il ciclo di alimentazione, viene visualizzata la frequenza presente prima dell'interruzione dell'alimentazione.

7.5.3 Parametri dell'area di controllo della memoria dell'inverter (lettura e scrittura)

Com. Indirizzo	Parametro	Scala	Unità	Modificabile durante il funz.	Funzione
0h03E0	Salvataggio parametri	-	-	X	0: No, 1: Sì
0h03E1	Reiniz. modalità Monitor	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03E2	Reinizializzare i parametri	-	-	X	0: No, 1: All Grp, 2: Drv Grp 3: bA Grp, 4: Ad Grp, 5: Cn Grp 6: In Grp, 7: OU Grp, 8: CM Grp 9: AP Grp, 12: Pr Grp, 13: M2 Grp Non è possibile effettuare impostazioni durante le interruzioni dovute a allarme per guasto.

Com. Indirizzo	Parametro	Scala	Unità	Modificabile durante il funz.	Funzione
0h03E3	Visualizzare i parametri modificati	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03E4	Riservato	-	-	-	-
0h03E5	Cancellare tutta la cronologia degli errori	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03E6	Eliminare i codici registrati dall'utente	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03E7	Nascondere la modalità dei parametri	0	Hex	O	Scrittura: 0-9999 Lettura: 0: Sblocco, 1: Blocco
0h03E8	Bloccare la modalità parametri	0	Hex	O	Scrittura: 0-9999 Lettura: 0: Sblocco, 1: Blocco
0h03E9	Easy Start On	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03EA	Reinizializzare consumo di energia	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03EB	Reinizializzare il tempo cumulativo del funz. inverter	-	-	O	0: No, 1: Sì
0h03EC	Reinizializzare il tempo di funzionamento accumulato della ventola	-	-	O	0: No, 1: Sì

Nota

- Quando si impostano i parametri nell'area di controllo della memoria dell'inverter, i valori vengono riflessi sul funzionamento dell'inverter e vengono salvati. I parametri impostati in altre aree tramite comunicazione si riflettono sul funzionamento dell'inverter, ma non vengono salvati. Tutti i valori impostati vengono cancellati dopo un ciclo di alimentazione dell'inverter e ritornano ai valori precedenti. Quando si impostano i parametri tramite comunicazione, prima di spegnere l'inverter, accertarsi che sia stato completato un salvataggio dei parametri.
- Impostare i parametri con molta attenzione. Dopo aver impostato un parametro su 0 tramite comunicazione, impostarlo su un altro valore. Se un parametro è stato impostato su un valore diverso da 0 e viene nuovamente immesso un valore diverso da zero, viene visualizzato un messaggio di errore. Il valore impostato in precedenza può essere identificato tramite la lettura del parametro quando si utilizza l'inverter tramite comunicazione.
- Gli indirizzi 0h03E7 e 0h03E8 sono i parametri per l'immissione della password. Quando viene immessa la password, la condizione cambia da bloccato a sbloccato e viceversa. Quando viene inserito lo stesso valore, il parametro viene eseguito una sola volta. Pertanto, se si vuole immettere nuovamente lo stesso valore, occorre prima modificarlo, quindi reimpostare il valore precedente. Ad esempio, se si desidera immette due volte il valore 244, eseguire l'operazione nell'ordine seguente: 244 → 0 → 244.

Attenzione

È possibile che il procedimento di impostazione dei valori dei parametri nell'area di controllo della memoria dell'inverter possa richiedere un certo tempo, in quanto tutti i dati vengono salvati sull'inverter. Fare attenzione, in quanto la comunicazione potrebbe andare persa durante l'impostazione dei parametri se il procedimento continua per un lungo periodo di tempo.

8 Tabella delle funzioni

Questo capitolo elenca tutte le impostazioni delle funzioni dell'inverter della serie Sinus H. Impostare i parametri richiesti in base ai seguenti riferimenti. Se un valore impostato è fuori gamma, vengono visualizzati i messaggi seguenti sulla tastiera. In questi casi, l'inverter non funzionerà con il tasto [ENT].

- Valore impostato non allocato: **rd**
- Ripetizione del valore impostato (ingresso multifunzione, riferimento PID, retroazione PID): **OL**
- Valore impostato non consentito (valore selezionato, V2, I2): **no**

8.1 Gruppo Operation

Il gruppo Operation viene utilizzato solo nella modalità tastiera di base. Non viene visualizzato su una tastiera LCD. Se la tastiera LCD è collegata, le funzioni corrispondenti si trovano nel gruppo Drive (DRV).

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless
***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Codice	Com. Indirizzo	Nome	Display tastiera	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
	0h1F00	Frequenza target	0.00	0-frequenza massima(Hz)		0.00	O/7	O	I/P	p.71
-	0h1F01	Tempo di accelerazione	ACC	0.0-600.0(s)		20.0	O/7	O	I/P	p.141
-	0h1F02	Tempo di decelerazione	dEC	0.0-600.0(s)		30.0	O/7	O	I/P	p.141
-	0h1F03	Sorgente di comando	drv	0	Tastiera	1: Fx/Rx-1	X/7	O	I/P	p.133
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Int 485					
				4	Field Bus[1]					
-	0h1F04	Sorgente di riferimento di frequenza	Frq	0	Tastiera-1	0: Tastiera-1	X/7	O	I/P	p.116
				1	Tastiera-2					

[1] Le tabelle delle opzioni sono fornite separatamente nel manuale delle opzioni.

Codice	Com. Indirizzo	Nome	Display tastiera	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	Field Bus					
				12	Impulso					
-	0h1F05	Frequenza di velocità multi-step 1	St1	0.00-frequenza massima(Hz)		10.00	O/7	O	I/P	p.131
-	0h1F06	Frequenza di velocità multi-step 2	St2	0.00-frequenza massima(Hz)		20.00	O/7	O	I/P	p.131
-	0h1F07	Frequenza di velocità multi-step 3	St3	0.00-frequenza massima(Hz)		30.00	O/7	O	I/P	p.131
-	0h1F08	Corrente di uscita	CUr				-/7	O	I/P	p.84
-	0h1F09	Giri motore al minuto	Giri/min				-/7	O	I/P	-
-	0h1F0A	Tensione di corrente continua inverter	dCL	-		-	-/7	O	I/P	p.84
-	0h1F0B	Tensione in uscita inverter	vOL				-/7	O	I/P	p.84
-	0h1F0C	Segnale di fuori servizio	nOn				-/7	O	I/P	-
-	0h1F0D	Selezione della direzione di rotazione	drC	F	Direzione avanti	F	O/7	O	I/P	-
				r	Direzione indietro					

8.2 Gruppo Drive (PAR→dr)

Nella tabella seguente, i dati evidenziati in grigio vengono visualizzati quando è stato selezionato il relativo codice.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM Sensorless
***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Cod. dr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice Jump	Jump Code	1-99		9	O/A	O	I/P	p.71
01[2]	0h1101	Frequenza target	Cmd Frequency	Frequenza di avvio - Frequenza massima(Hz)		0.00	O/L	O	I/P	p.77
02	0h1102	Comando della coppia	Cmd Torque	-180~180[%]		0.0	O/A	X	I	-
03[2]	0h1103	Tempo di acc.	Acc Time	0.0-600.0(s)		20.0	O/L	O	I/P	p.141
04[2]	0h1104	Tempo di decelerazione	Dec Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/L	O	I/P	p.141
06[2]	0h1106	Sorgente di comando	Cmd Source	0	Tastiera	1: Fx/Rx-1	X/L	O	I/P	p.133
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Int 485					
				4	Field Bus					
07[2]	0h1107	Sorgente di riferimento frequenza	Freq Ref Src	0	Tastiera-1	0: Tastiera-1	X/L	O	I/P	p.116
				1	Tastiera-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	Field Bus					
				12	Impulso					
08	0h1108	Imp. riferimento coppia	Trq Ref Src	0	Tastiera-1	0: Tastiera-1	X/A	X	I	-
				1	Tastiera-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Impulso					
09	0h1109	Modalità Control	Control Mode	0	V/F	0: V/F	X/A	O	I/P	p.150, p.194,
				2	Comp. scorr.					

[2] Visualizzato quando è in uso una tastiera LCD.

Cod. dr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
				4	IM Sensorless					p.207
				6	PM Sensorless					
10	0h110A	Controllo coppia	Torque Control	0	No	0: No	X/A	X	I/P	-
				1	Sì					
11	0h110B	Frequenza Jog	Jog Frequency	0.00, Frequenza di avvio-Frequenza massima(Hz)		10.00	O/A	O	I/P	p.185
12	0h110C	Tempo accelerazione funzionamento Jog	Jog Acc Time	0.0-600.0(s)		20.0	O/A	O	I/P	p.185
13	0h110D	Tempo decelerazione funzionamento Jog	Jog Dec Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/A	O	I/P	p.185
14	0h110E	Capacità del motore	Motor Capacity	0: 0,2 kW, 1: 0.4 kW 2: 0,75 kW, 3: 1.1 kW 4: 1,5 kW, 5: 2.2 kW 6: 3.0 kW, 7: 3.7 kW 8: 4.0 kW, 9: 5.5 kW 10: 7,5 kW, 11: 11.0 kW 12: 15.0 kW, 13: 18.5 kW 14: 22.0 kW, 15: 30.0 kW		Varia a seconda della capacità motore	X/A	O	I/P	p.204
15	0h110F	Opzioni di boost di coppia	Torque Boost	0	Manuale	0: Manuale	X/A	O	X	-
				1	Auto					
16[3]	0h1110	Boost di coppia avanti	Fwd Boost	0.0-15.0(%)		2.0	X/A	O	X	p.153
17[3]	0h1111	Boost coppia indietro	Rev Boost	0.0-15.0(%)		2.0	X/A	O	X	p.153
18	0h1112	Frequenza di base	Base Freq	30.00-400.00(Hz) [V/F, Slip Compen]		50.00	X/A	O	I/P	p.150

[3] Visualizzato quando dr.15 è impostato su 0 (manuale)

Cod. dr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
				40.00-120.00(Hz) [IM Sensorless] 30.00-180.00(Hz) [PM Sensorless]						
19	0h1113	Frequenza iniziale	Start Freq	0.01-10.00(Hz)		0,50	X/A	O	I/P	p.150
20	0h1114	Frequenza massima	Max Freq	40.00-400.00(Hz) [V/F, Slip Compen] 40.00-120.00(Hz) [IM Sensorless] 40.00-180.00(Hz) [PM Sensorless]		50.00	X/A	O	I/P	p.160
21	0h1115	Selezione unità di velocità	Hz/Rpm Sel	0	Visualizzazione in Hz	0:Visualizzazione Hz	O/L	O	I/P	p.131
				1	Visualizzazione in giri/min					
22[4]	0h1116	(+)Guadagno coppia	(+)Trq Gain	50.0 ~ 150.0[%]		100.0	O/A	X	I	-
23[4]	0h1117	(-)Guadagno coppia	(-)Trq Gain	50.0 ~ 150.0[%]		100.0	O/A	X	I	-
24[4]	0h1118	(-)Guadagno coppia 0	(-)Trq Gain0	50.0 ~ 150.0[%]		80.0	O/A	X	I	-
25[4]	0h1119	(-)Offset di coppia	(-)Trq Offset	0.0 ~ 100.0[%]		40.0	O/A	X	I	-
80[5]	0h1150	Selezione gamme presso ingresso alimentazione	-	Selezione delle gamme visualizzate per l'ingresso di alimentazione		0: freq. di marcia	O/7	O	I/P	-
				0	Frequenza di marcia					
				1	Tempo acc.					
				2	Tempo dec.					
				3	Sorgente di comando					
				4	Sorgente di riferimento di frequenza					
				5	Frequenza di velocità multi-step1					

[4] Visualizzato quando dr.10 è impostato su 1 (Sì)

[5] Non viene visualizzato quando è in uso una tastiera LCD

Cod. dr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
				6	Frequenza di velocità multi-step2					
				7	Frequenza di velocità multi-step3					
				8	Corrente di uscita					
				9	Giri/min motore					
				10	Tensione DC inverter					
				11	Segnale selezionato dall'utente (dr.81)					
				12	Attualmente fuori servizio					
				13	Selezione direzione di marcia					
				14	Corrente di uscita2					
				15	Giri/min motore2					
				16	Inverter DC tensione2					
				17	Segnale selezionato dall'utente2 (dr.81)					
81[5]	0h1151	Selezione del codice di monitoraggio	-	Monitora il codice selezionato dall'utente		0: Tensione di uscita	O/7	O	I/P	-
				0	Tensione di uscita(V)					
				1	Potenza elettrica in uscita(kW)					
				2	Coppia(kgf · m)					
89[5]	0h03E3	Visualizzazione dei parametri modificati	-	0	Visualizza tutti	0: Visualizza tutti	O/7	O	I/P	p.249
				1	Visualizza i modificati					
90[5]	0h115A	Funzioni tasto [ESC]	-	0	Vai alla posizione iniziale	0: Nessuno	X/7	O	I/P	p.74, p.136 p.187
				1	Tasto JOG					
				2	Local/Remote					

Cod. dr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
91	0h115B	Copia smart	SmartCopy	0	Nessuno	0: Nessuno	X/A	O	I/P	-
				1	SmartDownload					
				3	SmartUpLoad					
93[5]	0h115D	Reinizializzazione parametri	-	0	No	0: No	X/7	O	I/P	p.246
				1	All Grp					
				2	dr Grp					
				3	bA Grp					
				4	Ad Grp					
				5	Cn Grp					
				6	In Grp					
				7	OU Grp					
				8	CM Grp					
				9	AP Grp					
				12	Pr Grp					
				13	M2 Grp					
				16	run Grp					
94[5]	0h115E	Registrazione della password		0-9999			O/7	O	I/P	p.247
95[5]	0h115F	Impostazioni di blocco parametri		0-9999			O/7	O	I/P	p.248
97[5]	0h1161	Versione software	-				-/7	O	I/P	-
98	0h1162	Visualizzazione versione scheda I/O	IO S/W Ver				-/A	O	I/P	-
99	0h1163	Visualizzazione versione H/W scheda I/O	IO H/W Ver	0	IO multiplo		-/A	O	I/P	-
				1	IO standard					
				2	IO standard (M) Fare rif. a *Fase 4 Cablaggio dei terminali di controllo* a pagina 47.					

8.3 Gruppo funzioni di base (PAR → bA)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: funzione di controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM sensorless, P - PM sensorless
***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Cod. bA	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Jump Code	1-99	20	O	O	I/P	p.71
01	0h1201	Sorgente di riferimento ausiliaria	Aux Ref Src	0 Nessuno 1 V1 3 V2 4 I2 6 Impulso	0: Nessuno	X/A	O	I/P	p.179
02[6]	0h1202	Tipo di calcolo comando ausiliario	Aux Calc Type	0 M+(G*A) 1 Mx (G*A) 2 M/(G*A) 3 M+[M*(G*A)] 4 M+G*2(A-50%) 5 Mx[G*2(A-50%) 6 M/[G*2(A-50%)] 7 M+M*G*2(A-50%)	0: M+(GA)	X/A	O	I/P	p.179
03[6]	0h1203	Guadagno comando ausiliario	Aux Ref Gain	-200.0-200.0(%)	100.0	O/A	O	I/P	p.179
04	0h1204	Seconda sorgente di comando	Cmd 2nd Src	0 Tastiera 1 Fx/Rx-1 2 Fx/Rx-2 3 Int 485 4 FieldBus	1: Fx/Rx-1	X/A	O	I/P	p.163
05	0h1205	Seconda sorgente di frequenza	Freq 2nd Src	0 Tastiera-1 1 Tastiera-2 2 V1 4 V2 5 I2 6 Int 485 8 FieldBus 12 Impulso	0: Tastiera-1	O/A	O	I/P	p.163
06	0h1206	Seconda sorgente di	Trq 2nd Src	0 Tastiera-1 1 Tastiera-2	0: Tastiera-1	O	X	I	

[6] Visualizzato se bA.01 non è impostato su 0 (Nessuno).

Cod. bA	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		comando coppia		2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Impulso					
07	0h1207	Opzioni modello V/F	V/F Pattern	0	Lineare	0: Lineare	X/A	O	X	p.150
				1	Quadratico					
				2	V/F utente					
				3	Quadratico 2					
08	0h1208	Frequenza standard Acc/Dec	Ramp T Mode	0	Max Freq	0: Max Freq	X/A	O	I/P	p.141
				1	Delta Freq					
09	0h1209	Impostazioni della scala temporale	Time Scale	0	0.01 sec	1:0.1 sec	X/A	O	I/P	p.141
				1	0.1 sec					
				2	1 sec					
10	0h120A	Frequenza potenza di ingresso	60/50 Hz Sel	0	60Hz	1:50Hz	X/A	O	I/P	p.245
				1	50Hz					
11	0h120B	Numero poli motore	Pole Number	2-48		4	X/A	O	I/P	p.194
12	0h120C	Velocità di scorrimento nominale	Rated Slip	0-3000(giri/min)		A seconda dell'impostazione del motore	X/A	O	I	p.194
13	0h120D	Corrente nominale del motore	Rated Curr	1.0-1000.0(A)			X/A	O	I/P	p.194
14	0h120E	Corrente motore senza carico	Noload Curr	0.0-1000.0(A)			X/A	O	I	p.194
15	0h120F	Tensione nominale del motore	Rated Volt	0, 170-480 (V)		0	X/A	O	I/P	p.155
16	0h1210	Efficienza del motore	Efficiency	64-100(%)		A seconda dell'impostazione del motore	X/A	O	I/P	p.194
17	0h1211	Tasso dell'inerzia di carico	Inertia Rate	0-8		0	X/A	O	I/P	p.194
18	0h1212	Visualizzazione Trim power	Trim Power %	70-130(%)		100	O/A	O	I/P	-
19	0h1213	Tensione alimentazione	AC Input Volt	170-480V		230/400V	O/A	O	I/P	p.245

Cod. bA	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		in ingresso							
20	0h1214	Auto Tuning	Auto Tuning	0 Nessuno 1 Tutti (tipo a rotazione) 2 TUTTI (tipo statico) 3 Rs+Lsigma (tipo di rotazione) 6 Tr (tipo statico) 7 Tutti PM	0: Nessuno	X/A	X	I/P	p.204
21	0h1215	Resistenza dello statore	Rs	A seconda dell'impostazione del motore	A seconda dell'impostazione del motore	X/A	X	I/P	p.204
22	0h1216	Induttanza di dispersione	Lsigma			X/A	X	I	p.204
23	0h1217	Induttanza dello statore	Ls			X/A	X	I	p.204
24[7]	0h1218	Costante di tempo del rotore	Tr	25-5000(ms)		X/A	X	I	p.204
25[7]	0h1219	Scala di induttanza statore	Ls Scale	50-150[%]	100	X/A	X	I	-
26[7]	0h121A	Scala costante di tempo rotore	Tr Scale	50-150[%]	100	X/A	X	I	-
28[8]	0h121C [R/O]	Induttanza asse D	Ld (PM)	Le impostazioni variano in base alle specifiche del motore.	0	X/A	X	P	-
29[8]	0h121D [R/O]	Induttanza asse Q	Lq (PM)		0	X/A	X	P	-
30[8]	0h121E [R/O]	Riferimento del flusso	PM Flux Ref		0.147	X/A	X	P	-
31[7]	0h121F	Scala di induttanza rigenerazione	Ls Regen Scale	70-100[%]	80	X/A	X	I	-
32[8]	0h1220 [R/O]	Scala induttanza dell'asse Q	Lq(PM) Scale	50-150[%]	100	X/A	X	P	-
34[8]	0h1222 [R/O]	Livello di auto tuning	Ld,Lq Tune Lev	20.0-50.0[%]	33.3	X/A	X	P	-

[7] Visualizzato quando dr.09 è impostato su 4 (IM Sensorless)

[8] Visualizzato quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).

Cod. bA	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		PM							
35[8]	0h1223 [R/O]	Frequenza di auto tuning PM	Ld,Lq Tune Hz	80.0-150.0[%]	150.0	X/A	X	P	-
41[9]	0h1229	Frequenza utente1	User Freq 1	0.00-frequenza massima(Hz)	15.00	X/A	O	X	p.152
42[9]	0h122A	Tensione utente1	User Volt 1	0-100(%)	25	X/A	O	X	p.152
43[9]	0h122B	Frequenza utente2	User Freq 2	0.00-0.00-Frequenza massima(Hz)	30.00	X/A	O	X	p.152
44[9]	0h122C	Tensione utente2	User Volt 2	0-100(%)	50	X/A	O	X	p.152
45[9]	0h122D	Frequenza utente3	User Freq 3	0.00-frequenza massima(Hz)	45.00	X/A	O	X	p.152
46[9]	0h122E	Tensione utente3	User Volt 3	0-100(%)	75	X/A	O	X	p.152
47[9]	0h122F	Frequenza utente4	User Freq 4	0.00-frequenza massima(Hz)	Freq. massima	X/A	O	X	p.152
48[9]	0h1230	Tensione utente4	User Volt 4	0-100(%)	100	X/A	O	X	p.152
50[10]	0h1232	Frequenza di velocità multi-step1	Step Freq-1	0.00-frequenza massima(Hz)	10.00	O/L	O	I/P	p.131
51[10]	0h1233	Frequenza di velocità multi-step2	Step Freq-2	0.00-frequenza massima(Hz)	20.00	O/L	O	I/P	p.131
52[10]	0h1234	Frequenza di velocità multi-step3	Step Freq-3	0.0- max(Hz)	30.00	O/L	O	I/P	p.131
53[11]	0h1235	Frequenza di velocità multi-step4	Step Freq-4	0.00-frequenza massima(Hz)	40.00	O/A	O	I/P	p.131
54[11]	0h1236	Frequenza di velocità multi-step5	Step Freq-5	0.00-frequenza massima(Hz)	50.00	O/A	O	I/P	p.131
55[11]	0h1237	Frequenza di velocità multi-step6	Step Freq-6	0.00-frequenza massima(Hz)	Freq.massima	O/A	O	I/P	p.131
56[11]	0h1238	Frequenza	Step Freq-	0.00-frequenza	Freq.mas	O/A	O	I/P	p.131

[9] Visualizzato se bA.07 o M2.25 sono impostati su 2 (V/F utente).

[10] Visualizzato quando è in uso una tastiera LCD.

[11] Visualizzato se uno tra In.65-71 è impostato su Speed-L/M/H

Cod. bA	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		di velocità multi-step7	7	massima(Hz)	sima				
70	0h1246	Tempo di accelerazione multi-step 1	Acc Time-1	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	I/P	p.144
71	0h1247	Tempo di decelerazione multi-step 1	Dec Time-1	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	I/P	p.144
72[12]	0h1248	Tempo di accelerazione multi-step2	Acc Time-2	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	I/P	p.144
73[12]	0h1249	Tempo di decelerazione multi-step2	Dec Time-2	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	I/P	p.144
74[12]	0h124A	Tempo di accelerazione multi-step3	Acc Time-3	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	I/P	p.144
75[12]	0h124B	Tempo di decelerazione multi-step3	Dec Time-3	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	I/P	p.144
76[12]	0h124C	Tempo di accelerazione multi-step4	Acc Time-4	0.0-600.0(s)	50.0	O/A	O	I/P	p.144
77[12]	0h124D	Tempo di decelerazione multi-step4	Dec Time-4	0.0-600.0(s)	50.0	O/A	O	I/P	p.144
78[12]	0h124E	Tempo di accelerazione multi-step5	Acc Time-5	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	I/P	p.144
79[12]	0h124F	Tempo di decelerazione multi-step5	Dec Time-5	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	I/P	p.144
80[12]	0h1250	Tempo di accelerazione multi-step6	Acc Time-6	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	I/P	p.144
81[12]	0h1251	Tempo di decelerazione multi-step6	Dec Time-6	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	I/P	p.144
82[12]	0h1252	Tempo di accelerazione multi-step7	Acc Time-7	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	I/P	p.144
83[12]	0h1253	Tempo di	Dec Time-7	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	I/P	p.144

[12] Viene visualizzato se uno tra In.65-71 è impostato su Xcel-L/M/H.

Cod. bA	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		decelerazione multi-step7							

8.4 Gruppo funzioni estese (PAR→Ad)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless
***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Codice Ad	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Jump Code	1-99	24	O/A	O	I/P	p.71
01	0h1301	Modello di accelerazione	Acc Pattern	0 Lineare	0: Lineare	X/A	O	I/P	p.147
02	0h1302	Modello di decelerazione	Dec Pattern	1 Curva a S		X/A	O	I/P	p.147
03[13]	0h1303	Gradiente di inizio accelerazione curva a S	Acc S Start	1-100(%)	40	X/A	O	I/P	p.147
04[13]	0h1304	Gradiente di fine punto accelerazione curva a S	Acc S End	1-100(%)	40	X/A	O	I/P	p.147
05[14]	0h1305	Gradiente punto di inizio decelerazione curva a S	Dec S Start	1-100(%)	40	X/A	O	I/P	p.147
06[14]	0h1306	Gradiente punto finale decelerazione curva a S	Dec S End	1-100(%)	40	X/A	O	I/P	p.147
07	0h1307	Modalità di avvio	Start Mode	0 Acc 1 Avvio DC	0:Acc	X/A	O	I/P	p.155

[13] Visualizzato quando Ad. 01 è impostato su 1 (curva a S).

[14] Visualizzato quando Ad. 02 è impostato su 1 (curva a S).

Tabella delle funzioni

Codice Ad	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
08[15]	0h1308	Modalità di arresto	Stop Mode	0 Dec 1 Freno DC 2 Corsa libera 4 Servofrenatura	0:Dec	X/A	O	I/P	p.157
09	0h1309	Selezione della direzione di rotazione proibita	Run Prevent	0 Nessuno 1 Limit. marcia avanti 2 Limit. marcia indietro	0: Nessuno	X/A	O	I/P	p.138
10	0h130A	Avvio all'accensione	Power-on Run	0 No 1 Sì	0:No	O/A	O	I/P	p.139
12[16]	0h130C	Tempo di frenatura DC all'avvio	DC-Start Time	0.00-60.00(s)	0.00	X/A	O	I/P	p.155
13	0h130D	Quantità di DC applicata	DC Inj Level	0-200(%)	50	X/A	O	I/P	p.155
14[17]	0h130E	Tempo di blocco dell'uscita prima della frenatura DC	DC-Block Time	0.00- 60.00(s)	0.10	X/A	O	I/P	p.157
15[17]	0h130F	Tempo di frenatura DC	DC-Brake Time	0.00- 60.00(s)	1.00	X/A	O	I/P	p.157
16[17]	0h1310	Tasso di frenatura DC	DC-Brake Level	0-200(%)	50	X/A	O	I/P	p.157
17[17]	0h1311	Frequenza di frenatura DC	DC-Brake Freq	Frequenza di avvio-60Hz	5.00	X/A	O	I/P	p.157
20	0h1314	Frequenza di sosta su accelerazione	Acc Dwell Freq	Frequenza di avvio- frequenza massima(Hz)	5.00	X/A	O	I/P	p.192
21	0h1315	Tempo di funzionamento di sosta all'accelerazione	Acc Dwell Time	0.0-60.0(s)	0.0	X/A	O	I/P	p.192
22	0h1316	Frequenza di sosta su	Dec Dwell Freq	Frequenza di avvio-	5.00	X/A	O	I/P	p.192

[15] La frenatura DC e la servofrenatura (Ad.08, opzioni 1 e 4 della modalità Stop) non sono disponibili quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).

[16] Visualizzato quando Ad. 07 è impostato su 1 (avvio DC).

[17] Visualizzato quando Ad. 08 è impostato su 1 (frenatura DC).

Codice Ad	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		decelerazione		frequenza massima(Hz)					
23	0h1317	Tempo di funzionamento di sosta su decelerazione	Dec Dwell Time	0.0-60.0(s)	0.0	X/A	O	I/P	p.192
24	0h1318	Limite di frequenza	Freq Limit	0 No 1 Sì	0:No	X/A	O	I/P	p.161
25[18]	0h1319	Valore limite inferiore di frequenza	Freq Limit Lo	0.00-Limite superiore di frequenza(Hz)	0.50	O/A	O	I/P	p.161
26[18]	0h131A	Valore limite superiore di frequenza	Freq Limit Hi	Frequenza limite inferiore-Frequenza massima(Hz)	frequenza massima	X/A	O	I/P	p.161
27	0h131B	Salto di frequenza	Jump Freq	0 No 1 Sì	0:No	X/A	O	I/P	p.162
28[19]	0h131C	Limite inferiore frequenza di salto1	Jump Lo 1	0.00-Limite superiore frequenza di salto1(Hz)	10.00	O/A	O	I/P	p.162
29[19]	0h131D	Limite superiore frequenza di salto1	Jump Hi 1	Limite inferiore frequenza di salto1-Frequenza massima(Hz)	15.00	O/A	O	I/P	p.162
30[19]	0h131E	Limite inferiore frequenza di salto2	Jump Lo 2	0.00-Limite superiore frequenza di salto2(Hz)	20.00	O/A	O	I/P	p.162
31[19]	0h131F	Limite superiore frequenza di salto2	Jump Hi 2	Limite inferiore Frequenza di salto 2-Frequenza massima(Hz)	25.00	O/A	O	I/P	p.162
32[19]	0h1320	Limite inferiore frequenza di salto3	Jump Lo 3	0.00-Limite superiore frequenza di salto3(Hz)	30.00	O/A	O	I/P	p.162
33[19]	0h1321	Limite superiore frequenza di salto3	Jump Hi 3	Limite inferiore frequenza di salto3-Frequenza massima(Hz)	35.00	O/A	O	I/P	p.162
41[20]	0h1329	Corrente di	BR Rls	0.0-180.0(%)	50.0	O/A	O	I/P	p.254

[18] Visualizzato quando Ad. 24 è impostato su 1 (Sì).

[19] Visualizzato quando Ad. 27 è impostato su 1 (Sì).

[20] Visualizzato se OU.31 o OU.33 sono impostati su 35 (controllo freno).

Codice Ad	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		rilascio freno	Curr						
42[20]	0h132A	Tempo ritardo rilascio freno	BR Rls Dly	0.00-10.00(s)	1.00	X/A	O	I/P	p.254
44[20]	0h132C	Frequenza rilascio freno avanti	BR Rls Fwd Fr	0.00-Frequenza massima(Hz)	1.00	X/A	O	I/P	p.254
45[20]	0h132D	Frequenza rilascio freno indietro	BR Rls Rev Fr	0.00-Frequenza massima(Hz)	1.00	X/A	O	I/P	p.254
46[20]	0h132E	Tempo di ritardo inserimento freno	BR Eng Dly	0.00-10.00(s)	1.00	X/A	O	I/P	p.254
47[20]	0h132F	Freq. ins. freno	BR Eng Fr	0.00-Frequenza massima(Hz)	2.00	X/A	O	I/P	p.254
50	0h1332	Funzionamento Energy Saving	E-Save Mode	0 Nessuno 1 Manuale 2 Auto	0: Nessuno	X /A	O	X	p.229
51[21]	0h1333	Livello risparmio energetico	Energy Save	0-30(%)	0	O/A	O	X	p.229
60	0h133C	Frequenza di transizione tempo di Acc/Dec	Xcel Change Fr	0.00-Frequenza massima(Hz)	0.00	X/A	O	I/P	p.146
61	0h133D	Guadagno velocità di conteggio rotazioni	Load Spd Gain	0.1~6000.0[%]	100.0	O/A	O	I/P	-
62	0h133E	Scala velocità di conteggio rotazioni	Load Spd Scale	0 x 1 1 x 0,1 2 x 0.01 3 x 0.001 4 x 0.0001	0: x 1	O/A	O	I/P	-
63	0h133F	Unità velocità di conteggio rotazioni	Load Spd Unit	0 Giri/min 1 mpm	0: giri/min	O/A	O	I/P	-
64	0h1340	Controllo della ventola di raffreddamento	FAN Control	0 Durante il funzionamento 1 Sempre attivato 2 Controllo temperatura	0:Durante la marcia	O/A	O	I/P	p.244
65	0h1341	Salvataggio	U/D Save	0 No	0:No	O/A	O	I/P	p.188

[21] Viene visualizzato se Ad.50 non è impostato su 0 (nessuno).

Codice Ad	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		frequenza di funzionamento Up/down	Mode	1	Sì					
66	0h1342	Opzioni di controllo On/Off del contatto di uscita	On/Off Ctrl Src	0 1 3 4 6	Nessuno V1 V2 I2 Impulso	0: Nessuno	X/A	O	I/P	p.188
67	0h1343	Livello contatto di uscita On	On-Ctrl Level	Livello Off contatto di uscita-100.00%		90.00	X/A	O	I/P	p.256
68	0h1344	Livello Off del contatto di uscita	Off-Ctrl Level	-100.00-Livello On del contatto di uscita(%)		10.00	X/A	O	I/P	p.256
70	0h1346	Selezione funzionamento Safe	Run En Mode	0 1	Abilita sempre In funzione dell'ingr. digitale	0:Sempre abilitato	X/A	O	I/P	p.190
71[22]	0h1347	Opzioni di arresto funzionamento sicuro	Run Dis Stop	0 1 2	Corsa libera Q-Stop Q-Stop Resume	0:Corsa libera	X/A	O	I/P	p.190
72[22]	0h1348	Tempo di decelerazione in funzionamento Safe	Q-Stop Time	0.0-600.0(s)		..0	O/A	O	I/P	p.190
74[23]	0h134A	Selezione della funzione di prevenzione della rigenerazione per pressa	RegenAvd Sel	0 1	No Sì	0:No	X/A	O	I	p.257
75[23]	0h134B	Livello di tensione del movimento di prevenzione della rigenerazione per pressa	RegenAvd Level	2S/T: 300-400V 4T: 600-800V		350 700	X/A	O	I	p.257
76[24]	0h134C	Limite di	CompFreq	0.00- 10.00Hz		1.00	X/A	O	I	p.257

[22] Viene visualizzato quando Ad.70 è impostato su 1 (in funzione dell'ingr. digitale).

[23] Viene visualizzato quando dr.09 (modalità di controllo) non è impostato su 6 (PM Sensorless).

[24] Viene visualizzato quando Ad.74 è impostato su 1 (Sì).

Codice Ad	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		frequenza di compensazione della prevenzione di rigenerazione per pressa	Limit						
77[24]	0h134D	Guadagno P prevenzione rigenerazione per pressa	RegenAvd Pgain	0.0- 100.0%	50.0	O/A	O	I	p.257
78[24]	0h134E	Guadagno I prevenzione rigenerazione per pressa	RegenAvd Igain	20-30000(ms)	500	O/A	O	I	p.257
79	0h134F	Livello di tensione di attivazione unità DB	DB Turn On Lev	2S/T: Min[25]~400[V] 4T: Min[25]~800[V]	390[V] 780[V]	X/A	O	I/P	-
80	0h1350	Selezione modalità Fire	Fire Mode Sel	0 Nessuno 1 Modalità Fire 2 Fire Mode Test	0: Nessuno	X/A	O	I/P	p.176
81[26]	0h1351	Frequenza modalità Fire	Fire Mode Freq	0.00~60.00(Hz)	60.00	X/A	O	I/P	p.176
82[26]	0h1352	Direzione modalità Fire	Fire Mode Dir	0 In avanti 1 Indietro	0: In avanti	X/A	O	I/P	p.176
83[26]		Conteggio modalità Fire	Fire Mode Cnt	Non può essere modificato					p.176

8.5 Gruppo funzioni di controllo (PAR→Cn)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless

***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
00	-	Jump Code	Jump Code	1-99	4	O/A	O	I/P	p.71
04	0h1404	Frequenza	Carrier	Impiego V/F:	3.0	X/A	O	I/P	p.240

[25] Valore di tensione DC (conversione tensione di ingresso AC bA.19) + 20V (tipo 2S/T) o + 40V (tipo 4T)

[26] Viene visualizzato quando Ad.80 è impostato su 1 (Sì).

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
		portante	Freq	gravoso	1.0-15.0(kHz) [27] SL: 2.0-15.0(kHz)					
				Impiego normale [28]	V/F: 1.0- 5.0 (kHz) [29] SL: 2.0-5.0(kHz)	2.0				*p.240*
05	0h1405	Modalità di commutazione	Modalità PWM	0	PWM normale	0:PWM normale	X/A	O	I	*p.240*
				1	PWM a bassa dispersione					
09[30]	0h1409	Tempo di eccitazione iniziale	PreExTime	0.00-60.00(s)		1.00	X/A	X	I	*p.211*
10[30]	0h140A	Quantità di eccitazione iniziale	Flux Force	100.0-300.0(%)		100.0	X/A	X	I	*p.211*
11[30]	0h140B	Durata di funzionamento continuo	Hold Time	0.00-60.00(s)		0.00	X/A	X	I	*p.211*
12[31]	0h140D	Guadagno proporzionale del controller di velocità PM S/L 1	ASR P Gain 1	0~5000		100	X/A	X	P	
13[31]	0h140F	Guadagno integrale del controller di velocità PM S/L 1	ASR P Gain 1	0~5000		150	X/A	X	P	

[27] Per l'intervallo 0,4~4.0kW, la gamma di impostazione è 2.0~15.0(kHz).

[28] La modalità di controllo vettoriale sensorless per motori sincroni PM non supporta il funzionamento per carico normale [quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless)].

[29] Per i valori 0,4~4.0kW, la gamma di impostazione è 2.0~5.0(kHz).

[30] Viene visualizzato quando dr.09 (modalità di controllo) non è impostato su 6 (PM Sensorless).

[31] Visualizzato quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).

Tabella delle funzioni

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
15[31]	0h1410	Guadagno proporzionale del controller di velocità PM S/L 2	ASR P Gain 1	0~5000		100	X/A	X	P	
16[31]	0h1410	Guadagno integrale del controller di velocità PM S/L 2	ASR P Gain 1	0~9999		150	X/A	x	P	
20[30]	0h1414	Impostazioni visualizzazione 2º guadagno sensorless	SL2 G View Sel	0	No	0:No	O/A	X	I	*p.211*
				1	Sì					
21[30]	0h1415	Guadagno proporzionale velocità del controller sensorless1	ASR-SL P Gain1	0-5000(%)		A seconda dell'impostazione del motore	O/A	X	I	*p.211*
22[30]	0h1416	Guadagno integrale del controller di velocità sensorless 1	ASR-SL I Gain1	10-9999(ms)			O/A	X	I	*p.211*
23[32]	0h1417	Guadagno proporzionale del controller di velocità sensorless 2	ASR-SL P Gain2	1.0-1000.0(%)		A seconda dell'impostazione del motore	O/A	X	I	*p.211*
24[32]	0h1418	Guadagno integrale del controller di velocità sensorless 2	ASR-SL I Gain2	1.0-1000.0(%)			O/A	X	I	*p.211*
25[32]	0h1419	Guadagno integrale del controller di velocità sensorless 0	ASR-SL I Gain0	1.0~999.9(ms)			O/A	X	I	-
26[32]	0h141A	Guadagno proporzionale stimatore di flusso	Flux P Gain	10-200(%)			O/A	X	I	*p.211*
27[32]	0h141B	Guadagno	Flux I	10-200(%)			O/A	X	I	*p.211*

[32] Viene visualizzato quando dr.09 è impostato su 4 (IM Sensorless) e Cn.20 è impostato su 1 (Sì).

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
		integrale stimatore di flusso	Gain						
28[32]	0h141C	Guadagno proporzionale stimatore di velocità	S-Est P Gain1	0–32767		O/A	X	I	*p.211*
29[32]	0h141D	Guadagno integrale stimatore di velocità1	S-Est I Gain1	100-1000		O/A	X	I	*p.211*
30[32]	0h141E	Guadagno integrale stimatore di velocità2	S-Est I Gain2	100-10000		O/A	X	I	*p.211*
31[32]	0h141F	Guadagno proporzionale controller corrente sensorless2	ACR SL P Gain	10-1000		O/A	X	I	*p.211*
32[32]	0h1420	Guadagno integrale controller corrente sensorless2	ACR SL I Gain	10 -1000		O/A	X	I	*p.211*
33[33]	0h1421	Guadagno di stima forza controelettromotrice asse D PM [%]	PM EdGain Perc	0~300.0[%]	100.0	X/A	X	P	-
34[33]	0h1422	Guadagno stima forza controelettromotrice asse Q PM [%]	PM EqGain Perc	0~300.0[%]	100.0	X/A	X	P	-
35[33]	0h1423	Numero di tentativi rilevamento posizione polare iniziale	PD Repeat Num	0~10	2	X/A	X	P	-
36[33]	0h1424	Intervallo impulsi di rilevamento della posizione	Pulse Interval	1~100	20	X/A	X	P	-

[33] Visualizzato quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
		polare iniziale								
37[33]	0h1425	Livello corrente di rilevamento della posizione polare iniziale [%]	Pulse Curr%	10~100		15	X/A	X	P	-
38[33]	0h1426	Livello di tensione rilevamento della posizione polare iniziale [%]	Pulse Volt %	100~4000		500	X/A	X	P	-
39[33]	0h1427	Intervallo di tempo morto PM [%]	PMdead Band Per	50.0~100.0		100.0	X/A	X	P	-
40[33]	0h1428	Tensione di tempo morto PM [%]	Pmdead Volt Per	50.0~100.0		100.0	X/A	X	P	-
41[33]	0h1429	Guadagno P stimatore di velocità 1	PM SpdEst Kp	0~32000		100	X/A	X	P	-
42[33]	0h142A	Guadagno I stimatore di velocità1	PM SpdEst Ki	0~32000		10	X/A	X	P	-
43[33]	0h142B	Guadagno P stimatore di velocità2	PM SpdEst Kp 2	0~32000		300	X/A	X	P	-
44[33]	0h142C	Guadagno I stimatore di velocità 2	PM SpdEst Ki 2	0~32000		30	X/A	X	P	-
45[33]	0h142D	Gamma di alta velocità di feed forward stimatore di velocità [%]	PM Flux FF%	0~100[%]		30.0	X/A	X	P	-
46[33]	0h142E	Opzioni di rilevamento della posizione polare iniziale	Init Angle Sel	0	Nessuno	1	X/A	X	P	-
				1	Angolo					
				2	Allineam.					
48[33]	0h1430	Guadagno P controller di corrente	ACR P Gain	0-10000		1200	O/A	X	I/P	-
49[33]	0h1431	Guadagno I controller di corrente	ACR I Gain	0-10000		120	O/A	X	I/P	-

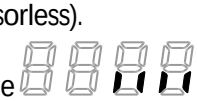
Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
50[33]	0h1432	Limite del controller di tensione	V Con HR	0~100.0[%]	10.0	X/A	X	P	-
51[33]	0h1433	Guadagno I controller di tensione	V Con Ki	0~1000.0[%]	10.0	X/A	X	P	-
52	0h1434	Filtro di uscita del controllore di coppia	Torque Out LPF	0-2000(ms)	0	X/A	X	I/P	*p.211*
53	0h1435	Limite di coppia Opzioni di impostazione	Torque Lmt Src	0 Tastiera-1 1 Tastiera-2 2 V1 4 V2 5 I2 6 Int 485 8 FieldBus 12 Impulso	0: Tastiera-1	X/A	X	I/P	*p.211*
54[34]	0h1436	Limite di coppia indietro direzione positiva	FWD +Trq Lmt	0.0-200.0(%)	180	O/A	X	I/P	*p.211*
55[34]	0h1437	Limite di coppia per rigenerazione direzione positiva	FWD –Trq Lmt	0.0-200.0(%)	180	O/A	X	I/P	*p.211*
56[34]	0h1438	Limite di coppia rigenerazione direzione negativa	REV +Trq Lmt	0.0-200.0(%)	180	O/A	X	I/P	*p.211*
57[34]	0h1439	Limite di coppia indietro direzione negativa	REV –Trq Lmt	0.0-200.0(%)	180	O/A	X	I/P	*p.211*
62[34]	0h143E	Limite di velocità Impostazione	Speed Lmt Src	0 Tastiera-1 1 Tastiera-2 2 V1 4 V2 5 I2 6 Int 485 7 FieldBus	0: Tastiera-1	X/A	X	I/P	-
63[34]	0h143F	Limite di velocità direzione positiva	FWD Speed Lmt	0.00~ Frequenza massima (Hz)	50.00	O/A	X	I/P	-

[34] Visualizzato quando dr.09 è impostato su 4 (IM Sensorless). Questo modifica il valore iniziale del parametro su Ad.74 (limite di coppia) a 150%.

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
64[34]	0h1440	Limite di velocità direzione negativa	REV Speed Lmt	0.00~ Frequenza massima (Hz)		50.00	O/A	X	I/P	-
65[34]	0h1441	Guadagno funzionamento del limite di velocità	Speed Lmt Gain	100~5000[%]		500	O/A	X	I/P	-
69[35]	0h1445	Corrente Speed search PM	SS Pulse Curr	10~100		15	O/A	X	P	-
70	0h1446	Selezione della modalità Speed Search	SS Mode	0	Flying Start-1[36]	0: Flying Start-1	X/A	O	I/P	*p.234*
				1	Flying Start-2					
				2	Flying Start-3[35]					
71	0h1447	Selezione funzionamento Speed search	Speed Search	bit	0000-1111	0000[37]	X/A	O	I/P	*p.234*
				0001	Selezione Speed search durante l'acc.					
				0010	In caso di avvio per reiniz. dopo allarme per guasto					
				0100	Al riavvio dopo un'interruzione temporanea dell'alimentazione					
				1000	Per avvio all'accensione					
72[38]	0h1448	Corrente di riferimento di Speed Search	SS Sup-Current	80-200(%)		150	O/A	O	I/P	*p.234*
73[39]	0h1449	Guadagno	SS P-	0-9999		Flying Start-	O/A	O	I	*p.234*

[35] Visualizzato quando dr.09 (modalità di controllo) è impostato su 6 (PM Sensorless).

[36] Non viene visualizzato se dr.09 è impostato su 4 (IM Sensorless).

[37] Il valore iniziale 0000 viene visualizzato sulla tastiera come  .

[38] Viene visualizzato quando uno dei bit di codice Cn.71 è impostato su 1 e Cn70 è impostato su 0 (Flying Start-1).

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
		proporzionale di Speed Search	Gain		1 : 100 Flying Start-2 : 600[40]				
74[39]	0h144A	Guadagno integrale di Speed Search	SS I-Gain	0-9999	Flying Start-1 : 200 Flying Start-2 : 1000	O/A	O	I	p.234
75[39]	0h144B	Tempo di blocco dell'uscita prima della funzione Speed Search	SS Block Time	0.0-60.0(s)	1.0	X/A	O	I/P	p.234
76[39]	0h144C	Guadagno stimatore Speed Search	Spd Est Gain	50-150(%)	100	O/A	O	I	-
77	0h144D	Selezione buffering di energia	KEB Select	0 No 1 Sì	0:No	X/A	O	I/P	p.228
78[41]	0h144E	Livello di avvio buffer di energia	KEB Start Lev	110.0-140.0(%)	125.0	X/A	O	I/P	p.228
79[41]	0h144F	Livello di arresto buffer energia	KEB Stop Lev	125.0-145.0(%)	130.0	X/A	O	I/P	p.228
80[41]	0h1450	Guadagno buffer di energia	KEB Gain	1-20000	1000	O/A	O	I/P	p.228
85[42]	0h1455	Guadagno proporzionale stimatore flusso 1	Flux P Gain1	100-700	370	O/A	X	I	p.211
81[41]	0h1451	Buffering di energia Guadagno I	KEB I Gain	1~20000	500	O/A	O	I/P	p.216

[39] Viene visualizzato quando uno qualsiasi dei bit del codice Cn.71 è impostato su 1.

[40] Il valore iniziale è 1200 quando la potenza nominale del motore è inferiore a 7,5 kW

[41] Viene visualizzato quando Cn.77 è impostato su 1 (Sì).

[42] Viene visualizzato quando Cn.20 è impostato su 1 (Sì).

Codice Cn	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Propr.*	V/F	SL	Rif.
82[41]	0h1452	Buffering di energia Guadagno scorrimento	KEB Slip Gain	0~2000.0%	30.0	O/A	O	I	p.216
83[41]	0h1453	Tempo di accelerazione buffer di energia	KEB Acc Time	0.0~600.0(s)	10.0	O/A	O	I/P	p.216
85[43]	0h1455	Guadagno proporzionale stimatore flusso 1	Flux P Gain1	100-700	370	O/A	X	I	p.211
86[42]	0h1456	Guadagno proporzionale stimatore flusso 2	Flux P Gain2	0-100	0	O/A	X	I	p.211
87[42]	0h1457	Guadagno proporzionale stimatore flusso 3	Flux P Gain3	0-500	100	O/A	X	I	p.211
88[42]	0h1458	Guadagno integrale stimatore flusso 1	Flux I Gain1	0-200	50	O/A	X	I	p.211
89[42]	0h1459	Guadagno integrale stimatore di flusso2	Flux I Gain2	0-200	50	O/A	X	I	p.211
90[42]	0h145A	Guadagno integrale stimatore flusso3	Flux I Gain3	0-200	50	O/A	X	I	p.211
91[42]	0h145B	Compensazione tensione sensorless 1	SL Volt Comp1	0-60	A seconda dell'impostazione del motore	O/A	X	I	p.211
92[42]	0h145C	Compensazione tensione sensorless 2	SL Volt Comp2	0-60		O/A	X	I	p.211
93[42]	0h145D	Compensazione tensione sensorless 3	SL Volt Comp3	0-60		O/A	X	I	p.211
94[42]	0h145E	Frequenza di avvio indebolimento del campo sensorless	SL FW Freq	80.0-110.0(%)	100.0	X/A	X	I	p.207
95[42]	0h145F	Frequenza di commutazione del guadagno sensorless	SL Fc Freq	0.00-8.00(Hz)	2.00	X/A	X	I	p.207

[43] Viene visualizzato quando Cn.20 è impostato su 1 (Sì).

8.6 Gruppo funzioni morsettiera di ingresso (PAR→In)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless
***O/X:** Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A:** tastiera/tastiera LCD/comune

Cod. In	Ind. di com.	NamI/P	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Jump Code	Jump Code	1-99	65	O/A	O	I/P	p.71
01	0h1501	Frequenza per ingresso analogico massimo	Freq at 100%	Frequenza di avvio-frequenza massima(Hz)	Freq. massima	O/A	O	I/P	p.118
02	0h1502	Coppia all'ingresso analogico max	Torque at100%	0.0-200.0(%)	100.0	O/A	X	X	-
05	0h1505	Visualizzazione tensione in ingresso V1	V1 Monitor(V)	-12.00-12.00(V)	0.00	-/A	O	I/P	p.118
06	0h1506	Selezione polarità in ingresso V1	V1 Polarity	0 Unipolare 1 Bipolare	0: Unipolare	X/A	O	I/P	p.118
07	0h1507	Costante di tempo del filtro ingr. V1	V1 Filter	0-10000(ms)	100	O/A	O	I/P	p.118
08	0h1508	Tensione in ingresso minima V1	V1 Volt x1	0.00-10.00(V)	0.00	O/A	O	I/P	p.118
09	0h1509	Uscita V1 alla tensione minima (%)	V1 Perc y1	0.00-100.00(%)	0.00	O/A	O	I/P	p.118
10	0h150A	Tensione in ingresso massima V1	V1 Volt x2	0.00-12.00(V)	10.00	O/A	O	I/P	p.118
11	0h150B	Uscita V1 alla tensione massima (%)	V1 Perc y2	0.00-100.00(%)	100.00	O/A	O	I/P	p.118
12[44]	0h150C	Tensione in ingresso minima V1	V1 –Volt x1'	-10.00- 0.00(V)	0.00	O/A	O	I/P	p.121
13[44]	0h150D	Uscita V1 alla tensione minima (%)	V1 –Perc y1'	-100.00-0.00(%)	0.00	O/A	O	I/P	p.121

[44] Viene visualizzato quando In.06 è impostato su 1 (bipolare).

Cod. In	Ind. di com.	NamI/P	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
14[44]	0h150E	Tensione in ingresso massima V1	V1 –Volt x2′	-12.00- 0.00(V)	-10.00	O/A	O	I/P	p.121
15[44]	0h150F	Uscita V1 alla tensione massima (%)	V1 –Perc y2′	-100.00-0.00(%)	-100.00	O/A	O	I/P	p.121
16	0h1510	Cambio direzione di rotazione V1	V1 Inverting	0 No 1 Sì	0: No	O/A	O	I/P	p.118
17	0h1511	Livello di quantizz. V1	V1 Quantizing	0.00[45], 0.04-10.00(%)	0.04	X/A	O	I/P	p.118
35[46]	0h1523	Visualizz. tensione in ingresso V2	V2 Monitor(V)	0.00-12.00(V)	0.00	-/A	O	I/P	p.125
37[46]	0h1525	Costante di tempo filtro di ingresso V2	Filtro V2	0-10000(ms)	100	O/A	O	I/P	p.125
38[46]	0h1526	Tensione in ingresso minima V2	V2 Volt x1	0.00-10.00(V)	0.00	O/A	X	I/P	p.125
39[46]	0h1527	Uscita V2 alla tensione minima (%)	V2 Perc y1	0.00-100.00(%)	0.00	O/A	O	I/P	p.125
40[46]	0h1528	Tensione in ingresso massima V2	V2 Volt x2	0.00-10.00(V)	10	O/A	X	I/P	p.125
41[46]	0h1529	Uscita V2 a tensione massima (%)	V2 Perc y2	0.00-100.00(%)	100.00	O/A	O	I/P	p.125
46[46]	0h152E	Cambio di direzione rotazione V2	V2 Inverting	0 No 1 Sì	0:No	O/A	O	I/P	p.125
47[46]	0h152F	Livello di quantizzazione V2	V2 Quantizing	0.00[45], 0.04-10.00(%)	0.04	O/A	O	I/P	p.125
50[47]	0h1532	Visualizzazione corrente in ingresso I2	I2 Monitor (mA)	0-24(mA)	0.00	-/A	O	I/P	p.124

[45] La quantizzazione non viene utilizzata se impostata su 0.

[46] Viene visualizzato quando è selezionato V sul commutatore della corrente/tensione dell'ingresso analogico del circuito (SW2).

[47] Viene visualizzato quando è selezionato I sul commutatore di corrente/tensione dell'ingresso analogico del circuito (SW2).

Cod. In	Ind. di com.	NamI/P	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
52[47]	0h1534	Costante di tempo del filtro di ingresso I2	I2 Filter	0-10000(ms)		100	O/A	O	I/P	p.124
53[47]	0h1535	Corrente di ingresso minima I2	I2 Curr x1	0.00-20.00(mA)		4.00	O/A	O	I/P	p.124
54[47]	0h1536	Uscita I2 alla corrente minima (%)	I2 Perc y1	0.00-100.00(%)		0.00	O/A	O	I/P	p.124
55[47]	0h1537	Corrente di ingresso massima I2	I2 Curr x2	0.00-24.00(mA)		20.00	O/A	O	I/P	p.124
56[47]	0h1538	Uscita I2 alla corrente massima (%)	I2 Perc y2	0.00-100.00(%)		100.00	O/A	O	I/P	p.124
61[47]	0h153D	Modifica della direzione di rotazione di I2	I2 Inverting	0	No	0:No	O/A	O	I/P	p.124
				1	Sì					
62[47]	0h153E	Livello di quantizz. I2	I2 Quantizing	0.00[45].0.04-10.00(%)		0.04	O/A	O	I/P	p.124
65	0h1541	Impostazione funzione terminale P1	P1 Define	0	Nessuno	1:Fx	X/A	O	I/P	p.133
				1	Fx					
66	0h1542	Impostazione funzioni terminale P2	P2 Define	2	Rx	2:Rx	X/A	O	I/P	p.133
67	0h1543	Impostazione funzioni terminale P3	P3 Define	3	RST	5:BX	X/A	O	I/P	p.295
68	0h1544	Impostazione funzioni terminale P4	P4 Define	4	Allarme esterno	3:RST	X/A	O	I/P	p.284
69	0h1545	Impostazione funzioni terminale P5	P5 Define	5	BX	7:Sp-L	X/A	O	I/P	p.294
70	0h1546	Impostazione funzioni terminale P6	P6 Define	6	JOG	8:Sp-M	X/A	O	I/P	p.184
71	0h1547	Impostazione funzioni terminale P7	P7 Define	7	Speed-L	9:Sp-H	X/A	O	I/P	p.131
				8	Speed-M					p.131
				9	Speed-H					p.131
				11	XCEL-L					p.144
				12	XCEL-M					p.144

Cod. In	Ind. di com.	NamI/P	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				13	RUN Enable					p.190
				14	3-Wire					p.189
				15	2nd Source					p.163
				16	Exchange					p.243
				17	Up					p.188
				18	Down					p.188
				20	U/D Clear					p.188
				21	Analog Hold					p.130
				22	I-Term Clear					p.197
				23	PID Openloop					p.197
				24	P Gain2					p.197
				25	XCEL Stop					p.149
				26	2nd Motor					p.241
				34	Pre Excite					-
				38	Timer In					p.253
				40	dis Aux Ref					p.179
				46	FWD JOG					p.186
				47	REV JOG					p.186
				49	XCEL-H					p.144
				50	User Seq					p.168
				51	Fire Mode					p.176
				54	TI[48]					p.127
84	0h1554	Selezione filtro terminale di ingresso multifunzione On	DI Delay Sel	P7-P1 nei modelli IP20, P5-P1 nei modelli IP66		111 1111[49]	O/A	O	I/P	p.164
				0	Disabilitazione(Off)					
				1	Abilitazione(On)					
85	0h1555	Filtro del terminale di ingresso multifunzione On	DI On Delay	0-10000(ms)		10	O/A	O	I/P	p.164
86	0h1556	Filtro del terminale di ingresso multifunzione	DI Off Delay	0-10000(ms)		3	O/A	O	I/P	p.164

[48] Viene visualizzato quando è selezionato P5 sulla funzione del terminale Px. (Solo modelli IP66).

[49] Il valore iniziale 111 1111 viene visualizzato sulla tastiera come

Cod. In	Ind. di com.	NamI/P	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		Off								
87	0h1557	Ingresso multifunzione selezione contatto	DI NC/NO Sel	P7-P1 nei modelli IP20, P5-P1 nei modelli IP66		000 0000[50]	X/A	O	I/P	p.164
				0	Contatto A (NO)					
				1	Contatto B (NC)					
89	0h1559	Tempo di ritardo comando multi-step	InCheck Time	1-5000(ms)		1	X/A	O	I/P	p.131
90	0h155A	Stato del terminale di ingresso multifunzione	DI Status	P7-P1 nei modelli IP20, P5-P1 nei modelli IP66		000 0000[50]	-/A	O	I/P	p.164
				0	Rilascio(Off)					
				1	Coll.(On)					
91	0h155B	Visualizzazione ingresso in frequenza	Pulse Monitor (kHz)	0.00-50.00(kHz)		0.00	-/A	O	I/P	p.127
92	0h155C	Costante di tempo del filtro di ingresso TI	TI Filter	0-9999(ms)		10	O/A	O	I/P	p.127
93	0h155D	Impulso di ingresso minimo TI	TI Pls x1	0.00-32.00(kHz)		0.00	O/A	O	I/P	p.127
94	0h155E	Uscita TI all'impulso minimo (%)	TI Perc y1	0.00-100.00(%)		0.00	O/A	O	I/P	p.127
95	0h155F	Impulso di ingresso massimo TI	TI Pls x2	0.00-32.00(kHz)		32.00	O/A	O	I/P	p.127
96	0h1560	Uscita TI all'impulso massimo (%)	TI Perc y2	0-100(%)		100.00	O/A	O	I/P	p.127
97	0h1561	Cambio di direzione rotazione TI	TI Inverting	0	No	0:No	O/A	O	I/P	p.127
				1	Sì					
98	0h1562	Livello di quantizz. TI	TI Quantizing	0.00[45], 0.04-		0.04	O/A	O	I/P	p.127

[50] Il valore iniziale 000 0000 viene visualizzato sulla tastiera come .

Cod. In	Ind. di com.	NamI/P	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				10.00(%)						
99	0h1563	Stato SW1(NPN/PNP) SW2(V1/V2[I2])	IO SW State	Bit	00~11	01	-/A	O	I/P	-
				00	NPN, V2					
				01	NPN, I2					
				10	PNP, V2					
				11	PNP, I2					

8.7 Gruppo funzioni morsettiera di uscita (PAR→OU)

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless

***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Cod. OU	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	JumpCode	1-99		30	O/A	O	I/P	p.71
01	0h1601	Elemento uscita analogica 1	AO1 Mode	0	Frequency	0:Frequency	O/A	O	I/P	p.258
				1	Output Current					
				2	Output Voltage					
				3	DCLink Voltage					
				4	Torque					
				5	Output Power					
				6	Idse					
				7	Iqse					
				8	Target Freq					
				9	Ramp Freq					
				10	Speed Fdb					
				12	PID Ref Value					
				13	PID Fdb Value					
				14	PID Output					
				15	Constant					
02	0h1602	Guadagno uscita analogica 1	AO1 Gain	-1000.0-1000.0(%)		100.0	O/A	O	I/P	p.258
03	0h1603	Polarizzazione uscita analogica 1	AO1 Bias	-100.0-100.0(%)		0.0	O/A	O	I/P	p.258
04	0h1604	Filtro uscita analogica 1	AO1 Filter	0-10000(ms)		5	O/A	O	I/P	p.258
05	0h1606	Uscita costante analogica 1	AO1 Const %	0.0-100.0(%)		0.0	O/A	O	I/P	p.258
06	0h1606	Monitoraggio uscita	AO1 Monitor	0.0-1000.0(%)		0.0	-/A	O	I/P	p.258

Cod. OU	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		analogica 1								
07	0h1607	Elemento uscita analogica 2	AO2 Mode [Solo il modello 0034]	0	Frequency					
				1	Output Current					
				2	Output Voltage					
				3	DCLink Voltage					
				4	Torque					
				5	Output Power					
				6	Idse					
				7	Iqse					
				8	Target Freq					
				9	Ramp Freq					
				10	Speed Fdb					
				12	PID Ref Value					
				13	PID Fdb Value					
				14	PID Output					
				15	Constant					
08	0h1608	Guadagno uscita analogica 2	AO2 Gain [Solo il modello 0034]	-1000.0~1000.0(%)		100.0	O	O	I/P	p.258
09	0h1609	Polarizzazione uscita analogica 2	AO2 Bias [Solo il modello 0034]	-100.0~100.0(%)		0.0	O	O	I/P	p.258
10	0h160A	Filtro uscita analogica 2	AO2 Filter [Solo il modello 0034]	0~10000(ms)		5	O	O	I/P	p.258
11	0h160B	Uscita costante analogica 2	AO2 Const % [Solo il modello 0034]	0.0~100.0(%)		0.0	O	O	I/P	p.258
12	0h160C	Monitoraggio uscita analogica 2	AO2 Monitor [Solo il modello 0034]	0.0~1000.0(%)		0.0		O	I/P	p.258
30	0h161E	Item di guasto uscita	Trip Out Mode	bit	000-111	010[51]	O/A	O	I/P	p.268
				1	Low voltage					
				2	Tutti i guasti diversi da “low voltage”					
				3	Automatic					

[51] Il valore iniziale 010 viene visualizzato sulla tastiera come .

Cod. OU	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
					restart final failure					
31	0h161F	Elemento relè multifunzione 1	Relay 1	0	None	29:Allarme	O/A	O	I/P	p.264
				1	FDT-1					
				2	FDT-2					
				3	FDT-3					
				4	FDT-4					
				5	Over Load					
				6	IOL					
				7	Under Load					
				8	Fan Warning					
				9	Stall					
				10	Over Voltage					
				11	Low Voltage					
				12	Over Heat					
				13	Lost Command					
				14	Run					
				15	Stop					
				16	Steady					
				17	Inverter Line					
				18	Comm Line					
				19	Speed Search					
				22	Ready					
				28	Timer Out					
				29	Trip					
				31	DB Warn%ED					
				34	On/Off Control					
				35	BR Control					
				36	CAP.Warning					
				37	FAN Exchange					
				38	Fire Mode					
33	0h1621	Elemento uscita multifunzione1	Q1 Define	0	None	14:Run	O/A	O	I/P	p.264
				1	FDT-1					
				2	FDT-2					
				3	FDT-3					
				4	FDT-4					
				5	Over Load					
				6	IOL					
				7	Under Load					
				8	Fan Warning					
				9	Stall					
				10	Over Voltage					
				11	Low Voltage					
				12	Over Heat					

Cod. OU	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				13	Lost Command					
				14	Run					
				15	Stop					
				16	Steady					
				17	Inverter Line					
				18	Comm Line					
				19	Speed Search					
				22	Ready					
				28	Timer Out					
				29	Trip					
				31	DB Warn%ED					
				34	On/Off Control					
				35	BR Control					
				36	CAP.Warning					
				37	FAN Exchange					
				38	Fire Mode					
				39	TO[52]					
41	0h1629	Monitoraggio uscita multifunzione	DO Status	-		00	-/A	-	-	*p.264*
50	0h1632	Ritardo attivazione uscita multifunzione	DO On Delay	0.00-100.00(s)		0.00	O/A	O	I/P	*p.269*
51	0h1633	Ritardo disattivazione uscita multifunzione	DO Off Delay	0.00-100.00(s)		0.00	O/A	O	I/P	*p.269*
52	0h1634	Selezione contatto uscita multifunzione	DO NC/NO Sel	Q1, Relay1		00[53]	X/A	O	I/P	*p.269*
				0	Contatto A (NO)					
				1	Contatto B (NC)					
53	0h1635	Ritardo attivazione uscita guasto	TripOut OnDly	0.00-100.00(s)		0.00	O/A	O	I/P	*p.268*

[52] Supportato solo nei modelli IP66.

[53] Il valore iniziale 00 viene visualizzato sulla tastiera come .

Cod. OU	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
54	0h1636	Ritardo disattivazione uscita guasto	TripOut OffDly	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	I/P	p.268
55	h1637	Ritardo attivazione timer	TimerOn Delay	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	I/P	p.253
56	0h1638	Ritardo disattivazione Timer	TimerOff Delay	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	I/P	p.253
57	0h1639	Frequenza rilevata	FDT Frequency	0.00-frequenza massima(Hz)	30.00	O/A	O	I/P	p.264
58	0h163A	Banda frequenza rilevata	FDT Band	0.00-frequenza massima(Hz)	10.00	O/A	O	I/P	p.264
61	0h163D	Guadagno uscita in frequenza	TO Mode	0 Frequency 1 Output Current 2 Output Voltage 3 DCLink Voltage 4 Torque 5 Output Power 6 Idse 7 Iqse 8 Target Freq 9 Ramp Freq 10 Speed Fdb 12 PID Ref Value 13 PID Fdb Value 14 PID Output 15 Constant	0: Frequency	O/A	O	I/P	p.261
62	0h163E	Guadagno uscita in frequenza	TO Gain	-1000.0-1000.0(%)	100.0	O/A	O	I/P	p.261
63	0h163F	Polarizzazione uscita in frequenza	TO Bias	-100.0-100.0(%)	0.0	O/A	O	I/P	p.261
64	0h1640	Filtro uscita in frequenza	TO Filter	0-10000(ms)	5	O/A	O	I/P	p.261
65	0h1641	Uscita costante uscita	TO Const %	0.0-100.0(%)	0.0	O/A	O	I/P	p.261

Cod. OU	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		impulso 2							
66	0h1642	Monitoraggio uscita frequenza	TO Monitor	0.0-1000.0(%)	0.0	-/A	O	I/P	p.261

8.8 Gruppo funzioni di comunicazione (PAR→CM)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless
***O/X:** Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Codice CM	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Codice di salto	1-99		20	O/A	O	I/P	p.71
01	0h1701	ID inverter comunicazione integrata	Int485 St ID	1-250		1	O/A	O	I/P	p.302
02[54]	0h1702	Protocollo di comunicazione integrata	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0: ModBus RTU	O/A	O	I/P	p.302
03[54]	0h1703	Velocità di comunicazione integrata	Int485 BaudR	0	1200 bps	3: 9600 bps	O/A	O	I/P	p.302
				1	2400 bps					
				2	4800 bps					
				3	9600 bps					
				4	19200 bps					
				5	38400 bps					
				6	56 Kbps					
				7	115 Kbps[54]					
04[54]	0h1704	Impostazione del frame di comunicazione integrata	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	O/A	O	I/P	p.302
				1	D8/PN/S2					
				2	D8/PE/S1					
				3	D8/PO/S1					
05[54]	0h1705	Ritardo di trasmissione dopo ricezione	Resp Delay	0-1000(ms)		5ms	O/A	O	I/P	p.302
06[55]	0h1706	Versione S/W comunicazione	FBus S/W Ver	-		0.00	O/A	O	I/P	-

[54] 115.200bps

[55] Viene visualizzato solo quando è installata una scheda opzionale di comunicazione.

Codice CM	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		opzionale							
07[55]	0h1707	ID inverter comunicazione opzionale	FBus ID	0-255	1	O/A	O	I/P	-
08[55]	0h1708	Velocità di comunicazione FIELD BUS	FBUS BaudRate	-	12Mbps	-/A	O	I/P	-
09[55]	0h1709	Stato LED comunicazione opzionale	FieldBus LED	-	-	O/A	O	I/P	-
30	0h171E	Numero di parametri di uscita	ParaStatus Num	0-8	3	O/A	O	I/P	
31[56]	0h171F	Indirizzo di comunicazione in uscita 1	Para Stauts-1	0000-FFFF Hex	000A	O/A	O	I/P	p.307
32[56]	0h1720	Indirizzo di comunicazione in uscita 2	Para Stauts-2	0000-FFFF Hex	000E	O/A	O	I/P	p.307
33[56]	0h1721	Indirizzo di comunicazione in uscita 3	Para Stauts-3	0000-FFFF Hex	000F	O/A	O	I/P	p.307
34[56]	0h1722	Indirizzo di comunicazione di uscita 4	Para Stauts-4	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	I/P	p.307
35[56]	0h1723	Indirizzo di comunicazione di uscita 5	Para Stauts-5	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	I/P	p.307
36[56]	0h1724	Indirizzo di comunicazione di uscita 6	Para Stauts-6	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	I/P	p.307
37[56]	0h1725	Indirizzo di comunicazione di uscita 7	Para Stauts-7	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	I/P	p.307
38[56]	0h1726	Indirizzo di comunicazione di uscita 8	Para Stauts-8	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	I/P	p.307
50	0h1732	Numero di parametri di ingresso	Para Ctrl Num	0-8	2	O/A	O	I/P	
51[57]	0h1733	Indirizzo di comunicazione in ingresso 1	Para Control-1	0000-FFFF Hex	0005	X/A	O	I/P	p.307

[56] Viene visualizzata solo la gamma di indirizzi impostati su COM-30.

[57] Viene visualizzata solo la gamma di indirizzi impostati su COM-50.

Codice CM	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
52[57]	0h1734	Indirizzo di comunicazione in ingresso 2	Para Control-2	0000-FFFF Hex		0006	X/A	O	I/P	p.307
53[57]	0h1735	Indirizzo di comunicazione in ingresso 3	Para Control-3	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	I/P	p.307
54[57]	0h1736	Indirizzo di comunicazione in ingresso 4	Para Control-4	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	I/P	p.307
55[57]	0h1737	Indirizzo di comunicazione in ingresso 5	Para Control-5	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	I/P	p.307
56[57]	0h1738	Indirizzo di comunicazione in ingresso 6	Para Control-6	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	I/P	p.307
57[57]	0h1739	Indirizzo di comunicazione in ingresso 7	Para Control-7	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	I/P	p.307
58[57]	0h173A	Indirizzo di comunicazione in ingresso 8	Para Control-8	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	I/P	p.307
68	0h1744	Scambio dati fieldbus	FBus Swap Sel	0	No	0	X/A	O	I/P	p.307
				1	Sì					
70	0h1746	Ingresso multifunzione di comunicazione 1	Virtual DI 1	0	None	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
71	0h1747	Ingresso multifunzione di comunicazione 2	Virtual DI 2	1	Fx	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
72	0h1748	Ingresso multifunzione di comunicazione 3	Virtual DI 3	2	Rx	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
73	0h1749	Ingresso multifunzione di comunicazione 4	Virtual DI 4	3	RST	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
74	0h174A	Ingresso multifunzione di comunicazione 5	Virtual DI 5	4	Allarme esterno	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
75	0h174B	Ingresso multifunzione di comunicazione 6	Virtual DI 6	5	BX	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
76	0h174C	Ingresso multifunzione di comunicazione 7	Virtual DI 7	6	JOG	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
77	0h174D	Ingresso multifunzione di	Virtual DI 8	7	Speed-L	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.319
				8	Speed-M					

Codice CM	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		comunicazione 8		9	Speed-H					
				11	XCEL-L					
				12	XCEL-M					
				13	RUN Enable					
				14	3-Wire					
				15	2nd Source					
				16	Exchange					
				17	Up					
				18	Down					
				20	U/D Clear					
				21	Analog Hold					
				22	I-Term Clear					
				23	PID Openloop					
				24	P Gain2					
				25	XCEL Stop					
				26	2nd Motor					
				34	Pre Excite					
				38	Timer In					
				40	dis Aux Ref					
				46	FWD JOG					
				47	REV JOG					
				49	XCEL-H					
86	0h1756	Monitoraggio ingresso multifunzione di comunicazione	Virt DI Status	-		0	X/A	O	I/P	p.305
90	0h175A	Selezione del monitoraggio di comunicazione dei frame di dati	Comm Mon Sel	0	Int485	0	O/A	O	I/P	-
				1	Tastiera					
91	0h175B	Conteggio frame dati indietro	Rcv Frame Num	0~65535		0	O/A	O	I/P	-
92	0h175C	Conteggio errori frame di dati	Err Frame Num	0~65535		0	O/A	O	I/P	-
93	0h175D	Conteggio frame NAK	NAK Frame Num	0~65535		0	O/A	O	I/P	-
94[58]	-	Caricamento dati comunicazione	Comm Update	0	No	0:No	-/A	O	I/P	-
				1	Sì					
95	0h175F	Selezione comunicazione P2P	Int 485 Func	0	Disabilita tutto	0: Disabilita tutto	X/A	O	I/P	p.166
				1	P2P Master					

[58] Viene visualizzato solo quando è installata una scheda opzionale di comunicazione.

Codice CM	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				2	Slave P2P					
				3	KPD-Ready					
96[59]	0h1760 [RO]	Selezione impostazione DO	P2P OUT Sel	Bit	000~111	0:No	O/A	O	I/P	p.166
				001	Uscita analogica					
				010	Relè multif.					
				100	Uscita mult					

[59] Viene visualizzato quando AP.01 è impostato su 2 (Proc PID).

8.9 Gruppo di funzioni applicazione (PAR→AP)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless
***O/X:** Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A:** tastiera/tastiera LCD/comune

Codice AP	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Codice di salto	1-99		20	O/A	O	I/P	p.71
01	0h1801	Selezione funzione applicazione	App Mode	0 1 2	None - Proc PID	0: None	X/A	O	I/P	p.197
02	0h1802	Abilitazione sequenza utente	User Seq En	0 1	No Sì	0:No	X/A	O	I/P	p.168
16[60]	0h1810	Monitoraggio uscita PID	PID Output	(%)		0.00	-/A	O	I/P	p.197
17[61]	0h1811	Monitoraggio riferimento PID	PID Ref Value	(%)		50.00	-/A	O	I/P	p.197
18[61]	0h1812	Monitoraggio retroazione PID	PID Fdb Value	(%)		0.00	-/A	O	I/P	p.197
19[61]	0h1813	Impostazione rifer. PID	PID Ref Set	-100.00-100.00(%)		50.00	O/A	O	I/P	p.197
20[61]	0h1814	Sorgente di riferimento PID	PID Ref Source	0 1 3 4 5 7 11	Tastiera V1 V2 I2 Int 485 FieldBus Impulso	0: Tastiera	X/A	O	I/P	p.197
21[61]	0h1815	Sorgente di retroazione PID	PID F/B Source	0 2 3 4 6 10	V1 V2 I2 Int 485 FieldBus Impulso	0:V1	X/A	O	I/P	p.197
22[61]	0h1816	Guadagno proporzionale del controller	PID P-Gain	0.0-1000.0(%)		50.0	O/A	O	I/P	p.197

[60] Viene visualizzato quando AP.01 è impostato su 2 (Proc PID).

[61] Viene visualizzato quando AP.01 è impostato su 2 (Proc PID).

Codice AP	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		PID							
23[61]	0h1817	Tempo integrale del controller PID	PID I-Time	0.0-200.0(s)	10.0	O/A	O	I/P	p.197
24[61]	0h1818	Tempo di differenziazione controller PID	PID D-Time	0-1000(ms)	0	O/A	O	I/P	p.197
25[61]	0h1819	Guadagno di compensazione feed-forward del controller PID	PID F-Gain	0.0-1000.0(%)	0.0	O/A	O	I/P	p.197
26[61]	0h181A	Scala guadagno proporzionale	P Gain Scale	0.0-100.0(%)	100.0	X/A	O	I/P	p.197
27[61]	0h181B	Filtro di uscita PID	PID Out LPF	0-10000(ms)	0	O/A	O	I/P	p.197
28[61]	0h181C	PID Mode	PID Mode	0 Process PID 1 Normal PID	0	X/A	O	I/P	-
29[61]	0h181D	Frequenza del limite superiore PID	PID Limit Hi	Frequenza del limite inferiore PID-300.00 (Hz)	50.00	O/A	O	I/P	p.197
30[61]	0h181E	Frequenza del limite inferiore PID	PID Limit Lo	-300.00 - frequenza limite sup. PID (Hz)	-50.00	O/A	O	I/P	p.197
31[61]	0h181F	Uscita PID indietro	PID Out Inv	0 No 1 Sì	0:No	X/A	O	I/P	p.197
32[61]	0h1820	Scala uscita PID	PID Out Scale	0.1-1000.0(%)	100.0	X/A	O	I/P	p.197
34[61]	0h1822	Frequenza di movimento controller PID	Pre-PID Freq	0.00-frequenza massima(Hz)	0.00	X/A	O	I/P	p.197
35[61]	0h1823	Livello di movimento PID controller	Pre-PID Exit	0.0-100.0(%)	0.0	X/A	O	I/P	p.197
36[61]	0h1824	Tempo di ritardo movimento controller PID	Pre-PID Delay	0-9999(s)	600	O/A	O	I/P	p.197
37[61]	0h1825	Tempo di ritardo modalità PID Sleep	PID Sleep DT	0.0-999.9(s)	60.0	O/A	O	I/P	p.197

Codice AP	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
38[61]	0h1826	Frequenza modalità PID Sleep	PID Sleep Freq	0.00-frequenza massima(Hz)		0.00	O/A	O	I/P	p.197
39[61]	0h1827	Livello di riattivazione PID	PIDWakeUp Lev	0-100(%)		35	O/A	O	I/P	p.197
40[61]	0h1828	Impostazione modalità di riattivazione PID	PID WakeUp Mod	0	Sotto il livello	0:Sotto il livello	O/A	O	I/P	p.197
				1	Sopra il livello					
				2	Oltre il livello					
42[61]	0h182A	Selezione dell'unità controller PID	PID Unit Sel	0	%	0:%	O/A	O	I/P	p.197
				1	Bar					
				2	mBar					
				3	Pa					
				4	kPa					
				5	Hz					
				6	giri/min					
				7	V					
				8	I					
				9	kW					
				10	HP					
				11	°C					
				12	□					
43[61]	0h182B	Guadagno unità PID	PID Unit Gain	0.00-300.00(%)		100.00	O/A	O	I/P	p.197
44[61]	0h182C	Scala unità PID	PID Unit Scale	0	x100	2:x 1	O/A	O	I/P	p.197
				1	x10					
				2	x 1					
				3	x 0.1					
				4	x 0.01					
45[61]	0h182D	2° guadagno proporzionale PID	PID P2-Gain	0.0-1000.0(%)		100.0	X/A	O	I/P	p.197

[61] Viene visualizzato quando AP.01 è impostato su 2 (Proc PID).

8.10 Gruppo funzioni di protezione (PAR→Pr)

Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless
***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Cod. Pr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Jump Code	1-99		40	O/A	O	I/P	p.71
04	0h1B04	Impostazione del livello di carico	Load Duty	0	Impiego normale	1:Impiego gravoso	X/A	O	I/P	p.277
				1	Impiego gravoso					
05	0h1B05	Protezione per fase aperta in ingr./uscita	Phase Loss Chk	bi	00-11	10[62]	X/A	O	I/P	p.283
				01	Fase aperta in uscita					
				10	Fase aperta ingresso					
06	0h1B06	Gamma tensione in ingresso durante fase aperta	IPO V Band	1-100(V)		15	X/A	O	I/P	p.283
07	0h1B07	Tempo di decelerazione durante l'allarme per guasto	Trip Dec Time	0.0-600.0(s)		3.0	O/A	O	I/P	-
08	0h1B08	Selezione dell'avvio in caso di ripristino allarme	RST Restart	0	No	0:No	O/A	O	I/P	p.238
				1	Sì					
09	0h1B09	Numero di riavvii automatici	Retry Number	0-10		0	O/A	O	I/P	p.238
10[63]	0h1B0A	Tempo di ritardo	Retry Delay	0.0-60.0(s)		1.0	O/A	O	I/P	p.238

[62] Il valore iniziale 10 viene visualizzato sulla tastiera come .

[63] Viene visualizzato quando Pr.09 è impostato su un valore maggiore di 0.

Cod. Pr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		riavvio automatico								
12	0h1B0C	Movimento alla perdita del comando di velocità	Lost Cmd Mode	0	Nessuno	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.286
				1	Corsa libera					
				2	Dec					
				3	Mant. ingr.					
				4	Mant. uscita					
				5	Preimp. perdita					
13[64]	0h1B0D	Tempo di decisione in caso di perdita di comando di velocità	Lost Cmd Time	0.1-120(s)		1.0	O/A	O	I/P	p.286
14[64]	0h1B0E	Frequenza di funz. alla perdita del comando di velocità	Lost Preset F	Frequenza di avvio - Frequenza massima (Hz)		0.00	O/A	O	I/P	p.286
15[64]	0h1B0F	Livello di decisione per perdita di ingr. analog.	AI Lost Level	0	Metà di x1	0:Metà di x1	O/A	O	I/P	p.286
				1	Inf. a x1					
17	0h1B11	Selezione avviso di sovraccarico	OL Warn Select	0	No	0:No	O/A	O	I/P	p.277
				1	Sì					
18	0h1B12	Livello allarme sovraccarico	OL Warn Level	30-180(%)		150	O/A	O	I/P	p.277
19	0h1B13	Tempo di warning per sovraccarico	OL Warn Time	0.0-30.0(s)		10.0	O/A	O	I/P	p.277
20	0h1B14	Movimento in caso di guasto sovraccarico	OL Trip Select	0	Nessuno	1:Corsa libera	O/A	O	I/P	p.277
				1	Corsa libera					
				2	Dec					
21	0h1B15	Livello guasto sovraccarico	OL Trip Level	30-200(%)		180	O/A	O	I/P	p.277
22	0h1B16	Tempo guasto	OL Trip Time	0.0-60.0(s)		60.0	O/A	O	I/P	p.277

[64] Viene visualizzato quando Pr.12 non è impostato su 0 (NESSUNO).

Cod. Pr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		sovraccarico								
25	0h1B19	Selezione warning per sotto carico	UL Warn Sel	0	No	0:No	O/A	O	I/P	p.289
				1	Sì					
26	0h1B1A	Tempo di warning per sotto carico	UL Warn Time	0.0-600.0(s)		10.0	O/A	O	I/P	p.289
27	0h1B1B	Selezione guasto per sotto carico	UL Trip Sel	0	Nessuno	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.289
				1	Corsa libera					
				2	Dec					
28	0h1B1C	Tempo di guasto per sotto carico	UL Trip Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/A	O	I/P	p.289
29	0h1B1D	Livello limite inferiore per sotto carico	UL LF Level	10-30(%)		30	O/A	O	I/P	p.289
30	0h1B1E	Livello limite superiore per sotto carico	UL BF Level	30-100(%)		30	O/A	O	I/P	p.289
31	0h1B1F	Movimento al rilevamento di assenza motore	No Motor Trip	0	Nessuno	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.296
				1	Corsa libera					
32	0h1B20	Livello corrente rilevamento assenza motore	No Motor Level	1-100(%)		5	O/A	O	I	p.296
33	0h1B21	Ritardo rilevamento assenza motore	No Motor Time	0.1-10.0(s)		3.0	O/A	O	I	p.296
40	0h1B28	Selezione guasto prot. termica elettronica	ETH Trip Sel	0	Nessuno	0: Nessuno	O/A	O	I/P	p.275
				1	Corsa ...					
				2	Dec					
41	0h1B29	Tipo di ventola di raffreddamento del motore	Motor Cooling	0	Auto-vent.	0:Auto-vent.	O/A	O	I/P	p.275
				1	Vent. forzata					
42	0h1B2A	Limite termico elettronico di 1 minuto	ETH 1min	120-200(%)		150	O/A	O	I/P	p.275
43	0h1B2B	Protezione termica elettronica del motore	ETH Cont	50-150(%)		120	O/A	O	I/P	p.275

Cod. Pr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		continua								
45	0h1B2D	Modalità di allarme BX	BX Mode	0	Corsa	0	X/A	O	I/P	-
				1	Dec					
50	0h1B32	Movimento di prevenzione stallo e frenatura del flusso	Stall Prevent	bit	0000-1111	0000	X/A	O	X	*p.279*
				0001	Accelerazione					
				0010	A velocità costan					
				0100	Alla decelerazione					
				1000	FluxBraking					
51	0h1B33	Frequenza di stallo1	Stall Freq 1	Frequenza di avvio-Frequenza di stallo 2(Hz)		50.00	O/A	O	X	*p.279*
52	0h1B34	Livello stallo 1	Stall Level 1	30-250(%)		180	X/A	O	X	*p.279*
53	0h1B35	Frequenza di stallo 2	Stall Freq 2	Frequenza di stallo 1-Frequenza di stallo 3(Hz)		50.00	O/A	O	X	*p.279*
54	0h1B36	Livello di stallo 2	Stall Level 2	30-250(%)		180	X/A	O	X	*p.279*
55	0h1B37	Frequenza di stallo 3	Stall Freq 3	Frequenza stallo 2-Freq. di stallo 4(Hz)		50.00	O/A	O	X	*p.279*
56	0h1B38	Livello stallo 3	Stall Level 3	30-250(%)		180	X/A	O	X	*p.279*
57	0h1B39	Frequenza stallo 4	Stall Freq 4	Frequenza di stallo 3-Freq. max (Hz)		50.00	O/A	O	X	*p.279*
58	0h1B3A	Livello stallo 4	Stall Level 4	30-250(%)		180	X/A	O	X	*p.279*
59	0h1B3B	Guadagno frenatura del flusso	Flux Brake Kp	0 ~ 150[%]		0	O/A	O	I	-
60	0h1B3C	Livello di diagnosi condensatore	CAP. Diag Perc	10 ~ 100[%]		0	O/A	O	I/P	-

Cod. Pr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
61[65]	0h1B3D	Modalità diagnosi condensatore	CAP. Diag	0	Nessuno	0	X/A	O	I/P	-
				1	Ref Diag					
				2	Pre Diag					
				3	Init Diag					
62[65]	0h1B3E	Livello sost. condensatore	CAP Exchange Level	50.0 ~ 95.0[%]		0	X/A	O	I/P	-
63[65]	0h1B3F	Livello diag. condensatore	CAP Diag Level	0.0~100.0[%]		0.0	-/A	O	I/P	-
66	0h1B42	Livello di warning resistenza DB	DB Warn %ED	0-30(%)		0	O/A	O	I/P	*p.288*
73	0h1B22	Allarme deviazione di velocità	Speed Dev Trip	0	No	0:No	O/A	O	I/P	
				1	Sì					
74[66]	0h1B23	Banda di deviazione della velocità	Speed Dev Band	1 ~ 20		5	O/A	O	I/P	
75[66]	0h1B24	Tempo di deviazione della velocità	Speed Dev Time	0 ~ 120		60	O/A	O	I/P	
79	0h1B4F	Selezione guasto della ventola raffr.	FAN Trip Mode	0	Allarme	1: Warning	O/A	O	I/P	*p.291*
				1	Warning					
80	0h1B50	Selez. mov. su allarme scheda opzionale	Opt Trip Mode	0	Nessuno	1:Corsa libera	O/A	O	I/P	*p.295*
				1	Corsa libera					
				2	Dec					
81	0h1B51	Tempo di ritardo di decisione per guasto di bassa tensione	LVT Delay	0.0-60.0(s)		0.0	X/A	O	I/P	*p.291*
82	0h1B52	Selezione LV2	LV2 Enable	0	No	0	X/A	O	I/P	-
				1	Sì					
86	0h1B56	Perc. accumul. dell'utilizzo ventilatore	Fan Time Perc	0.0~100.0[%]		0.0	-/A	O	I/P	-
87	0h1B57	Livello di warning di sostituzione ventola	Fan Exchange level	0.0~100.0[%]		90.0	O/A	O	I/P	-

[65] I codici Pr.61-63 vengono visualizzati quando Pr.60 (CAP.DiagPrec) è impostato su un valore maggiore di 0.

[66] Viene visualizzato quando Pr.73 è impostato su 1 (Sì)

Cod. Pr	Ind. com.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
88[67]	0h1B58	Tempo di ripristino della ventola	Fan Time Rst	0	No	0	X/A	O	I/P	-
				1	Sì					
89	0h1B59	Stato condensatore, ventola	CAP, FAN State	Bit	00~10	0	-/A	O	I/P	-
				00	-					
				01	Warning cond.					
				10	Warning vent.					
90[67]	0h1B5A	Informazioni sul warning	-	-		-	-/7	O	I/P	-
91[67]	0h1B5B	Cronologia errori 1	-	-		-	-/7	O	I/P	-
92[67]	0h1B5C	Cronologia errori 2	-	-		-	-/7	O	I/P	-
93[67]	0h1B5D	Cronologia errori 3	-	-		-	-/7	O	O	-
94[67]	0h1B5E	Cronologia errori 4	-	-		-	-/7	O	O	-
95[67]	0h1B5F	Cronologia errori 5	-	-		-	-/7	O	O	-
96[67]	0h1B60	Eliminazione cronologia errori	-	0	No	0:No	-/7	O	O	-
				1	Sì					

8.11 Gruppo funzioni del 2° motore (PAR→M2)

Il gruppo di funzioni del secondo motore viene visualizzato se uno tra In.65-71 nei modelli IP20, In.65-69 nei modelli IP66 è impostato su 26 (2° motore). Nella tabella seguente, vengono visualizzati i dati evidenziati in grigio quando è stato selezionato un codice correlato.

SL: Controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM Sensorless, P - PM sensorless

***O/X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7/L/A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Codice M2	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Jump Code	Jump Code	1-99		14	O/A	O	I	p.71
04	0h1C04	Tempo di accelerazione	M2-Acc Time	0.0-600.0(s)		20.0	O/A	O	I	p.241
05	0h1C05	Tempo di decelerazione	M2-Dec Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/A	O	I	p.241
06	0h1C06	Capacità del motore	M2-Capacity	0	0.2 kW	-	X/A	O	I	p.241
				1	0.4 kW					

[67] Non viene visualizzato quando è in uso una tastiera LCD.

Codice M2	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				2	0.75 kW					
				3	1.1 kW					
				4	1.5 kW					
				5	2.2 kW					
				6	3.0 kW					
				7	3.7 kW					
				8	4.0 kW					
				9	5.5 kW					
				10	7.5 kW					
				11	11.0 kW					
				12	15.0 kW					
				13	18.5 kW					
				14	22.0 kW					
				15	30.0 kW					
07	0h1C07	Frequenza di base	M2-Base Freq	30.00-400.00(Hz) [V/F, Slip Compen] 40.00-120.00(Hz) [IM Sensorless] 30.00-180.00(Hz) [PM Sensorless]		50.00	X/A	O	I	p.241
08	0h1C08	Modalità di controllo	M2-Ctrl Mode	0	V/F	0:V/F	X/A	O	I	p.241
				2	Comp. scorr.					
				4	IM Sensorless					
				6	PM Sensorless					
10	0h1C0A	Numero poli motore	M2-Pole Num	2-48		4	X/A	O	I	p.241
11	0h1C0B	Velocità di scorrimento nominale	M2-Rated Slip	0-3000(rpm)		A seconda delle impostazioni del motore	X/A	O	I	p.241
12	0h1C0C	Corrente nominale del motore	M2-Rated Curr	1.0-1000.0(A)			X/A	O	I	p.241
13	0h1C0D	Corrente motore senza carico	M2-Noload Curr	0.5-1000.0(A)			X/A	O	I	p.241
14	0h1C0E	Tensione nominale del	M2-Rated Volt	0, 170-480(V)			X/A	O	I	p.241

Codice M2	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		motore							
15	0h1C0F	Efficienza del motore	M2-Efficiency	64-100(%)		X/A	O	I	p.241
16	0h1C10	Tasso dell'inerzia di carico	M2-Inertia Rt	0-8		X/A	O	I	p.241
17	0h1C11 [R/O]	Resistenza dello statore	M2-Rs	A seconda delle impostazioni del motore		X/A	O	I	p.241
18	0h1C12 [R/O]	Induttanza di dispersione	M2-Lsigma			X/A	O	I	p.241
19	0h1C13 [R/O]	Induttanza dello statore	M2-Ls			X/A	O	I	p.241
20[68]	0h1C14 [R/O]	Costante di tempo del rotore	M2-Tr	25-5000(ms)		X/A	O	I	p.241
25	0h1C19	Modello V/F	M2-V/F Patt	0 Lineare 1 Quadratico 2 V/F utente	0: Lineare	X/A	O	I	p.241
26	0h1C1A	Boost di coppia avanti	M2-Fwd Boost	0.0-15.0(%)	2.0	X/A	O	I	p.241
27	0h1C1B	Boost di coppia indietro	M2-Rev Boost	0.0-15.0(%)		X/A	O	I	p.241
28	0h1C1C	Livello di prevenzione dello stallo	M2-Stall Lev	30-150(%)	150	X/A	O	I	p.241
29	0h1C1D	Limite termico elettronico di 1 minuto	M2-ETH 1min	100-200(%)	150	X/A	O	I	p.241
30	0h1C1E	Protezione termica elettronica del motore continua	M2-ETH Cont	50-150(%)	100	X/A	O	I	p.241
40	0h1C28	Guadagno velocità di conteggio rotazioni	Load Spd Gain	0~6000.0[%]	100.0	O/A	O	I	-
41	0h1C29	Scala velocità di conteggio rotazioni	Load Spd Scale	0 x 1 1 x 0,1 2 x 0.01	0: x 1	O/A	O	I	-

[68] Viene visualizzato quando M2.08 è impostato su 4 (IM Sensorless).

Codice M2	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				3	x 0.001					
				4	x 0.0001					
42	0h1C2A	Unità velocità di conteggio rotazioni	Load Spd Unit	0	Giri/min	0: giri/min	O/A	O	I	-
				1	mpm					

8.12 Gruppo sequenze utente (US)

Questo gruppo viene visualizzato quando AP.02 è impostato su 1 (Sì) o quando CM.95 è impostato su 2 (P2P Master). Il parametro non può essere modificato mentre la sequenza utente è in esecuzione.

SL: funzione di controllo vettoriale sensorless (dr.09), I - IM sensorless, P - PM sensorless
***O**/**X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7**/**L**/**A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Cod. US	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Jump Code	1-99		31	O/A	O	I/P	*p.71*
01	0h1D01	Comando di funzionamento della sequenza utente	User Seq Con	0	Stop	0:Stop	X/A	O	I/P	*p.168*
				1	Run					
				2	Digital In Run					
02	0h1D02	Tempo di loop funzionamento della sequenza utente	US Loop Time	0	0.01s	1:0.02s	X/A	O	I/P	*p.168*
				1	0.02s					
				2	0.05s					
				3	0.1s					
				4	0.5s					
				5	1s					
11	0h1D0B	Collegamento indirizzo di uscita 1	Link UserOut1	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
12	0h1D0C	Collegamento indirizzo di uscita 2	Link UserOut2	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
13	0h1D0D	Collegamento indirizzo di uscita 3	Link UserOut3	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
14	0h1D0E	Collegamento indirizzo di uscita 4	Link UserOut4	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
15	0h1D0F	Collegamento indirizzo di uscita 5	Link UserOut5	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
16	0h1D10	Collegamento indirizzo di uscita	Link UserOut6	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*

Cod. US	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		6							
17	0h1D11	Collegamento indirizzo di uscita 7	Link UserOut7	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
18	0h1D12	Collegamento indirizzo di uscita 8	Link UserOut8	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
19	0h1D13	Collegamento indirizzo di uscita 9	Link UserOut9	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
20	0h1D14	Collegamento indirizzo di uscita 10	Link UserOut10	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
21	0h1D15	Collegamento indirizzo di uscita 11	Link UserOut11	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
22	0h1D16	Collegamento indirizzo di uscita 12	Link UserOut12	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
23	0h1D17	Collegamento indirizzo di uscita 13	Link UserOut13	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
24	0h1D18	Collegamento indirizzo di uscita 14	Link UserOut14	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
25	0h1D19	Collegamento indirizzo di uscita 15	Link UserOut15	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
26	0h1D1A	Collegamento indirizzo di uscita 16	Link UserOut16	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
27	0h1D1B	Collegamento indirizzo di uscita 17	Link UserOut17	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
28	0h1D1C	Collegamento indirizzo di uscita 18	Link UserOut18	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
31	0h1D1F	Impostazione costante ingresso 1	Void Para1	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
32	0h1D20	Impostazione costante ingresso 2	Void Para2	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
33	0h1D21	Impostazione	Void Para3	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168

Cod. US	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		costante ingresso 3							
34	0h1D22	Impostazione costante ingresso 4	Void Para4	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
35	0h1D23	Impostazione costante ingresso 5	Void Para5	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
36	0h1D24	Impostazione costante ingresso 6	Void Para6	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
37	0h1D25	Impostazione costante ingresso 7	Void Para7	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
38	0h1D26	Impostazione costante ingresso 8	Void Para8	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
39	0h1D27	Impostazione costante ingresso 9	Void Para9	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
40	0h1D28	Impostazione costante ingresso 10	Void Para10	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
41	0h1D29	Impostazione costante ingresso 11	Void Para11	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
42	0h1D2A	Impostazione costante ingresso 12	Void Para12	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
43	0h1D2B	Impostazione costante ingresso 13	Void Para13	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
44	0h1D2C	Impostazione costante ingresso 14	Void Para14	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
45	0h1D2D	Impostazione costante ingresso 15	Void Para15	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
46	0h1D2E	Impostazione costante ingresso 16	Void Para16	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
47	0h1D2F	Impostazione costante ingresso 17	Void Para17	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
48	0h1D30	Impostazione costante ingresso	Void Para18	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168

Cod. US	Com. Ind.	Nome	Display LCD	Gamma di impost.	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		18							
49	0h1D31	Impostazione costante ingresso 19	Void Para19	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
50	0h1D32	Impostazione costante ingresso 20	Void Para20	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
51	0h1D33	Impostazione costante ingresso 21	Void Para21	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
52	0h1D34	Impostazione costante ingresso 22	Void Para22	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
53	0h1D35	Impostazione costante ingresso 23	Void Para23	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
54	0h1D36	Impostazione costante ingresso 24	Void Para24	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
55	0h1D37	Impostazione costante ingresso 25	Void Para25	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
56	0h1D38	Impostazione costante ingresso 26	Void Para26	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
57	0h1D39	Impostazione costante ingresso 27	Void Para27	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
58	0h1D3A	Impostazione costante ingresso 28	Void Para28	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
59	0h1D3B	Impostazione costante ingresso 29	Void Para29	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
60	0h1D3C	Impostazione costante ingresso 30	Void Para30	-9999-9999	0	X/A	O	I/P	p.168
80	0h1D50S	Ingresso analogico 1	P2P In V1	0-12.000		-/A	O	I/P	p.168
81	0h1D51	Ingresso analogico2	P2P In I2	-12.000-12.000		-/A	O	I/P	p.168
82	0h1D52	Ingresso digitale	P2P In DI	0-0x7F		-/A	O	I/P	p.168
85	0h1D55	Uscita analogica	P2P OutAO1	0-10.000	0	X/A	O	I/P	p.168
88	0h1D58	Uscita digitale	P2P OutDO	0-0x03	0	X/A	O	I/P	p.168

8.13 Gruppo funzioni sequenza utente (UF)

Questo gruppo viene visualizzato quando AP.02 è impostato su 1 (Sì) o quando CM.95 è impostato su 2 (P2P Master). Il parametro non può essere modificato mentre la sequenza utente è in esecuzione.

SL: Funzione di controllo vettoriale sensorless (dr.09)

***O**/**X**: Abilitato alla scrittura durante il funzionamento, **7**/**L**/**A**: tastiera/tastiera LCD/comune

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
00	-	Codice di salto	Jump Code	1-99		41	O/A	O	I/P	p.71
01	0h1E01	Funzione utente 1	User Func1	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				28	DOWNCOUNT					
02	0h1E02	Ingresso funzioni utente 1-A	User Input1-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
03	0h1E03	Ingresso funzioni utente 1-B	User Input1-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
04	0h1E04	Ingresso funzioni utente 1-C	User Input1-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
05	0h1E05	Uscita funzioni utente1	User Output1	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
06	0h1E06	Funzione utente 2	User Func2	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
07	0h1E07	Ingresso funzioni utente 2-A	User Input2-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
08	0h1E08	Ingresso funzioni utente 2-B	User Input2-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
09	0h1E09	Ingresso funzioni utente 2-C	User Input2-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
10	0h1E0A	Uscita funzioni utente 2	User Output2	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
11	0h1E0B	Funzione utente 3	User Func3	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
12	0h1E0C	Ingresso funzioni utente 3-A	User Input3-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
13	0h1E0D	Ingresso funzioni utente 3-B	User Input3-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
14	0h1E0E	Ingresso funzioni utente 3-C	User Input3-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
15	0h1E0F	Uscita funzioni utente 3	User Output3	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
16	0h1E10	Funzione utente 4	User Func4	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
17	0h1E11	Ingresso funzioni utente 4-A	User Input4-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
18	0h1E12	Ingresso funzioni utente 4-B	User Input4-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
19	0h1E13	Ingresso funzioni utente 4-C	User Input4-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
20	0h1E14	Uscita funzioni utente 4	User Output4	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
21	0h1E15	Funzione utente 5	User Func5	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
22	0h1E16	Ingresso funzioni utente 5-A	User Input5-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
23	0h1E17	Ingresso funzioni utente 5-B	User Input5-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
24	0h1E18	Ingresso funzioni utente 5-C	User Input5-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
25	0h1E19	Uscita funzioni utente 5	User Output5	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
26	0h1E1A	Funzioni utente 6	User Func6	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
27	0h1E1B	Ingresso funzioni utente 6-A	User Input6-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
28	0h1E1C	Ingresso funzioni utente 6-B	User Input6-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
29	0h1E1D	Ingresso funzioni utente 6-C	User Input6-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
30	0h1E1E	Uscita funzioni utente 6	User Output6	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
31	0h1E1F	Funzioni utente 7	User Func7	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
32	0h1E20	Ingresso funzioni utente 7-A	User Input7-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
33	0h1E21	Ingresso funzioni utente 7-B	User Input7-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
34	0h1E22	Ingresso funzioni utente 7-C	User Input7-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
35	0h1E23	Uscita funzioni utente 7	User Output7	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
36	0h1E24	Funzione utente 8	User Func8	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
37	0h1E25	Ingresso funzioni utente 8-A	User Input8-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
38	0h1E26	Ingresso funzioni utente 8-B	User Input8-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
39	0h1E27	Ingresso funzioni utente 8-C	User Input8-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	*p.168*
40	0h1E28	Uscita funzioni utente 8	User Output8	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	*p.168*
41	0h1E29	Funzione utente 9	User Func9	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	*p.168*
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
42	0h1E2A	Ingresso funzioni utente 9-A	User Input9-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
43	0h1E2B	Ingresso funzioni utente 9-B	User Input9-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
44	0h1E2C	Ingresso funzioni utente 9-C	User Input9-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
45	0h1E2D	Uscita funzioni utente 9	User Output9	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
46	0h1E2E	Funzione utente 10	User Func10	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
47	0h1E2F	Ingresso funzioni utente 10-A	User Input10-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
48	0h1E30	Ingresso funzioni utente 10-B	User Input10-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
49	0h1E31	Ingresso funzioni utente 10-C	User Input10-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
50	0h1E32	Uscita funzioni utente 10	User Output10	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
51	0h1E33	Funzione utente 11	User Func11	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
52	0h1E34	Ingresso funzioni utente 11-A	User Input11-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
53	0h1E35	Ingresso funzioni utente 11-B	User Input11-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
54	0h1E36	Ingresso funzioni utente 11-C	Utente Input11-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
55	0h1E37	Uscita funzioni utente 11	User Output11	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
56	0h1E38	Funzione utente 12	User Func12	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
57	0h1E39	Ingresso funzioni utente 12-A	User Input12-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
58	0h1E3A	Ingresso funzioni utente 12-B	User Input12-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
59	0h1E3B	Ingresso funzioni utente 12-C	User Input12-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
60	0h1E3C	Uscita funzioni utente 12	User Output12	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
61	0h1E3D	Funzione utente 13	User Func13	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
62	0h1E3E	Ingresso funzioni utente 13-A	User Input13-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
63	0h1E3F	Ingresso funzioni utente 13-B	User Input13-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
64	0h1E40	Ingresso funzioni utente 13-C	User Input13-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
65	0h1E41	Uscita funzioni utente 13	User Output13	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
66	0h1E42	Funzione utente 14	User Func14	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
67	0h1E43	Ingresso funzioni utente 14-A	User Input14-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
68	0h1E44	Ingresso funzioni utente 14-B	User Input14-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
69	0h1E45	Ingresso funzioni utente 14-C	User Input14-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
70	0h1E46	Uscita funzioni utente 14	User Output14	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
71	0h1E47	Funzione utente	User	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
		15	Func15	1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
72	0h1E48	Igresso funzioni utente 15-A	User Input15-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
73	0h1E49	Ingresso funzioni utente 15-B	User Input15-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
74	0h1E4A	Ingresso funzioni utente 15-C	User Input15-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
75	0h1E4B	Uscita funzioni utente 15	User Output15	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
76	0h1E4C	Funzione utente 16	User Func16	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
77	0h1E4D	Ingresso funzioni utente 16-A	User Input16-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
78	0h1E4E	Ingresso funzioni utente 16-B	User Input16-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
79	0h1E4F	Ingresso funzioni utente 16-C	User Input16-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
80	0h1E50	Uscita funzioni utente 16	User Output16	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
81	0h1E51	Funzione utente 17	User Func17	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
82	0h1E52	Ingresso funzioni utente 17-A	User Input17-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
83	0h1E53	Ingresso funzioni utente 17-B	User Input17-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
84	0h1E54	Ingresso funzioni utente 17-C	User Input17-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168
85	0h1E55	Uscita funzioni utente 17	User Output17	-32767–32767		0	-/A	O	I/P	p.168
86	0h1E56	Funzione utente 18	User Func18	0	NOP	0:NOP	X/A	O	I/P	p.168
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTROL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
87	0h1E57	Ingresso funzioni utente 18-A	User Input18-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	I/P	p.168

Codice UF	Com. Indirizzo	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Proprietà*	V/F	SL	Rif.
88	0h1E58	Ingresso funzioni utente 18-B	User Input18-B	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
89	0h1E59	Ingresso funzioni utente 18-C	User Input18-C	0-0xFFFF	0	X/A	O	I/P	p.168
90	0h1E5A	Uscita funzioni utente 18	User Output18	-32767–32767	0	-/A	O	I/P	p.168

8.14 Gruppi solo per tastiera LCD

8.14.1 Modalità allarme (TRP Last-x)

Codice	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Rif.
00	Visualizzazione tipo allarme	Trip Name(x)	-		-	-
01	Riferimento di frequenza al momento dell'allarme	Output Freq	-		-	-
02	Corrente in uscita al momento dell'allarme	Output Current	-		-	-
03	Stato acc. /dec. al momento dell'allarme	Inverter State	-		-	-
04	Stato sezione DC	DCLink Voltage	-		-	-
05	Temperatura NTC	Temperature	-		-	-
06	Stato terminale ingresso	DI Status	-		0000 0000	-
07	Stato terminale di uscita	DO Status	-		000	-
08	Tempo per allarme dopo l'accensione	Trip On Time	-		0/00/00 00:00	-
09 10	Tempo per allarme dopo l'avvio del funzionam.	Trip Run Time	-		0/00/00 00:00	-
10	Eliminazione della cronologia allarmi	Trip Delete?	0	No		
			1	Sì		

8.14.2 Modalità Config (CNF)

Codice	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione	Valore iniziale	Rif.
00	Codice di salto	Jump Code	1-99	42	p.71
01	Selezione della lingua	Language Sel	0 : Inglese	0 : Inglese	p.270
02	Regolazione del contrasto LCD	LCD Contrast	-	-	p.252
03	ID multi-tastiera	Multi KPD ID	3-99	3	p.167
10	Versione inverter S/W	Inv S/W Ver	-	-	p.252
11	Versione S/W tast.LCD	Keypad S/W Ver	-	-	p.252
12	Versione della tastiera LCD	KPD Title Ver	-	-	p.252

Codice	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Rif.
20	Elemento di visualizzazione della finestra di stato	Anytime Para	0	Frequenza	0: Frequenza	p.271
21	Elemento di visualizzazione modalità Monitor 1	Monitor Line-1	1	Velocità	0: Frequenza	p.271
22	Elemento di visualizzazione della modalità Monitor 2	Monitor Line-2	2	Corrente di uscita	2: Corrente di uscita	p.271
23	Elemento di visualizzazione della modalità Monitor 3	Monitor Line-3	3	Tensione di uscita	3: Tensione di uscita	p.271
			4	Potenza in uscita		
			5	Contatore Wh		
			6	Tensione circuito intermedio		
			7	Stato DI		
			8	Stato DO		
			9	V1 Monitor(V)		
			10	V1 Monitor(%)		
			13	V2 Monitor(V)		
			14	V2 Monitor(%)		
			15	I2 Monitor(mA)		
			16	I2 Monitor(%)		
			17	Uscita PID		
			18	Valore rif. PID		
			19	Valore retr. PID		
			20	Coppia		
			21	Limite di coppia		
			23	Limite di velocità		
24	Reinizializzazione modalità Monitor	Mon Mode Init	0	No	0:No	p.271
			1	Sì		
30	Visualizzazione tipo di slot 1 opz.	Option-1 Type	0	Nessuno	0: Nessuno	p.252
31	Visualizzazione tipo di slot 2 opz.	Option-2 Type	6	Ethernet	0: Nessuno	p.252
32	Visualizzazione tipo di slot 3 opz.	Option-3 Type	9	CANopen	0: Nessuno	p.252
40	Reinizializzare i parametri	Parameter Init	0	No		p.246
			1	All Grp		
			2	DRV Grp		

Codice	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Rif.
			3	BAS Grp		
			4	ADV Grp		
			5	CON Grp		
			6	IN Grp		
			7	OUT Grp		
			8	COM Grp		
			9	APP Grp		
			12	PRT Grp		
			13	M2 Grp		
41	Visualizzazione parametri modificati	Changed Para	0	Visualizza tutti	0:Visualizza tutti	p.249
			1	Visualizza i modificati		
42	Elemento tasto multi	Multi Key Sel	0	Nessuno	0: Nessuno	p.249
			1	Tasto JOG		
			2	Locale/Remoto		
			3	UserGrp SelKey		
			4	Multi KPD		
43	Elemento funzione macro	Macro Select	0	Nessuno	0: Nessuno	-
44	Eliminazione cronologia allarmi	Erase All Trip	0	No	0:No	p.252
			1	Sì		
45	Eliminazione codice registrazione utente	UserGrp AllDel	0	No	0:No	p.249
			1	Sì		
46	Lettura parametri	Parameter Read	0	No	0:No	p.245
			1	Sì		
47	Scrittura parametri	Parameter Write	0	No	0: No	p.245
			1	Sì		
48	Salvataggio parametri	Parameter Save	0	No	0:No	p.245
			1	Sì		
50	Nascondere la modalità parametri	View Lock Set	0-9999		Sbloccato	p.247
51	Password per nascondere la modalità parametri	View Lock Pw	0-9999		Password	p.247
52	Bloccaggio della modifica parametri	Key Lock Set	0-9999		Sbloccato	p.248
53	Password per bloccare la modifica dei parametri	Key Lock Pw	0-9999		Password	p.248
60	Aggiornamento titolo	Add Title Up	0	No	0:No	p.252

Codice	Nome	Display LCD	Gamma di impostazione		Valore iniziale	Rif.
	aggiuntivo		1	Sì		
61	Impostazione semplice dei parametri	Easy Start On	0	No	1:Sì	p.249
			1	Sì		
62	Reinizializzazione consumo energetico	WHCount Reset	0	No	0:No	p.252
			1	Sì		
70	Tempo di movimento accumulato	On-time	Anno/mese/giorno ora:minuto		-	p.273
71	Tempo di funzionamento accumulato dell'inverter	Run-time	Anno/mese/giorno ora:minuto		-	p.273
72	Reinizializzazione tempo di funzionamento accumulato dell'inverter	Time Reset	0	No	0:No	p.273
			1	Sì		
74	Tempo di funzionamento accumulato della ventola	Fan Time	Anno/mese/giorno ora:minuto		-	p.273
75	Ripristino del tempo di funzionamento accumulato della ventola	Fan Time Rst	0	No	0:No	p.273
			1	Sì		

9 Risoluzione dei problemi

Questo capitolo spiega come risolvere un problema qualora si attivino le funzioni di protezione dell'inverter e gli interventi per guasto e in caso di presenza di segnali di warning o guasti. Se dopo avere eseguito la procedura consigliata per la risoluzione dei problemi l'inverter non funziona correttamente, contattare il centro assistenza clienti Enertronica Santerno S.p.A..

9.1 Allarmi e warning

Quando l'inverter rileva un guasto, interrompe il funzionamento (allarme) o invia un segnale di avviso. Quando si verifica un allarme, la tastiera visualizza brevemente le informazioni correlate. Se viene utilizzata la tastiera LCD, le informazioni più dettagliata vengono visualizzate sul display LCD. Gli utenti possono leggere il messaggio di warning su Pr.90. Quando si verificano più di due interventi all'incirca nello stesso momento, la tastiera (tastiera basic con display a 7 segmenti) visualizza le informazioni di allarme per guasto con la priorità più elevata, mentre la tastiera LCD mostra le informazioni relative all'allarme che si è verificato per primo.

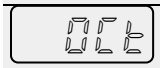
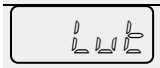
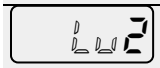
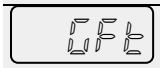
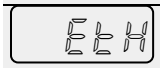
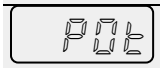
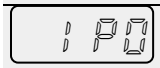
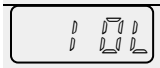
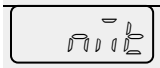
Le condizioni di guasto possono essere classificate come segue:

- Livello: Quando l'errore viene corretto, l'allarme o il segnale di warning scompaiono e l'errore non viene salvato nella cronologia dei guasti.
- Latch: Quando il guasto viene corretto e viene fornito un segnale in ingresso di ripristino, l'allarme o il segnale di warning scompaiono.
- Fatale: Quando il guasto viene corretto, l'allarme o il segnale di warning scompaiono solo dopo che l'utente disattiva l'inverter, attende fino a che la spia di ricarica è spenta, quindi riaccende l'inverter. Se, dopo il riavvio, l'inverter si trova ancora in condizione di guasto, contattare il fornitore o il centro di assistenza clienti Enertronica Santerno S.p.A..

9.1.1 Allarmi per guasto

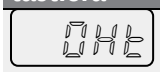
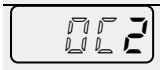
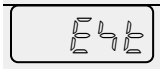
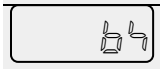
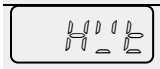
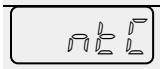
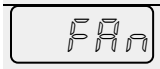
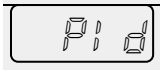
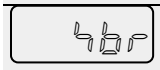
Funzioni di protezione per corrente in uscita e tensione in ingresso

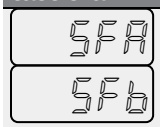
Display della tastiera	Display LCD	Tipo	Descrizione
	Over Load	Latch	Viene visualizzato quando si attiva l'allarme per sovraccarico del motore e il livello di carico effettivo supera il livello impostato. Entra in funzionamento quando Pr.20 è impostato su un valore diverso da 0.
	Under Load	Latch	Viene visualizzato quando si attiva l'allarme per sottocarico del motore e il livello di carico effettivo è inferiore al livello impostato. Entra in funzione quando

Display della tastiera	Display LCD	Tipo	Descrizione
			Pr.27 è impostato su un valore diverso da 0.
	Over Current1	Latch	Viene visualizzato quando la corrente di uscita dell'inverter supera il 200% della corrente nominale.
	Over Voltage	Latch	Viene visualizzato quando la tensione del circuito DC interno supera il valore specificato.
	Low Voltage	Livello	Viene visualizzato quando la tensione del circuito DC interno è inferiore al valore specificato.
	Low Voltage2	Latch	Viene visualizzato quando la tensione del circuito interno DC è inferiore al valore specificato durante il funzionamento dell'inverter.
	Ground Trip*	Latch	Viene visualizzato quando si verifica un allarme per guasto verso terra sul lato di uscita dell'inverter, causando il superamento del valore di corrente specificato. Il valore specificato varia a seconda della capacità dell'inverter.
	E-Thermal	Latch	Visualizzato in base a caratteristiche termiche di limite di tempo inverso per evitare il surriscaldamento del motore. Entra in funzione quando Pr.40 è impostato su un valore diverso da 0.
	Out Phase Open	Latch	Viene visualizzato quando un'uscita dell'inverter trifase presenta una o più fasi in condizione di circuito aperto. Entra in funzione quando il bit 1 di Pr.05 viene impostato su 1.
	In Phase Open	Latch	Viene visualizzato quando un ingresso dell'inverter trifase presenta una o più fasi in condizione di circuito aperto. Entra in funzione solo quando il bit 2 di Pr.05 è impostato su 1.
	Inverter OLT	Latch	Viene visualizzato quando l'inverter è stato protetto dal sovraccarico e dal conseguente surriscaldamento, in base alle caratteristiche termiche del limite di tempo inverso. Le frequenze di sovraccarico ammissibili per l'inverter corrispondono al 150% per 1 min e al 200% per 4 sec. La protezione è basata sulla capacità nominale dell'inverter e può variare a seconda della capacità del dispositivo.
	No Motor Trip	Latch	Viene visualizzato quando il motore non è collegato durante il funzionamento dell'inverter. Entra in funzione quando Pr.31 è impostato su 1.

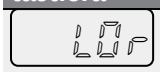
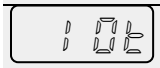
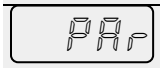
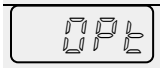
* Gli inverter Sinus H progettati per 4.0kW o meno (modelli 0007 e seguenti) non supportano la funzione di allarme per guasto verso terra (GFT). Pertanto, può verificarsi un allarme per sovracorrente (OCT) o un allarme per sovratensione (OVT) quando si verifica un guasto verso terra con resistenza bassa.

Funzioni di protezione basate su condizioni anomale del circuito interno e su segnali esterni

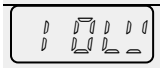
Display della tastiera	Display LCD	Tipo	Descrizione
	Over Heat	Latch	Viene visualizzato quando la temperatura del dissipatore di calore dell'inverter supera il valore specificato.
	Over Current2	Latch	Viene visualizzato quando il circuito DC dell'inverter rileva un livello specificato di eccessiva corrente di cortocircuito.
	External Trip	Latch	Viene visualizzato quando viene inviato un segnale di guasto esterno dal terminale multifunzione. Impostare uno dei terminali multifunzione di ingresso In.65-71 nei modelli IP20, In.65-69 nei modelli IP66 su 4 per abilitare l'allarme esterno.
	BX	Livello	Viene visualizzato quando l'uscita dell'inverter è bloccata da un segnale fornito dal terminale multifunzione. Impostare uno dei terminali di ingresso multifunzione In.65-71 nei modelli IP20, In.65-69 nei modelli IP66 su 5 (BX) per abilitare la funzione di blocco dell'ingresso.
	H/W-Diag	Fatale	Viene visualizzato quando viene rilevato un errore nella memoria (EEPRom), nell'uscita del convertitore analogico-digitale (ADC Off Set) o nel watchdog della CPU (Watch Dog-1, Watch Dog-2). EEP Err: Errore dei parametri di lettura/scrittura a causa di un guasto della tastiera o di memoria (EEPRom). ADC Off Set: Errore nel circuito di rilevamento corrente (terminale U/V/W, sensore di corrente, ecc.).
	NTC Open	Latch	Viene visualizzato quando viene rilevato un errore nel sensore di temperatura del transistore bipolare a gate isolato (IGBT).
	Fan Trip	Latch	Viene visualizzato quando viene rilevato un errore nella ventola di raffreddamento. Impostare Pr.79 su 0 per attivare l'allarme della ventola (per i modelli di capacità inferiore a 22kW).
	Pre-PID Fail	Latch	Viene visualizzato quando pre-PID è attivo con le funzioni impostate in AP.34-AP.36. Si verifica un allarme per guasto quando viene rilevato che una variabile controllata (retroazione PID) è inferiore al valore impostato.
	Ext-Brake	Latch	Funziona quando viene inviato il segnale di frenatura esterna dal morsetto multifunzione. Si verifica quando la corrente di avviamento dell'uscita dell'inverter rimane al di sotto del valore impostato in Ad.41. Impostare OU.31 o OU.32 a 35 (controllo freno).

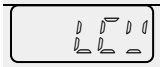
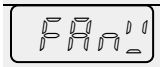
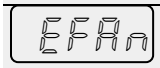
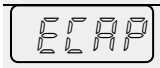
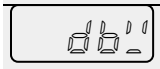
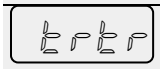
Display della tastiera	Display LCD	Tipo	Descrizione
	Safety A(B) Err	Livello	Viene visualizzato quando almeno uno dei due segnali di ingresso di sicurezza è disattivato.

Funzioni di protezione per le opzioni di comunicazione

Display della tastiera	Display LCD	Tipo	Descrizione
	Lost Command	Livello	Viene visualizzato al rilevamento di un errore di comando di frequenza o di funzionamento, durante il funzionamento dell'inverter con controller diversi dalla tastiera (ad esempio, tramite una morsettiera e una modalità di comunicazione). Attivare impostando Pr.12 su un qualsiasi valore diverso da 0.
	IO Board Trip	Latch	Viene visualizzato quando la scheda I/O o la scheda di comunicazione esterna non sono collegate all'inverter o vi è un collegamento errato.
			Viene visualizzato quando il codice di errore si mantiene per più di 5 secondi. ('Errc' -> '-rrc' -> E-rc' -> 'Er-c' -> 'Err-' -> '- -rc' -> 'Er- -' -> '- - - -' -> 'Errc' -> …)
	ParaWrite Trip	Latch	Viene visualizzato in caso di errore di comunicazione durante la scrittura dei parametri. Si verifica in caso di utilizzo di una tastiera LCD, in seguito a un guasto del cavo di controllo o a un collegamento errato.
	Option Trip-1	Latch	Viene visualizzato quando viene rilevato un errore di comunicazione tra l'inverter e la scheda di comunicazione. Si verifica quando è installata la scheda opzionale di comunicazione.

9.1.2 Messaggi di warning

Display della tastiera	Display LCD	Descrizione
	Over Load	Viene visualizzato quando il motore è in stato di sovraccarico. Entra in funzione quando Pr.17 è impostato su 1. Per l'attivazione, selezionare 5. Impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OU.31 o OU.33) su 5 (sovraccarico) per ricevere segnali di uscita di warning per sovraccarico.
	Under Load	Viene visualizzato quando il motore è in stato di sotto carico. Entra in funzione quando Pr.25 è impostato su 1. Impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OU.31 o OU.33) su 7 (sottocarico) per ricevere i segnali di uscita di warning per sottocarico.
	INV Over Load	Viene visualizzato quando viene accumulato un tempo di sovraccarico equivalente al 60% del livello di protezione da sovratemperatura

		dell'inverter (inverter IOLT). Impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OU.31 o OU.33) su 6 (IOL) per ricevere i segnali di uscita del warning per sovraccarico dell'inverter.
	Lost Command	Il warning di perdita del comando si verifica anche quando Pr.12 è impostato su 0. L'allarme di avvertimento si verifica in base alla condizione impostata su Pr.13-15. Impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OU.31 o OU.33) su 13 (perdita del comando) per ricevere i segnali di uscita di warning di perdita del comando. Se le impostazioni di comunicazione e lo stato non sono adatti per P2P, si verifica un allarme di perdita di comando.
	Fan Warning	Viene visualizzato quando viene rilevato un errore dalla ventola di raffreddamento mentre Pr.79 è impostato su 1. Impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OU.31 o OU.33) su 8 (warning ventola) per ricevere segnali di uscita di warning della ventola
	Fan Exchange	Viene emesso un allarme qualora il valore impostato su PRT-86 sia inferiore al valore impostato su PRT-87. Per ricevere segnali di sostituzione della ventola, impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OUT-31 o OUT-33) su 38 (sostituzione ventola).
	CAP Exchange	Viene emesso un allarme qualora il valore impostato su PRT-63 sia inferiore al valore impostato su PRT-62 (il valore impostato su PRT-61 deve essere 2 (Pre Diag)). Per ricevere i segnali di sostituzione del condensatore, impostare il terminale di uscita digitale o il relè (OUT-31 o OUT-33) su 36 (sostituzione condensatore).
	DB Warn %ED	Viene visualizzato quando il tasso di utilizzo del resistore DB supera il valore impostato. Impostare il livello di rilevazione su Pr.66.
	Retry Tr Tune	L'allarme di avvertimento di errore Tr tune viene emesso quando Dr.9 è impostato su 4. L'allarme di avvertimento si verifica quando la costante di tempo del rotore del motore (Tr) è troppo bassa o troppo alta.

9.2 Risoluzione dei problemi in caso di allarme per guasto

Quando si verifica un allarme per guasto o quando una funzione di protezione attiva un warning, fare riferimento alla seguente tabella per identificare eventuali cause e soluzioni.

Tipo	Causa	Soluzione
Sovraccarico	Il carico è superiore alla capacità nominale del motore.	Assicurarsi che il motore e l'inverter dispongano di gamme di capacità corrette.
	Il valore impostato per il livello di allarme per sovraccarico (Pr.21) è troppo basso.	Aumentare il valore impostato per il livello di allarme di sovraccarico.
Sottocarico	C'è un problema di collegamento a livello	Sostituire il motore e l'inverter con

Tipo	Causa	Soluzione
	del carico motore.	modelli di capacità inferiore.
	Il valore impostato per il livello di sotto carico (Pr.29, Pr.30) è inferiore al carico minimo del sistema.	Ridurre il valore impostato per il livello di sottocarico.
Sovracorrente 1	Il tempo di Acc/Dec è troppo breve rispetto all'inerzia di carico (GD2).	Aumentare il tempo di Acc/Dec.
	Il carico dell'inverter è superiore alla capacità nominale.	Sostituire l'inverter con un modello di maggiore capacità.
	L'inverter ha attivato un'uscita mentre il motore era in funzionamento a vuoto.	Azionare l'inverter solo dopo il completo arresto del motore o utilizzare la funzione di Speed Search (Cn.60).
	Il freno meccanico del motore si aziona troppo velocemente.	Controllare il freno meccanico.
Sovratensione	Il tempo di decelerazione è troppo breve per l'inerzia di carico (GD2).	Aumentare il tempo di accelerazione.
	Si verifica un carico generativo all'uscita dell'inverter.	Utilizzare l'unità frenante.
	La tensione in ingresso è troppo alta.	Stabilire se la tensione in ingresso si trova al di sopra del valore specificato.
Bassa tensione	La tensione in ingresso è troppo bassa.	Stabilire se la tensione in ingresso è inferiore al valore specificato.
	È stato collegato al sistema un carico superiore alla capacità di potenza (ad es. saldatore, collegamento diretto del motore, ecc.)	Aumentare la capacità di potenza.
	Il contattore magnetico collegato alla sorgente di alimentazione presenta un collegamento difettoso.	Sostituire il contattore magnetico.
Bassa tensione 2	La tensione in ingresso è diminuita durante il funzionamento.	Stabilire se la tensione in ingresso si trova al di sopra del valore specificato.
	Si è verificata una perdita di fase in ingresso.	Controllare il cablaggio dell'ingresso.
	Il contattore magnetico di alimentazione è difettoso.	Sostituire il contattore magnetico.
Allarme per guasto verso terra	Si è verificato un guasto verso terra nel cablaggio di uscita dell'inverter.	Controllare il cablaggio di uscita.
	L'isolamento del motore è danneggiato.	Sostituire il motore.
Protezione termica elettronica	Il motore si è surriscaldato.	Ridurre la frequenza di carico o di funzionamento.
	Il carico dell'inverter è superiore alla capacità nominale.	Sostituire l'inverter con un modello di maggiore capacità.
	Il valore impostato per la protezione termica elettronica è troppo basso.	Impostare un livello termico elettronico adeguato.

Tipo	Causa	Soluzione
	L'inverter è stato azionato a bassa velocità per una durata prolungata.	Sostituire il motore con un modello che fornisca alimentazione supplementare alla ventola di raffreddamento.
Fase aperta in uscita	Il contattore magnetico sul lato di uscita presenta un guasto di connessione.	Controllare il contattore magnetico sul lato di uscita.
	Il cablaggio di uscita è difettoso.	Controllare il cablaggio di uscita.
Fase aperta in ingresso	Il contattore magnetico sul lato ingresso presente un guasto di connessione.	Controllare il contattore magnetico sul lato di ingresso.
	Il cablaggio di ingresso è difettoso.	Controllare il cablaggio dell'ingresso.
	Il condensatore del circuito intermedio deve essere sostituito.	Sostituire il condensatore del circuito intermedio. Rivolgersi al rivenditore o al centro assistenza clienti Enertronica Santerno S.p.A..
Inverter OLT	Il carico è superiore alla capacità nominale del motore.	Sostituire il motore e l'inverter con modelli di capacità maggiore.
	Il livello di boost di coppia è troppo elevato.	Ridurre il livello di boost di coppia.
Surriscaldamento	C'è un problema al sistema di raffreddamento.	Verificare che non vi siano oggetti estranei che potrebbero ostacolare l'ingresso o l'uscita dell'aria.
	La ventola di raffreddamento dell'inverter è stata azionata per un periodo prolungato.	Sostituire la ventola di raffreddamento.
	La temperatura ambiente è troppo alta.	Mantenere la temperatura ambiente al di sotto dei 50°C.
Sovracorrente 2	Il cablaggio di uscita è in stato di corto circuito.	Controllare il cablaggio di uscita.
	Si è verificato un guasto al semiconduttore elettronico (IGBT).	Non azionare l'inverter. Rivolgersi al rivenditore o al centro assistenza clienti Enertronica Santerno S.p.A..
NTC aperto	La temperatura ambiente è troppo bassa.	Mantenere la temperatura ambiente sopra -10°C.
	Si è verificato un guasto al sensore di temperatura interno.	Rivolgersi al rivenditore o al centro assistenza clienti Enertronica Santerno S.p.A..
Blocco ventola	Un oggetto estraneo ostacola il flusso dell'aria della ventola.	Rimuovere l'oggetto estraneo dall'apertura o dall'uscita dell'aria.
	La ventola di raffreddamento deve essere sostituita.	Sostituire la ventola di raffreddamento.
Allarme ventola IP54	Il connettore della ventola non è collegato.	Collegare il connettore della ventola.
	Il connettore della ventola deve essere sostituito.	Sostituire il connettore della ventola.

9.3 Risoluzione di altri errori

Quando si verifica un guasto diverso da quelli classificati come allarmi o warning, fare riferimento alla seguente tabella per identificare eventuali cause e soluzioni.

Tipo	Causa	Soluzione
Impossibile impostare i parametri.	L'inverter è in funzione (modalità azionamento).	Arrestare l'inverter per passare alla modalità di programmazione e impostare il parametro.
	L'accesso ai parametri non è corretto.	Controllare il livello corretto di accesso ai parametri e impostare il parametro.
	La password non è corretta.	Controllare la password, disattivare il blocco dei parametri e impostare il parametro.
	Viene rilevato uno stato di bassa tensione.	Controllare l'ingresso di potenza per risolvere lo stato di bassa tensione e impostare il parametro.
Il motore non ruota.	La sorgente di comando di frequenza è impostata in modo errato.	Verificare l'impostazione della sorgente di comando di frequenza.
	La sorgente di comando di funzionamento è impostata in modo errato.	Controllare l'impostazione della sorgente di comando di funzionamento.
	Non viene fornita alimentazione al terminale R/S/T.	Controllare le connessioni dei terminali R/S/T e U/V/W.
	La spia di carica è disattivata.	Accendere l'inverter.
	Il comando di funzionamento è disattivato.	Attivare il comando di funzionamento (RUN).
	Il motore è bloccato.	Sbloccare il motore o ridurre il livello di carico.
	Il carico è troppo elevato.	Azionare il motore in modo indipendente.
	Viene inviato un segnale di arresto di emergenza.	Ripristinare il segnale di arresto di emergenza.
	Il cablaggio del terminale del circuito di controllo non è corretto.	Verificare il cablaggio del terminale del circuito di controllo.
	L'opzione di ingresso per il comando di frequenza non è corretta.	Controllare l'opzione di ingresso per il comando di frequenza.
	La tensione in ingresso o la corrente per il comando di frequenza non è corretta.	Controllare la tensione in ingresso o la corrente per il comando di frequenza.
	La modalità PNP/NPN è stata selezionata in modo errato.	Verificare l'impostazione PNP/NPN.
	Il valore del comando di frequenza è troppo basso.	Verificare il comando di frequenza e inserire un valore superiore alla frequenza minima.
	È stato premuto il tasto [STOP/RESET].	Controllare che il blocco sia avvenuto

Tipo	Causa	Soluzione
		nella norma e, in questo caso, eseguire normalmente il ripristino.
	La coppia del motore è troppo bassa.	Modificare le modalità di funzionamento (V/F, IM e Sensorless). Se il guasto persiste, sostituire l'inverter con un modello di maggiore capacità.
Il motore ruota nella direzione opposta al comando.	Il cablaggio del cavo di uscita al motore non è corretto.	Determinare se il cavo sul lato di uscita è cablato correttamente alle fasi (U/V/W) del motore.
	Il collegamento del segnale tra il terminale del circuito di controllo (rotazione avanti/indietro) dell'inverter e il segnale di rotazione in avanti/indietro sul lato del pannello di controllo non è corretto.	Controllare il cablaggio di rotazione in avanti/indietro.
Il motore ruota solo in una direzione.	È stata selezionata la prevenzione della rotazione inversa.	Rimuovere la prevenzione della rotazione inversa.
	Il segnale di rotazione inversa non viene fornito, anche quando viene selezionata una sequenza a 3 fili.	Verificare il segnale in ingresso associato al funzionamento a 3 fili e, se necessario, eseguire la regolazione.
Il motore è in surriscaldamento.	Il carico è troppo pesante.	Ridurre il carico. Aumentare il tempo di Acc/Dec.
		Controllare i parametri del motore e impostare i valori corretti.
		Sostituire il motore e l'inverter con modelli di capacità adeguata per il carico.
	La temperatura ambiente del motore è troppo elevata.	Abbassare la temperatura ambiente del motore.
	La tensione fase-fase del motore è insufficiente.	Utilizzare un motore in grado di sostenere tensioni fase-fase che superano il picco massimo di tensione.
		Usare esclusivamente motori adatti per applicazioni con inverter.
		Collegare la reattanza CA all'uscita dell'inverter (impostare la frequenza portante a 2 kHz).
	La ventola del motore è ferma oppure è ostruita da detriti.	Controllare la ventola del motore e rimuovere eventuali corpi estranei.
Il motore si arresta durante l'accelerazione o quando è	Il carico è troppo elevato.	Ridurre il carico.
		Sostituire il motore e l'inverter con modelli con capacità adeguata per il carico.

Tipo	Causa	Soluzione
collegato al carico.		
Il motore non accelera. /Il tempo di accelerazione è troppo lungo.	Il valore del comando di frequenza è basso.	Impostare un valore appropriato.
	Il carico è troppo elevato.	Ridurre il carico e aumentare il tempo di accelerazione. Verificare lo stato del freno meccanico.
	Il tempo di accelerazione è troppo lungo.	Modificare il tempo di accelerazione.
	I valori combinati delle proprietà del motore e il parametro dell'inverter non sono corretti.	Modificare i parametri relativi al motore.
	Il livello di prevenzione dello stallo durante l'accelerazione è basso.	Modificare il livello di prevenzione dello stallo.
	Il livello di prevenzione dello stallo durante il funzionamento è basso.	Modificare il livello di prevenzione dello stallo.
	La coppia di avviamento è insufficiente.	Passare alla modalità di funzionamento con controllo vettoriale. Se lo stato di guasto persiste, sostituire l'inverter con un modello con maggiore capacità.
La velocità del motore varia durante il funzionamento.	Il carico presenta una variazione elevata.	Sostituire il motore e l'inverter con modelli con maggiore capacità.
	La tensione di ingresso è variabile.	Ridurre la variazione della tensione in ingresso.
	Le variazioni della velocità del motore si verificano ad una frequenza specifica.	Regolare la frequenza di uscita per evitare un'area di risonanza.
La rotazione del motore è diversa dalle impostazioni.	Il modello V/F è stato impostato in modo errato.	Impostare un modello V/F adatto alle specifiche del motore.
Il tempo di decelerazione del motore è troppo lungo anche quando la resistenza dinamica di frenatura (DB) è collegata.	Il tempo di decelerazione impostato è troppo lungo.	Cambiare l'impostazione come necessario.
	La coppia del motore è insufficiente.	Se i parametri del motore sono normali, è probabile che si tratti di un guasto legato alla capacità del motore. Sostituire il motore con un modello di capacità maggiore.
	Il carico è superiore al limite di coppia interno determinato dalla corrente nominale dell'inverter.	Sostituire l'inverter con un modello di capacità maggiore.
Il funzionamento presenta dei problemi con le applicazioni in condizioni di sotto	La frequenza portante è troppo elevata.	Ridurre la frequenza portante.
	Si è verificata un'eccessiva eccitazione a causa dell'impostazione imprecisa di V/F a bassa velocità.	Ridurre il valore di boost di coppia per evitare condizioni di sovra-eccitazione.

Tipo	Causa	Soluzione
carico.		
Mentre l'inverter è in funzione, si verifica un malfunzionamento dell'unità di comando o aumenta la rumorosità.	Il rumore è dovuto alla commutazione che si verifica all'interno dell'inverter.	Modificare la frequenza portante e impostarla al valore minimo.
		Installare un micro filtro contro i picchi sull'uscita dell'inverter.
Quando l'inverter è in funzione, si l'interruttore differenziale.	Un interruttore differenziale interrompe l'alimentazione se durante il funzionamento dell'inverter c'è un flusso di corrente verso terra.	Collegare l'inverter ad un terminale di messa a terra.
		Controllare che la resistenza di terra sia inferiore a 100Ω per gli inverter 2S/T e inferiore a 10Ω per gli inverter 4T.
		Verificare la capacità dell'interruttore differenziale e realizzare il collegamento appropriato in base alla corrente nominale dell'inverter.
		Ridurre la frequenza portante.
		Fare in modo che la lunghezza del cavo tra l'inverter e il motore sia più corta possibile.
Il motore vibra intensamente e presenta una rotazione al di fuori della norma.	La tensione fase-fase della sorgente di alimentazione trifase non è equilibrata.	Controllare la tensione di ingresso e bilanciare la tensione.
		Controllare e verificare l'isolamento del motore.
Il motore produce un ronzio o forti rumori.	La risonanza si verifica tra la frequenza naturale del motore e la frequenza portante.	Aumentare o diminuire leggermente la frequenza portante.
	La risonanza si verifica tra la frequenza naturale del motore e la frequenza di uscita dell'inverter.	Aumentare o diminuire leggermente la frequenza portante.
		Utilizzare la funzione di salto di frequenza per evitare la banda di frequenza in cui si verifica una risonanza.
Il motore vibra/pendola.	Il comando di frequenza è un comando analogico esterno.	In situazioni di disturbo sul lato di ingresso analogico che provocano un'interferenza del comando, modificare la costante di tempo del filtro di ingresso (In.07).
	Il cablaggio tra l'inverter e il motore è	Assicurarsi che la lunghezza totale del

Tipo	Causa	Soluzione
	troppo lungo.	cavo tra l'inverter e il motore sia inferiore a 200m (50m per i motori a 2,2kW o meno).
Il motore non si arresta completamente quando l'uscita dell'inverter si arresta.	La decelerazione è difficoltosa, in quanto la frenatura DC non funziona normalmente.	Regolare il parametro di frenatura DC.
		Aumentare il valore impostato per la corrente di frenatura DC.
		Aumentare il valore impostato per il tempo di arresto della frenatura DC.
La frequenza di uscita non raggiunge il riferimento di frequenza.	Il riferimento di frequenza si trova all'interno della gamma di frequenze di salto.	Impostare il riferimento di frequenza in modo che sia maggiore della gamma di frequenza di salto.
	Il riferimento di frequenza supera il limite superiore del comando di frequenza.	Impostare il limite superiore del comando di frequenza in modo che sia maggiore del riferimento di frequenza.
	Poiché il carico è troppo pesante, è attiva la funzione di prevenzione dello stallo.	Sostituire l'inverter con un modello di capacità maggiore.
La ventola di raffreddamento non ruota.	Il parametro di controllo per la ventola di raffreddamento è impostato in modo errato.	Controllare l'impostazione del parametro di controllo per la ventola di raffreddamento.

10 Manutenzione

Questo capitolo indica come sostituire la ventola di raffreddamento, illustra le ispezioni da eseguire regolarmente e spiega come eseguire lo stoccaggio e lo smaltimento del prodotto. L'inverter è sensibile alle condizioni ambientali, e i possibili guasti si verificano anche come conseguenza dell'usura dei componenti. Per prevenire i guasti, seguire le raccomandazioni di manutenzione riportate in questa sezione.

Caution

- Prima di ispezionare il prodotto, leggere tutte le istruzioni di sicurezza contenute in questo manuale.
- Prima di pulire il prodotto, accertarsi che l'alimentazione sia disattivata.
- Pulire l'inverter con un panno asciutto. Eseguire la pulizia del dispositivo servendosi di panni bagnati, acqua, solventi o detergenti può causare danni al prodotto o produrre rischi di elettrocuzione.

10.1 Lista delle ispezioni periodiche

10.1.1 Ispezioni giornaliere

Area di ispezione	Elemento di ispezione	Dettagli di ispezione	Metodo di ispezione	Standard di valutazione	Strumenti di ispezione
Tutti	Condizioni ambientali	La temperatura ambiente e l'umidità ricadono nei valori all'interno della gamma di progettazione? Sono presenti polvere o corpi estranei?	fare riferimento a *1.3 Nome dei componenti per modelli* a pagina *21*.	Assenza di ghiaccio (temperatura ambiente: -10 - +40) e assenza di condensa (umidità ambiente inferiore al 50%)	Termometro, igrometro, registratore
	Inverter	Si verificano vibrazioni o rumori anomali?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	
	Tensione di alimentazione	Le tensioni di ingresso e di uscita sono normali?	Misurare le tensioni tra le fasi R/S/T nella morsettiera dell'inverter.	Fare rif. a *11.1 Specifiche di ingresso e uscita* a pagina *422*.	Tester multimetro digitale

Area di ispezione	Elemento di ispezione	Dettagli di ispezione	Metodo di ispezione	Standard di valutazione	Strumenti di ispezione
Circuito di ingresso/uscita	Condensatore di livellamento	Ci sono perdite dall'interno?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	-
		Il condensatore è "gonfio"?			
Sistema di raffreddamento	Ventola di raffreddamento	Si verificano vibrazioni o rumori anomali?	Disattivare il sistema e controllare il funzionamento ruotando manualmente la ventola.	La ventola ruota correttamente	-
Display	Dispositivo di misurazione	Il valore visualizzato è normale?	Controllare il valore di visualizzazione sul pannello.	Controllare e gestire i valori specificati.	Voltmetro, amperometro, ecc.
Motore	Tutti	Si verificano vibrazioni o rumori anomali?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	-
		C'è un odore anomalo?	Verificare che non sussistano condizioni di surriscaldamento o danni.		

10.1.2 Ispezioni annuali

Area di ispezione	Elemento di ispezione	Dettagli di ispezione	Metodo di ispezione	Standard di valutazione	Strumenti di ispezione
Circuito di ingresso/uscita	Tutti	Test di isolamento (tra terminali di ingresso/uscita e terminali a massa)	Scollegare l'inverter e cortocircuitare i terminali R/S/T/U/V/W, quindi eseguire la misurazione da ogni terminale al terminale a massa utilizzando un Megger.	Deve essere superiore a 5 MΩ	DC 500 V Megger
		Il dispositivo	Serrare tutte le	Nessuna	

Area di ispezione	Elemento di ispezione	Dettagli di ispezione	Metodo di ispezione	Standard di valutazione	Strumenti di ispezione
		presenta componenti allentati?	viti.	anomalia	
		Ci sono evidenze di surriscaldamento dei componenti?	Ispezione visiva		
	Cablaggi	Sono presenti cavi corrosi?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	-
		Si rilevano danni all'isolamento dei cavi?			
	Morsettiera	È presente qualche danno?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	-
	Condensatore di livellamento	Misurazione della capacità elettrostatica.	Misurazione con misuratore di capacità.	Capacità nominale superiore all'85%	Misuratore di capacità
	Relè	Viene rilevato un rumore durante il funzionamento?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	-
		Vengono rilevati danni ai contatti?	Ispezione visiva		
	Resistenza di frenatura	Vengono rilevati danni alla resistenza?	Ispezione visiva	Nessuna anomalia	Multimetro digitale/tester analogico
		Verificare i collegamenti.	Scollegare un lato ed eseguire la misurazione con un tester.	Deve ricadere entro il ±10% del valore nominale della resistenza.	
Circuito di controllo Circuito di protezione	Verifica del funzionamento	Verificare che ci non siano squilibri della tensione di uscita durante il funzionamento dell'inverter.	Misurare la tensione tra i terminali di uscita dell'inverter U/V/W.	Bilanciare la tensione tra le fasi: entro 4V per la serie 2S/T ed entro 8V per la 4T.	Multimetro digitale o voltmetro DC
		Viene rilevata la presenza di un	Verificare la protezione	Il circuito deve	

Area di ispezione	Elemento di ispezione	Dettagli di ispezione	Metodo di ispezione	Standard di valutazione	Strumenti di ispezione
		errore nel circuito di visualizzazione dopo il test di protezione sequenze?	dell'uscita dell'inverter in entrambe le condizioni di corto circuito e circuito aperto.	funzionare secondo la sequenza.	
Sistema di raffreddamento	Ventola di raffreddamento	Vengono rilevati componenti del ventilatore allentati?	Controllare tutte le parti collegate e serrare le viti.	Nessuna anomalia	-
Display	Dispositivo di visualizzazione	Il valore visualizzato è normale?	Controllare il valore di comando sul dispositivo di visualizzazione.	I valori specificati e gestiti devono corrispondere.	Voltmetro, amperometro ecc.

10.1.3 Ispezioni biennali

Area di ispezione	Elemento di ispezione	Dettagli di ispezione	Metodo di ispezione	Standard di valutazione	Strumenti di ispezione
Motore	Resistenza di isolamento	Test di isolamento (tra i terminali di ingresso, uscita e massa).	Scollegare i cavi dei terminali U/V/W e verificare il cablaggio.	Deve essere superiore a 5 MΩ	DC 500 V Megger

Attenzione

Non eseguire un test di resistenza dell'isolamento (Megger) sul circuito di controllo, in quanto potrebbe causare danni al prodotto.

10.2 Stoccaggio e smaltimento

10.2.1 Stoccaggio

Se il prodotto non viene utilizzato per un periodo prolungato, eseguire lo stoccaggio come segue:

- Conservare il prodotto nelle stesse condizioni ambientali specificate per il funzionamento (fare riferimento a *1.3 Nome dei componenti per modelli* alla pagina *21*).
- Durante lo stoccaggio del prodotto per un periodo di tempo superiore a 3 mesi, mantenere la temperatura di stoccaggio tra 10°C e 30°C, per prevenire che la riserva del condensatore elettrolitico si esaurisca.
- Non esporre l'inverter a neve, pioggia, nebbia o polvere.
- Imballare l'inverter in modo da impedire il contatto con l'umidità. Fare in modo che il livello di umidità all'interno dell'imballaggio si mantenga inferiore al 70%, includendo un essiccante, come il gel di silice.

10.2.2 Smaltimento

Per smaltire il prodotto, classificarlo come rifiuto industriale generico. I materiali riciclabili sono inclusi nel prodotto. Riciclarli quando possibile. I materiali di imballaggio e tutte le parti metalliche sono riciclabili. Sebbene anche la plastica possa essere riciclata, in alcune regioni è consentito incenerirla in condizioni controllate.

Attenzione

Se l'inverter non è stato messo in funzione per un lungo periodo di tempo, i condensatori perdono le loro caratteristiche di carica e non sono utilizzabili. Per prevenire l'esaurimento dei condensatori, avviare il prodotto una volta all'anno e lasciarlo in funzionamento per 30-60 minuti. Avviare il dispositivo in condizioni di carico assente.

11 Specifiche tecniche

11.1 Specifiche di ingresso e uscita

Sinus H 2S IP20

Modello SINUS H xxxx 2S-			0001	0002	0003	0005
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	0.5	1.0	2.0	3.0
		kW	0.4	0.75	1.5	2,2
	Carico normale	HP	1.0	2.0	3.0	5.0
		kW	0.75	1.5	2.2	3.7
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	1.0	1.9	3.0	4.2
		Carico normale	1.2	2.3	3.8	4.6
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	2.5	5.0	8.0	11.0
		Carico normale	3.1	6.0	9.6	12.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)			
	Tensione di uscita (V)		200-240 V trifase			
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		Monofase 200-240 V AC (da -15% a +10%)			
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)			
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	4.4	9.3	15.6	21.7
		Carico normale	5.8	11.7	19.7	24.0
Peso (lb /kg)			2.5/1.14	3.9/1.76	3.9/1.76	4.9/2.22

- La capacità standard del motore è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

Sinus H 2T (0.4-4kW) IP20

Modello SINUS H xxxx 2T-			0001	0002	0003	0005	0007
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.4
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
	Carico normale	HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5
		kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	1.0	1.9	3.0	4.2	6.5
		Carico normale	1.2	2.3	3.8	4.6	6.9
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	2.5	5.0	8.0	11.0	17.0
		Carico normale	3.1	6.0	9.6	12.0	18.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)				
	Tensione di uscita (V)		200-240 V trifase				
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		200-240 VAC trifase (da -15% a +10%)				
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)				
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	2.2	4.9	8.4	11.8	18.5
		Carico normale	3.0	6.3	10.8	13.1	19.4
Peso (lb /kg)			2/0.9	2/0.9	2.86/1.3	3.3/1.5	4.4/2.0

- La capacità del motore standard è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

Sinus H 2T (5.5-15kW) IP20

Modello SINUS H xxxx 2T-			0011	0014	0017	0020
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	7.5	10	15	20
		kW	5.5	7.5	11	15
	Carico normale	HP	10	15	20	25
		kW	7.5	11	15	18.5
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	9.1	12.2	17.5	22.9
		Carico normale	11.4	15.2	21.3	26.3
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	24.0	32.0	46.0	60.0
		Carico normale	30.0	40.0	56.0	69.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)			
	Tensione di uscita (V)		200-240V trifase			
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		200-240VAC trifase (da -15% a +10%)			
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)			
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	25.8	34.9	50.8	66.7
		Carico normale	32.7	44.2	62.3	77.2
Peso (lb /kg)			7.3/3.3	7.3/3.3	10/4.6	16/7.1

- La capacità del motore standard è basata su un motore standard a 4 poli
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

Sinus H 4T (0,4-4kW) IP20

Modello SINUS H xxxx 4T-			0001	0002	0003	0005	0007
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.4
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
	Carico normale	HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5
		kW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	1.0	1.9	3.0	4.2	6.5
		Carico normale	1.5	2.4	3.9	5.3	7.6
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	1.3	2.5	4.0	5.5	9.0
		Carico normale	2.0	3.1	5.1	6.9	10.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)				
	Tensione di uscita (V)		380-480V trifase				
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		380-480VAC trifase (da -15% a +10%)				
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)				
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	1.1	2.4	4.2	5.9	9.8
		Carico normale	2.0	3.3	5.5	7.5	10.8
Peso (lb /kg)			2.6/1.18	2.6/1.18	3.9/1.77	4/1.80	4.9/2.23

- La capacità standard del motore è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

Sinus H 4T (5,5-22kW) IP20

Modello SINUS H xxxx 4T-			0011	0014	0017	0020	0025	0030
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	7.5	10	15	20	25	30
		kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	Carico normale	HP	10	15	20	25	30	40
		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
		Carico normale	12.2	17.5	22.9	29.0	33.5	44.2
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	12.0	16.0	24.0	30.0	39.0	45.0
		Carico normale	16.0	23.0	30.0	38.0	44.0	58.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)					
	Tensione di uscita (V)		380-480V trifase					
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		380-480VAC trifase (da -15% a +10%)					
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)					
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	12.9	17.5	26.5	33.4	43.6	50.7
		Carico normale	17.5	25.4	33.4	42.5	49.5	65.7
Peso (lb /kg)			7.3/3.3	7.5/3.4	10.1/4.6	10.5/4.8	16.5/7.5	16.5/7.5

- La capacità standard del motore è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

Sinus H 4T (30kW) IP20

Modello SINUS H xxxx 4T-			0034				
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	40				
		kW	30				
	Carico normale	HP	50				
		kW	37				
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	46				
		Carico normale	55				
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	61				
		Carico normale	75				
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)				
	Tensione di uscita (V)		380-480 V trifase				
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		380-480 VAC trifase (da -15% a +10%)				
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)				
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	56				
		Carico normale	69				
Peso (lb /kg)			26/11.8				

*L'inverter Sinus H 30kW (modello 0034) non supporta le estensioni I/O o la certificazione IP66.

- La capacità standard del motore è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

SINUS H 2T, IP66_A, IP66_B

Modello SINUS H xxxx 2T-			0001	0002	0003	0005	0007
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.4
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	1.0	1.9	3.0	4.2	6.5
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	2.5	5.0	8.0	11.0	17.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)				
	Tensione di uscita (V)		200-240 V trifase				
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		200-240 VAC trifase (da -15% a +10%)				
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)				
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	2.2	4.9	8.4	11.8	18.5
Peso (lb /kg)			7.9/3.6	7.9/3.6	11.5/5.2	11.7/5.3	12.3/5.6

- La capacità standard del motore è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

SINUS H 2T, IP66_C, IP66_D, IP66_E

Modello SINUS H xxxx 2T-			0011	0014	0017	0020
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	7,5	10	15	20
		kW	5,5	7,5	11	15
Uscita nominale	Capacità nom. (kVA)	Carico gravoso	9.1	12.2	17.5	22.9
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	24.0	32.0	46.0	60.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)			
	Tensione di uscita (V)		200-240V trifase			
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		200-240VAC trifase (da -15% a +10%)			
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)			
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	25.8	34.9	50.8	66.7
Peso (lb /kg)			19.8/9.0	19.8/9.0	21.2/9.6	26.7/12.1

- La capacità del motore standard è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

SINUS H 4T, IP66_A,IP66_B

Modello SINUS H xxxx 4T-			0001	0002	0003	0005	0007
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.4
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	1.0	1.9	3.0	4.2	6.5
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	1.3	2.5	4.0	5.5	9.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)				
	Tensione di uscita (V)		380-480V trifase				
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		380-480VAC trifase (da -15% a +10%)				
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)				
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	1.1	2.4	4.2	5.9	9.8
Peso (lb /kg)			8.2/3.7	8.2/3.7	11.7/5.3	12.1/5.5	12.3/5.6

- La capacità del motore standard è basata su un motore standard a 4 poli
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

SINUS H 4T, IP66_C, IP66_D, IP66_E

Modello SINUS H xxxx 4T-			0011	0014	0017	0020	0025	0025
Motore utilizzato	Carico gravoso	HP	7.5	10	15	20	25	30
		kW	5.5	7.5	11	15	18,5	22
Uscita nominale	Capacità nominale (kVA)	Carico gravoso	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	12.0	16.0	24.0	30.0	39.0	45.0
	Frequenza di uscita		0-400 Hz (IM Sensorless: 0-120 Hz; PM Sensorless: 0-180 Hz)					
	Tensione di uscita (V)		380-480V trifase					
Ingresso nominale	Tensione di lavoro (V)		380-480VAC trifase (da -15% a +10%)					
	Frequenza di ingresso		50-60 Hz (±5%)					
	Corrente nominale (A)	Carico gravoso	12.9	17.5	26.5	33.4	43,6	50,7
Peso (lb /kg)			19.4/8.8	19.6/8.9	21.2/9.6	21.6/9.8	27.3/12.4	27.3/12.4

- La capacità standard del motore è basata su un motore standard a 4 poli.
- La corrente di uscita nominale è limitata in base alla frequenza portante impostata su Cn.04 e alla tensione di alimentazione in ingresso. Fare riferimento a *Declassamento della corrente nominale continua*.

11.2 Dettagli delle specifiche del prodotto

Caratteristiche			Descrizione	
Control	Metodo di controllo		Controllo V/F, compensazione di scorrimento, vettore sensorless	
	Risoluzione di potenza delle impost. di freq.		Comando digitale: 0.01 Hz Comando analogico: 0.06 Hz (standard 60 Hz)	
	Precisione di frequenza		1% della frequenza di uscita massima	
	Modello V/F		Lineare, riduzione quadratica, V/F utente	
	Capacità di sovraccarico		Corrente nominale di carico gravoso: 150% 1 min, corrente nominale per carico normale: 120% 1 min, corrente di picco: 200% 4 sec (escluso modello 0034)	
	Boost di coppia		Boost di coppia manuale, boost di coppia automatico	
Funzionamento	Tipo di funzionamento		Selezionare tastiera, morsettiera o comunicazione	
	Impostazioni di frequenza		Tipo analogico: -10~10V, 0~10V, 4~20mA Tipo digitale: tastiera, ingresso a sequenza di impulsi	
	Funzioni		• Controllo PID • Funzionamento 3 Wire • Limite di frequenza • Seconda funzione • Prevenzione direzione di rotazione in avanti e indietro • Transizione commerciale • Speed search • Servofrenatura • Riduzione delle perdite	• Funzionamento Up-Down • Frenatura DC • Salto di frequenza • Compensazione di scorrimento • Riavvio automatico • Tuning automatico • Buffering di energia • Frenatura del flusso • Fire Mode
	Ingresso	Terminale multifunzione P1-P7 nei modelli IP20, P1-P5 nei modelli IP66	Selezionare la modalità PNP (Source) o NPN (Sink). Le funzioni possono essere impostate in base ai codici In.65-In.71 e alle impostazioni dei parametri nei modelli IP20, ai codici In.65- In.69 e alle impostazioni dei parametri nei modelli IP66.	
			• Direzione funzionamento in avanti • Ripristino • Arresto di emergenza • Frequenza di velocità multi-step alta/media/bassa • Frenatura DC durante l'arresto • Aumento della frequenza	• Direzione di funzionamento indietro • Allarme esterno • Modalità Jog • Acc/Dec multi-step alta/media/bassa • Selezione del secondo motore

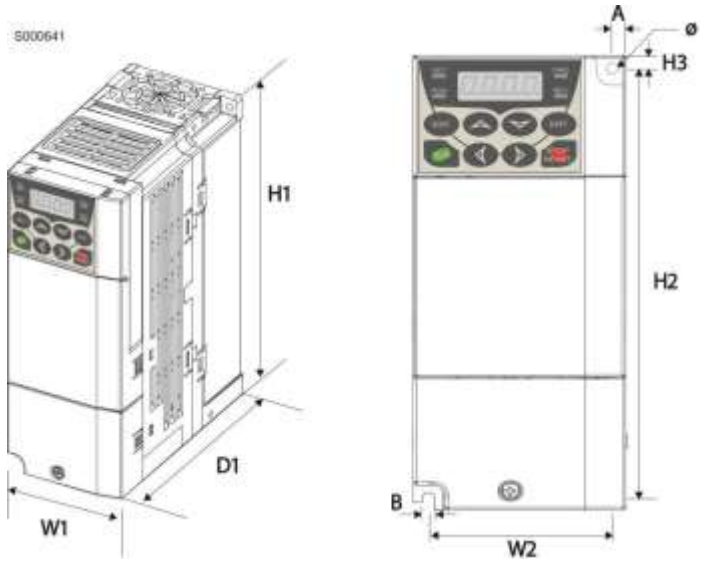
Caratteristiche			Descrizione	
			• 3 fili • Transizione modalità locale/remota • Selezione di Acc/Dec/Stop	• Riduzione frequenza • Correzione della frequenza di comando analogico • Transizione da PID a funzionamento generale
		Sequenza di impulsi	0-32 kHz, livello basso: 0-0,8V, livello alto: 3,5-12V	
	Uscita	Terminale collettore multifunzione aperto	Uscita guasto e uscita stato di funzionamento dell'inverter	Inferiore a 24V DC, 50mA
		Terminale relè multifunzione		Inferiore a (N.O., N.C.) AC250V 1A, inferiore a 30V DC, 1A
		Uscita analogica	0-12Vdc (0-24mA): Selezione di frequenza, corrente in uscita, tensione in uscita, tensione del terminale DC e altro	
		Sequenza di impulsi	Massimo 32 kHz, 10-12V	
Funzione di protezione	Allarme (trip)		• Allarme per sovracorrente • Allarme segnale esterno • Allarme corrente cortocircuito ARM • Allarme per surriscaldamento • Allarme imaging ingresso • Allarme per guasto verso terra • Allarme surriscaldamento motore • Allarme collegamento scheda I/O • Allarme per assenza motore • Allarme scrittura parametri • Allarme per arresto di emergenza • Allarme per perdita di comando • Errore di memoria esterna • Allarme watchdog della CPU • Allarme carico normale del	• Allarme per sovratensione • Allarme sensore di temperatura • Surriscaldamento inverter • Allarme scheda opzionale • Allarme imaging di uscita • Allarme di sovraccarico inverter • Allarme ventola • Errore di funzionam.pre-PID • Allarme guasto esterno • Allarme di bassa tensione durante il funzionamento • Allarme di bassa tensione • Allarme di sicurezza

Caratteristiche		Descrizione	
		motore	A(B) • Errore di ingresso analogico • Allarme di sovraccarico del motore
	Allarme	Allarme di allarme per perdita di comando, allarme di sovraccarico, allarme di carico normale, allarme di sovraccarico dell'inverter, allarme di funzionamento della ventola, allarme di velocità di frenatura della resistenza, numero di correzioni sull'errore di tuning del rotore	
	Blackout temporaneo	Carico gravoso inferiore a 15 ms (carico normale inferiore a 8 ms): funzionamento continuo (deve ricadere entro l'intervallo dei valori della tensione nominale di ingresso e di uscita) Carico gravoso superiore a 15 ms (carico normale superiore a 8 ms): funzionamento con riavvio automatico	
Struttura/ ambiente di lavoro	Tipo di raffreddamento	Struttura a raffreddamento forzato mediante ventola Tipo di raffreddamento forzato	
	Struttura di protezione	IP 20 (standard), UL aperto e chiuso, tipo 1 (standard fino al modello 0030, opzionale per il modello 0034) (UL chiuso tipo 1 viene soddisfatto dall'installazione del condotto opzionale. Fare riferimento a **Errore. Il risultato non è valido per una tabella.**) IP66 (NEMA 4X solo per interno)	
	Temperatura ambiente	Carico gravoso: -10-50°C (14–122°F), carico normale: -10-40°C (14-104°F) Non deve essere presente ghiaccio o condizioni di gelo. Se si lavora in condizioni di carico normale a 50°C (122°F), si raccomanda di applicare meno dell'80% del carico.	
	Umidità dell'ambiente	Umidità relativa inferiore a 90% RH (per evitare la formazione di condensa)	
	Temperatura di stoccaggio	-20°C-65°C (-4–149°F)	

Caratteristiche		Descrizione
	Ambiente circostante	Evitare il contatto con gas corrosivi, gas infiammabili, macchie di olio, polvere e altri inquinanti (grado di inquinamento 2 dell'ambiente).
	Altitudine/oscillazione di funzionamento	Non superiore a 1000m (3280ft). Meno di 9,8m/sec^2 (1G).
	Pressione	70-106 kPa

11.3 Dimensioni esterne (tipo IP 20)

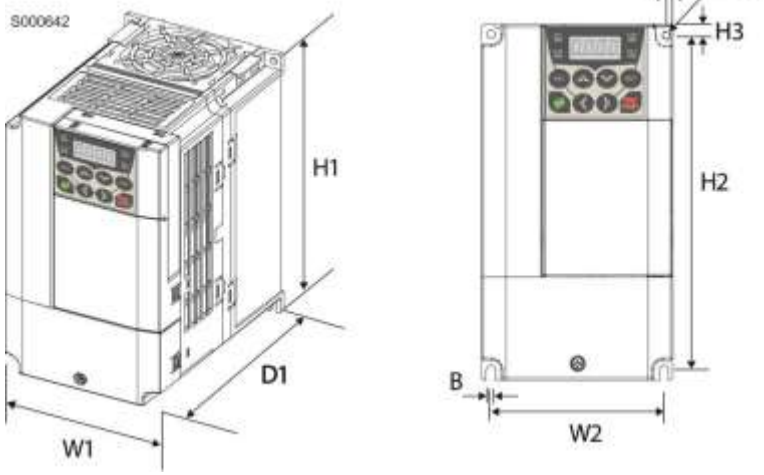
Taglie Eu_A, A1, A2



SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
0001 2T	A1	68 (2.68)	61.1 (2.41)	128 (5.04)	119 (4.69)	5 (0.20)	123 (4.84)	3.5 (0.14)	4 (0.16)	4.2 (0.17)
0002 2T	A2	68 (2.68)	61.1 (2.41)	128 (5.04)	119 (4.69)	5 (0.20)	128 (5.04)	3.5 (0.14)	4 (0.16)	4 (0.16)
0001 2S 0001 4T 0002 4T	Eu_A	68 (2.68)	63.5 (2.50)	180 (7.09)	170.5 (6.71)	5 (0.20)	130 (5.12)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.2 (0.17)

Unità: mm (pollici)

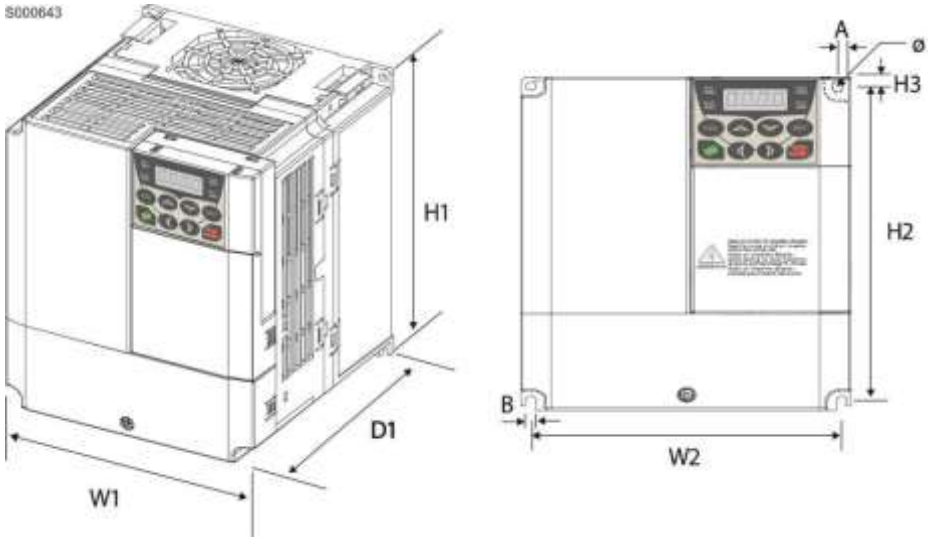
Taglie Eu_B, B1, B2



SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
0003 2T	B1	100 (3.94)	91 (3.58)	128 (5.04)	120 (4.72)	4.5 (0.18)	130 (5.12)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)
0005 2T	B2	100 (3.94)	91 (3.58)	128 (5.04)	120 (4.72)	4.5 (0.18)	145 (5.71)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)
0002 2S 0003 2S 0003 4T 0005 4T	Eu_B	100 (3.94)	91 (3.58)	180 (7.09)	170 (6.69)	5 (0.20)	140 (5.51)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.2 (0.17)

Unità: mm (pollici)

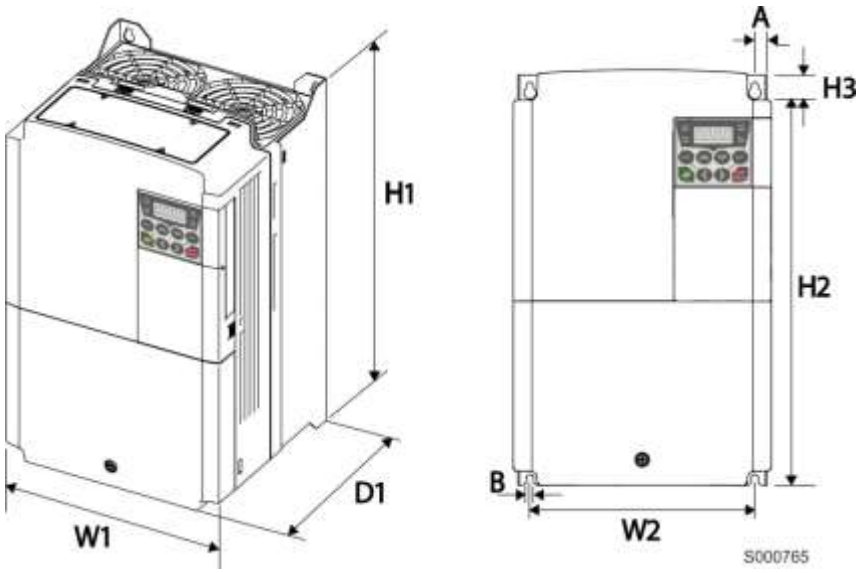
Taglie C, Eu_C



SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	Φ
0007 2T	C	140 (5.51)	132.2 (5.21)	128 (5.04)	120.7 (4.75)	3.7 (0.15)	145 (5.71)	4.4 (0.17)	4.5 (0.18)
0005 2S 0007 4T	Eu_C	140 (5.51)	132 (5.20)	180 (7.09)	170 (6.69)	5 (0.20)	140 (5.51)	4 (0.16)	4.2 (0.17)

Unità: mm (pollici)

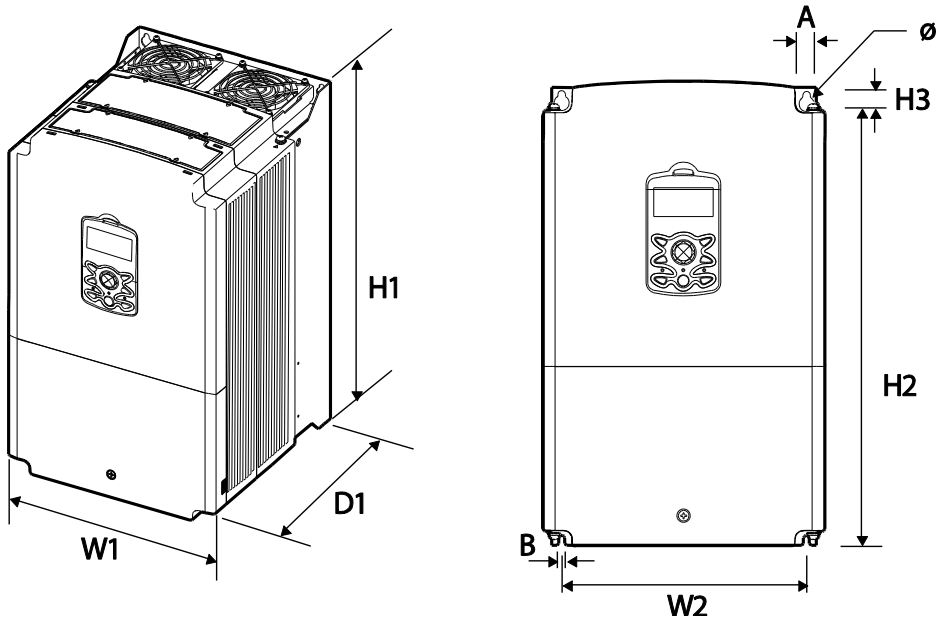
Taglie D, E, F



SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
0011 2T 0014 2T 0011 4T 0014 4T	D	160 (6.30)	137 (5.39)	232 (9.13)	216.5 (8.52)	10.5 (0.41)	140 (5.51)	5 (0.20)	5 (0.20)
0017 2T 0017 4T 0020 4T	E	180 (7.09)	157 (6.18)	290 (11.4)	273.7 (10.8)	11.3 (0.44)	163 (6.42)	5 (0.20)	5 (0.20)
0020 2T 0025 4T 0030 4T	F	220 (8.66)	193.8 (7.63)	350 (13.8)	331 (13.0)	13 (0.51)	187 (7.36)	6 (0.24)	6 (0.24)

Unità: mm (pollici)

Taglia G

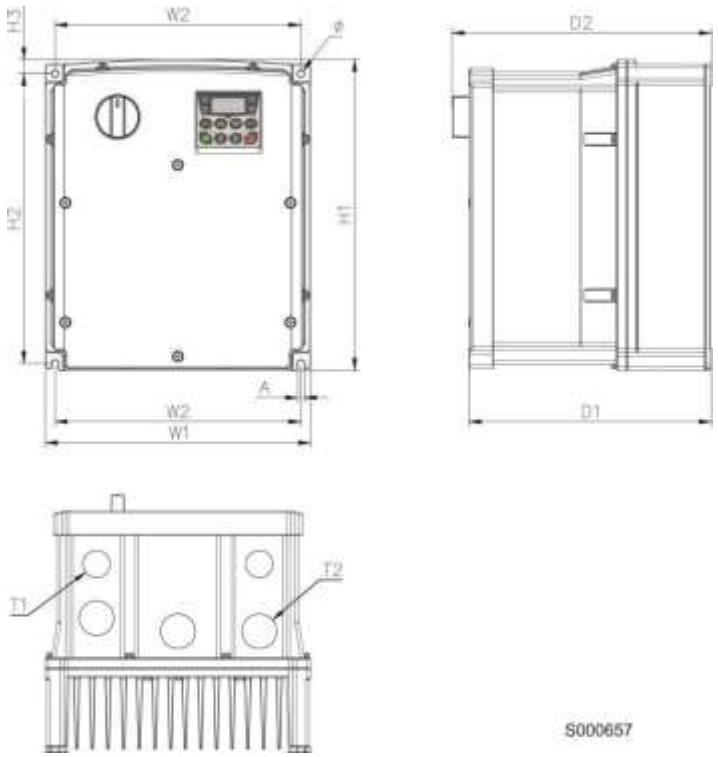


SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	Φ
0034 4T	G	275 (10.8)	232 (9.1)	450 (17.7)	428.5 (16.9)	14 (0.55)	284 (11.2)	7 (0.28)	7 (0.28)

Unità: mm (pollici)

11.4 Dimensioni esterne (tipo IP 66)

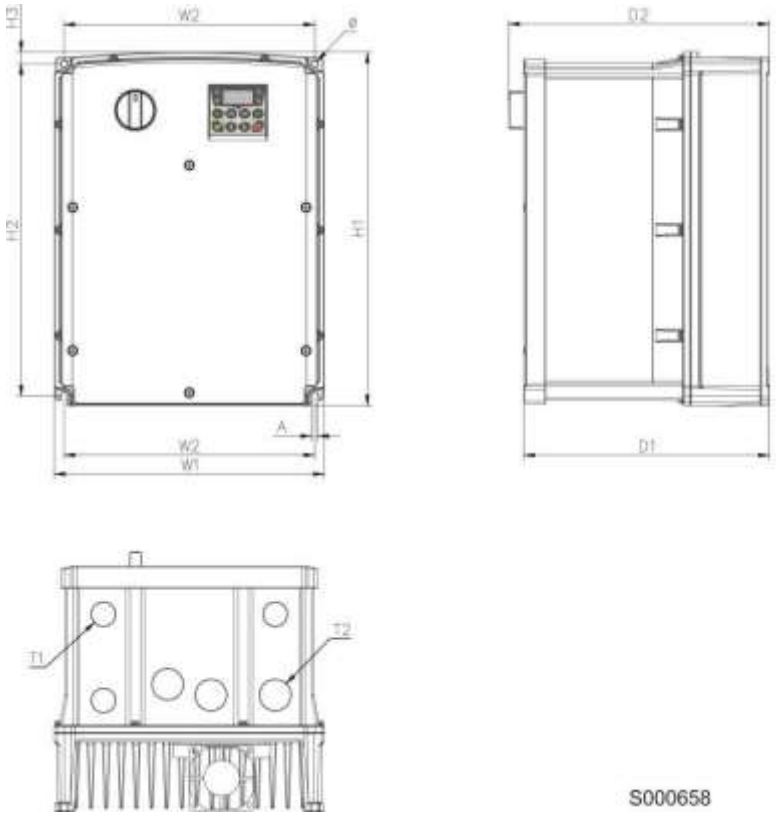
Taglie IP66_A, IP66_B



SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	A	Φ	T1	T2
0001 2T	IP66_A	180 (7.09)	170 (6.69)	256.6 (10.10)	245 (9.65)	8.2 (0.32)	174.2 (6.86)	188.2 (7.41)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	22.3 (0.88)	-
0002 2T												
0001 4T												
0002 4T												
0003 2T	IP66_B	220 (8.66)	204 (8.03)	258.8 (10.19)	241 (9.49)	11.8 (0.46)	201 (7.91)	215 (8.46)	5.5 (0.22)	5.5 (0.22)	22.3 (0.88)	28.6 (1.13)
0005 2T												
0007 2T												
0003 4T												
0005 4T												
0007 4T												

Unità: mm (pollici)

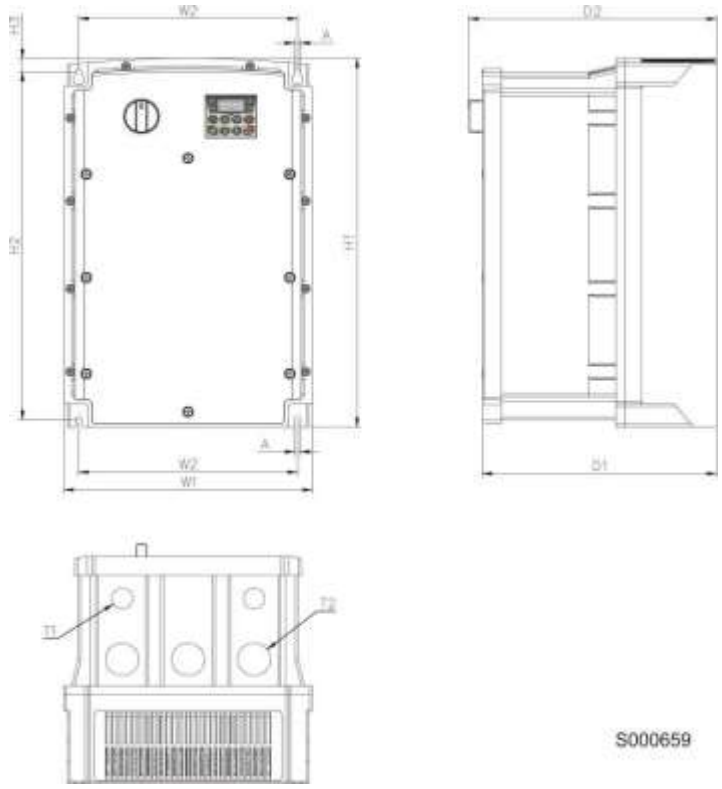
Taglia IP66_C



SINUS H	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	A	Φ	T1	T2
0011 2T	IP66_C	250 (9.84)	232 (9.13)	328 (12.91)	308 (12.13)	11 (0.43)	227.2 (8.94)	241.2 (9.50)	6 (0.24)	6 (0.24)	22.3 (0.88)	28.6 (1.13)
0014 2T												
0011 4T												
0014 4T												

Unità: mm (pollici)

Taglie IP66_D, IP66_E



SINUS	Taglia	W1	W2	H1	H2	H3	D1	D2	A	Φ	T1	T2
0017 2T	IP66_D	260 (10.24)	229 (9.02)	399.6 (15.73)	377 (14.84)	14.6 (0.57)	245.4 (9.66)	259.6 (10.22)	6 (0.24)	-	22.3 (0.88)	34.9 (1.37)
0017 4T												
0020 4T												
0020 2T	IP66_E	300 (11.81)	270.8 (10.66)	460 (18.11)	436.5 (17.19)	15.5 (0.61)	250 (9.84)	264 (10.39)	6 (0.24)	-	22.3 (0.88)	44.5 (1.75)
0025 4T												
0030 4T												

Unità: mm (pollici)

11.5 Specifiche dei dispositivi periferici

Caratteristiche consigliate per interruttore scatolato (MCCB) , interruttore differenziale e contattore magnetico (MC) .

Modello Sinus H (Classe di tensione / codice / kW)			Interruttore scatolato (MCCB)	Interruttore differenziale	Contattore magnetico (MC)
			Corrente (A)	Corrente (A)	Corrente (A)
2S 2T	0001	0.4	5	5	9
	0002	0.75	10	10	11
	0003	1.5	15	15	18
	0005	2.2	20	20	22
	0007	4	30	30	32
	0011	5.5	50	50	55
	0014	7.5	60	60	65
	0017	11	100	100	85
	0020	15	125	125	130
4T	0001	0.4	3	5	7
	0002	0.75	5		
	0003	1.5	10	10	9
	0005	2.2			12
	0007	4	20	20	18
	0011	5.5	30	30	22
	0014	7.5			32
	0017	11	50	50	50
	0020	15	60	60	65
	0025	18.5	75	75	75
	0030	22	100	100	85
	0034	30	125	125	105

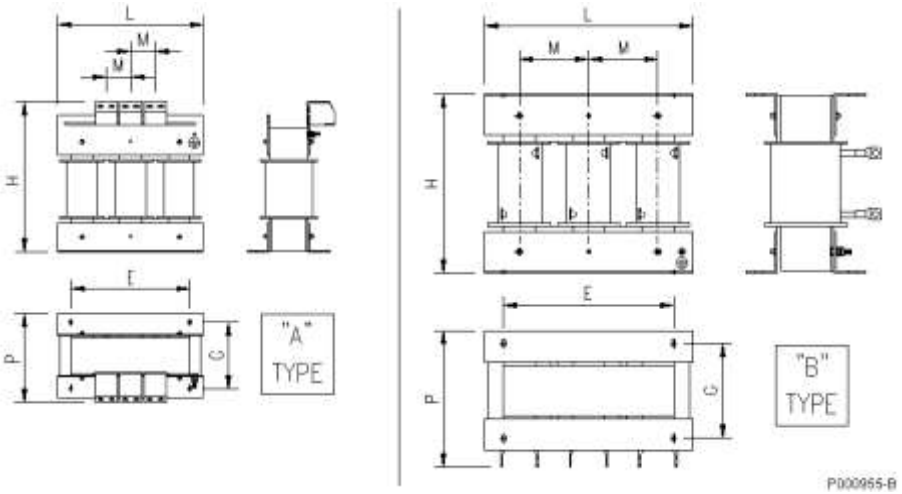
11.6 Specifiche di fusibili e reattanze

Modello Sinus H (Classe di tensione / codice / kW)			Fusibile di ingresso AC		Reattanza CA	Reattanza CC
			Corrente (A)	Tensione (V)	Codice	Codice
2S	0001	0.4	10	600	IM0126002	-
	0002	0.75			IM0126044	-
	0003	1.5	15		IM0126084	-
	0005	2.2	20			-
2T	0001	0.4	10	600	IM0126000	IM0140054
	0002	0.75			IM0126002	
	0003	1.5	15		IM0126004	IM0140104
	0005	2.2	20		IM0126044	IM0140154
	0007	4	50		IM0126084	
	0011	5.5				
	0014	7.5	63		IM0126124	IM0140204
	0017	11	80		IM0126144	IM0140254
	0020	15	100		IM0126164	IM0140284
4T	0001	0.4	10	600	IM0126000	-
	0002	0.75				-
	0003	1.5			IM0126002	-
	0005	2.2	15			IM0140054
	0007	4	32		IM0126004	IM0140104
	0011	5.5			IM0126044	
	0014	7.5	35		IM0126084	IM0140154
	0017	11	50		IM0126124	
	0020	15	63			IM0140204
	0025	18.5	70		IM0126144	IM0140254
	0030	22	100			
	0034	30	125		IM0126164	-

- **Reattanze CA**

MODELLO DI INDUTTANZA	VALORI DI INDUTTANZA		DIMENSIONI							FORO	PESO	PERDITA
	mH	A	TIPO*	L	H	P	M	E	G	mm	kg	W
IM0126000	4.20	5.25	Contattare Enertronica Santerno S.p.A.									
IM0126002	2.63	8.4										
IM0126004	2.00	11	A	120	125	75	25	67	55	5	2.9	29
IM0126044	1.27	17	A	120	125	75	25	67	55	5	3	48
IM0126084	0.70	32	B	150	130	115	50	125	75	7x14	5.5	70
IM0126124	0.51	43	B	150	130	115	50	125	75	7x14	6	96
IM0126144	0.30	68	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9	150
IM0126164	0.24	92	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9.5	183

I tipi di induttanza A e B sono definiti nelle figure seguenti



- **Reattanze CC**

MODELLO DI INDUTTANZA	VALORI DI INDUTTANZA		DIMENSIONI					FORO	PESO	PERDITA
	mH	A	L	H	P	E	G	mm	kg	W
IM0140054	8	10.5	Contattare Enertronica Santerno S.p.A.							
IM0140104	5.1	17								
IM0140154	2.8	32.5	160	140	120	100	100	7x10	8	50
IM0140204	2	47	160	210	160	97	120	7x14	13	80
IM0140254	1.2	69	160	210	160	97	120	7x14	13,5	90
IM0140274	0.96	94	Contattare Enertronica Santerno S.p.A.							
IM0140284	0.96	100								

Attenzione

Usare solo fusibili di classe H o RK5, fusibili di ingresso certificati UL e interruttori certificati UL. Fare riferimento alla tabella sopra per i valori di tensione e di corrente per fusibili e interruttori.

11.7 Specifica delle viti dei terminali

Specifica delle viti dei terminali di ingresso/uscita

Modello Sinus H (tensione/codice/kW)			Dimensione vite del terminale	Coppia della vite (Nm/kfg cm)
2S	0001	0,4	M3.5	0.2-0.6 (2.1~6.1)
	0002	0,75		
	0003	1.5		
	0005	2,2	M4	
2T	0001	0,4	M3.5	
	0002	0,75		
	0003	1.5		
	0005	2,2		
	0007	4	M4	
	0011	5,5		
	0014	7,5		
	0017	11	M5	0.4-1.0 (4.0~10.2)
	0020	15		
4T	0001	0,4	M3.5	0.2-0.6 (2.1~6.1)
	0002	0,75		
	0003	1.5		
	0005	2,2		
	0007	4	M4	
	0011	5,5		
	0014	7,5		
	0017	11	M5	0.4-1.0 (4.0~10.2)
	0020	15		
	0025	18,5		
	0030	22		
	0034	30	M8	6.1-9.2 (62~94)

Specifica delle viti dei terminali del circuito di controllo

Terminale	Dimensione vite del terminale	Coppia della vite (Nm/kfg cm)
P1-P7*/CM/VR/V1/I2 /AO/AO2 [solo il modello 0034]/ Q1/EG/24/TI/TO* /SA,SB,SC/S+,S-,SG	M2	0.22-0.25 (2.2~26)
A1/C1/B1, A2/C2 [solo il modello 0034]	M2.6	0.4 (4)

*I modelli IP66 non supportano tipi di terminale P6/P7/TI/TO. Fare riferimento a Fase 4 Cablaggio dei terminali di controllo a pagina 47.

Attenzione
Quando si stringono le viti dei terminali, applicare la coppia nominale. Le viti allentate possono causare cortocircuiti e malfunzionamenti. Se le viti dei terminali vengono serrate in maniera eccessiva potrebbero verificarsi danni ai terminali, nonché cortocircuiti e malfunzionamenti. Utilizzare esclusivamente conduttori in rame a 600V, 75°C, per i cavi di alimentazione e a 300V, 75°C per il cablaggio dei terminali di controllo.

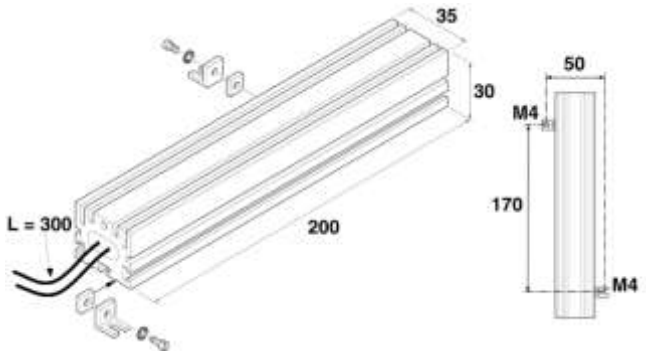
11.8 Specifiche della resistenza di frenatura

Modello Sinus H (tensione/codice/kW)			Cod. art. Enertronica Santerno S.p.A.	Resistenza (Ω)	Capacità nominale (W)	Grado IP
2S 2T	0001	0,4	RE2644200	200	350	55
	0002	0,75	RE2644150	150	350	55
	0003	1.5	RE2643560	56	350	55
	0005	2,2	RE3063500	50	550	33
	0007	4	RE3063330	33	550	33
	0011	5,5	RE3083200	20	1.100	55
	0014	7,5	RE3083150	15	1.100	55
	0017	11	RE3113100	10	2.200	54
	0020	15	RE3113100	10	2.200	54
4T	0001	0,4	RE2644400	400	350	55
	0002	0,75	RE2644400	400	350	55
	0003	1.5	RE2644250	250	350	55
	0005	2,2	RE3064200	200	550	33
	0007	4	RE3064100	100	550	33
	0011	5,5	RE3083820	82	1.100	55
	0014	7,5	RE3083500	50	1.100	55
	0017	11	RE3113400	40	2.200	54
	0020	15	RE3113330	33	2.200	54
	0025	18,5	RE3483200	20	4.000	20
	0030	22	RE3483200	20	4.000	20
	0034	30	RE3763120	12	8.000	20

- Lo standard per la coppia di frenatura è del 150% e il tasso di lavoro (%ED) è del 5%. Se il tasso di lavoro è del 10%, la capacità nominale per la resistenza di frenatura deve essere calcolata al doppio dello standard.
- Possono essere disponibili resistenze di frenatura con gradi IP più elevati. Si prega di contattare Enertronica Santerno S.p.A.

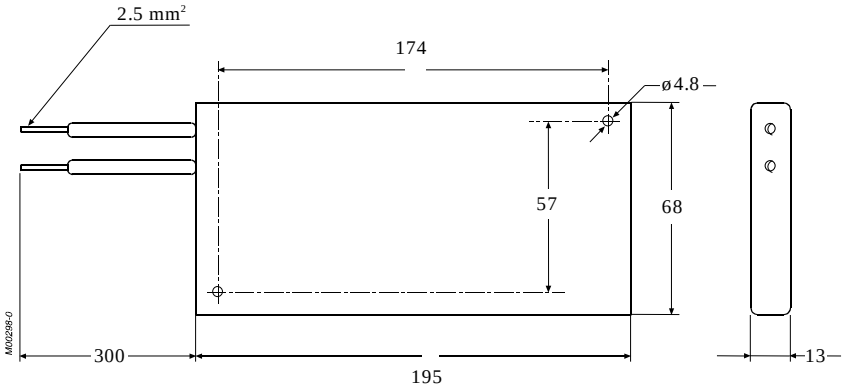
Dimensioni

Modello 350W - IP55



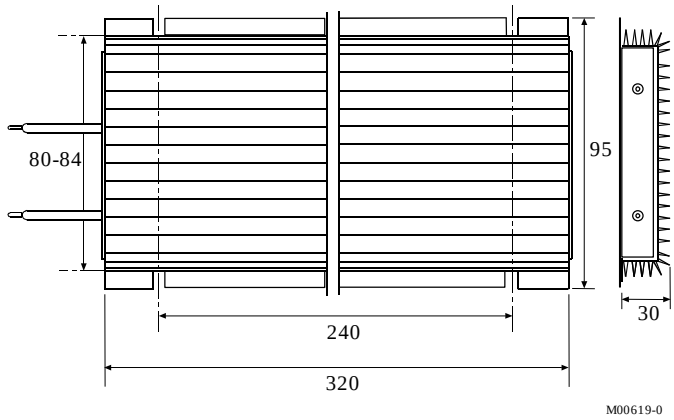
Dimensioni generali, resistenza 350W – IP55

Modello 550W – IP33



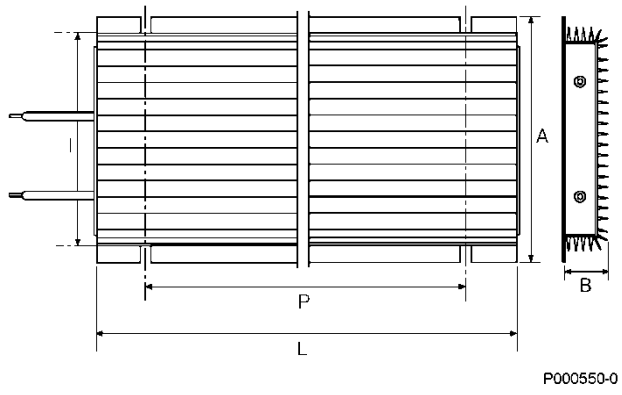
Dimensioni generali, resistenza 550W – IP33

Modello 1100W - IP55



Dimensioni generali, resistenza 1100W – IP55

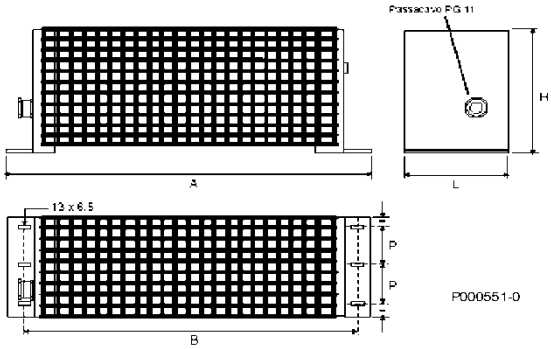
Modello 2200W - IP54



A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)
190	67	380	177-182	300

Dimensioni generali, resistenza 2200W – IP54

Modello 4000/8000W - IP20



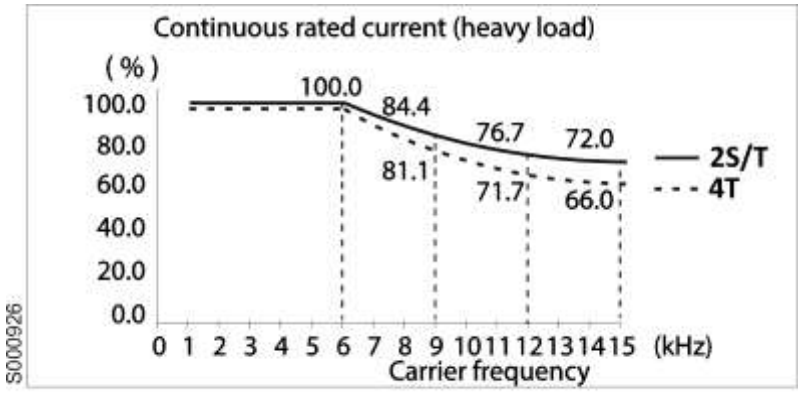
Potenza (W)	A (mm)	B (mm)	L (mm)	A (mm)	P (mm)
4000	620	600	100	250	40
8000	620	600	160	250	40

Dimensioni generali, resistenza 4000/8000W – IP20

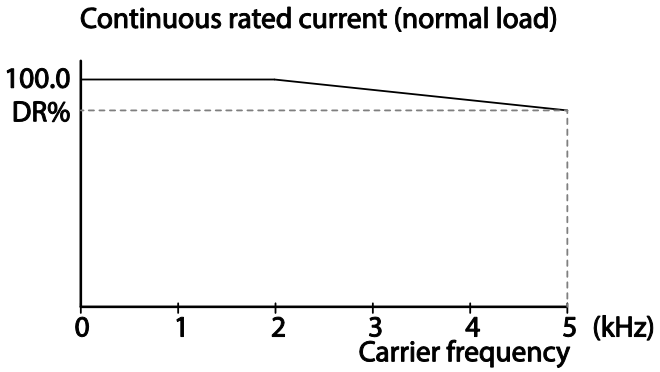
11.9 Declassamento della corrente nominale continua

Declassamento per frequenza portante (fino al modello 0030)

La corrente continua nominale dell'inverter è limitata sulla base della frequenza portante e sul tipo di carico gravoso o normale. Fare riferimento ai seguenti grafici.



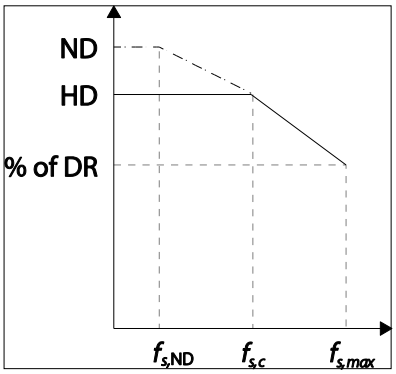
2S / 2T		4T	
Frequenza portante (kHz)	Corrente costante nominale (%)	Frequenza portante (kHz)	Corrente costante nominale (%)
1-6	100	1-6	100
9	84.4	9	81.1
12	76.7	12	71.7
15	72.0	15	66.0



2S / 2T			4T		
Modello (codice / kW)		DR (%)	Modello (codice / kW)		DR (%)
0011	5.5	85	0011	5.5	81.3
0014	7.5	85	0014	7.5	77.2
0017	11	86.6	0017	11	85
0020	15	90.2	0020	15	84.2
			0025	18.5	91.5
			0030	22	83.2

Declassamento per frequenza portante (Modello 0034)

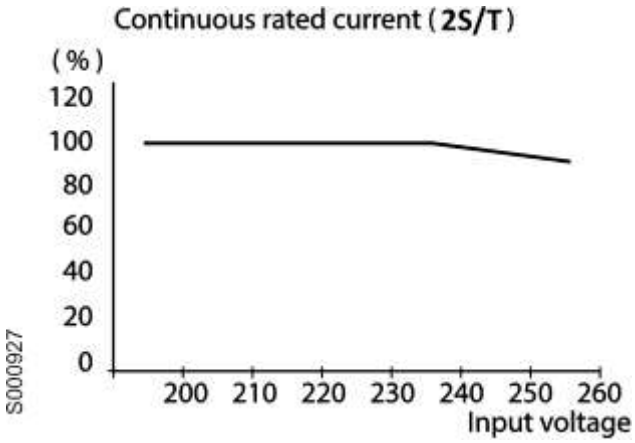
La corrente nominale continua dell'inverter è limitata in base alla frequenza portante. Fare riferimento al grafico seguente.

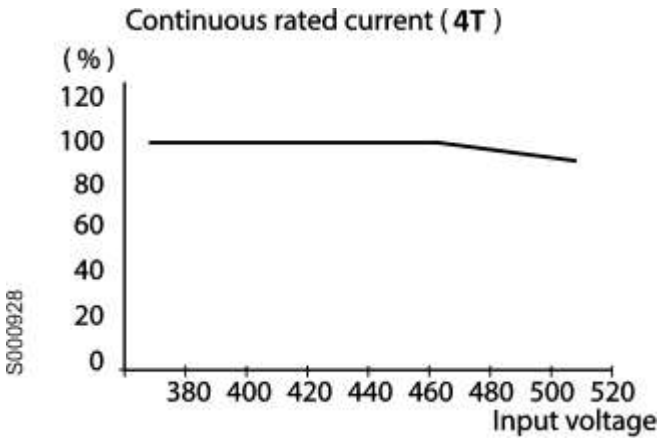


Elemento	Unità	
$f_{s,ND}$	[KHz]	2
$f_{s,c}$		6
$f_{s,max}$		10
% di DR	[%]	70

Declassamento per tensione di ingresso

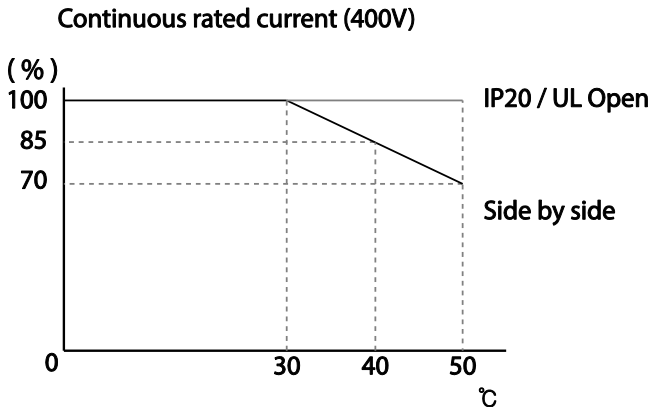
La corrente continua nominale dell'inverter è limitata sulla base della tensione di ingresso. Fare riferimento ai seguenti grafici.





Declassamento per temperatura ambiente e tipo di installazione (solo modelli IP20)

La corrente nominale costante dell'inverter è limitata in base alla temperatura ambiente e al tipo di installazione. Fare riferimento al grafico seguente.



11.10 Emissione di calore

La seguente tabella illustra le caratteristiche di emissione di calore degli inverter (per capacità di prodotto). I dati relativi alle emissioni di calore sono basati sui funzionamenti con impostazioni di frequenza di portata predefinite, in condizioni operative normali. Per informazioni dettagliate sulla frequenza portante, fare riferimento a *5.17 Impostazioni del rumore di funzionamento (impostazioni della frequenza portante)* a pagina *240*.

[Condizione per il test]

Funzionamento a 50Hz

Carico del 100% (carico impostato M-G)

Funzionamento a temperatura ambiente

Frequenza portante (Valore predefinito: 3 kHz HD, 2 kHz ND)

[Definizione]

Perdite totali = perdite interne + perdite di calore

Perdite interne: basate su standard di progettazione come capacità nominale SMPS, ventola, e così via

Perdite di calore: a seconda della corrente in uscita

1Wh = 3600 J; 1kcal = 4186 J

Codice	Classe di tensione	Potenza nominale (kW)	Impiego gravoso (HD)				Impiego normale (ND)			
			Corrente di uscita nominale	Perdite totali (W)	Perdite interne (W)	Perdite di calore (kcal)	Corrente di uscita nominale	Perdite totali (W)	Perdite interne (W)	Perdite di calore (kcal)
0001	**2S**	**0.4**	2.5	**16**	13	3	3.1	**18**	13	5
0002	**2S**	**0.75**	5	**41**	13	25	6	**42**	13	26
0003	**2S**	**1.5**	8	**54**	13	36	9.6	**64**	13	45
0005	**2S**	**2.2**	11	**74**	13	53	12	**81**	13	59
0001	**2T**	**0.4**	2.5	**24**	13	10	3.1	**25**	13	8
0002	**2T**	**0.75**	5	**24**	13	9	6	**26**	13	12
0003	**2T**	**1.5**	8	**56**	17	34	9.6	**60**	17	37
0005	**2T**	**2.2**	11	**59**	17	36	12	**62**	17	39
0007	**2T**	**4**	17	**108**	19	77	18	**110**	19	74
0011	**2T**	**5.5**	24	**176**	39	118	30	**208**	39	146
0014	**2T**	**7.5**	32	**188**	39	128	40	**236**	39	170
0017	**2T**	**11**	46	**230**	39	164	56	**272**	39	201
0020	**2T**	**15**	60	**340**	39	260	69	**428**	39	335
0001	**4T**	**0.4**	1.3	**21**	13	7	2	**22**	13	8
0002	**4T**	**0.75**	2.5	**17**	13	4	3.1	**19**	13	5
0003	**4T**	**1.5**	4	**45**	17	24	5.1	**55**	17	27
0005	**4T**	**2.2**	5.5	**64**	17	22	6.9	**76**	17	27
0007	**4T**	**4**	9	**68**	21	40	10	**131**	21	41
0011	**4T**	**5.5**	12	**138**	43	82	16	**163**	43	103
0014	**4T**	**7.5**	16	**131**	43	75	23	**179**	43	117
0017	**4T**	**11**	24	**197**	43	133	30	**207**	43	141
0020	**4T**	**15**	30	**212**	43	145	38	**232**	43	162
0025	**4T**	**18.5**	39	**320**	43	238	44	**353**	43	267
0030	**4T**	**22**	45	**330**	43	247	58	**425**	43	329
0034	**4T**	**30**	61	**432**	107	280	75	**505**	107	343

12 Applicazione di unità 2T e 4T ad applicazione di ingresso monofase

12.1 Introduzione

Sinus H 2T e 4T è un variatore di frequenza (VFD) standard trifase. Quando viene applica potenza monofase a un variatore di frequenza trifase, ci sono diversi vincoli da prendere in considerazione. VFD standard con modulazione della larghezza d'impulso (PWM) utilizzano un raddrizzatore di diodi a 6 impulsi. Il raddrizzamento a 6 impulsi provoca un ripple del bus DC a 300 Hz, qualora venga utilizzata con un'alimentazione trifase a 50 Hz.

Tuttavia, in condizioni di uso monofase, il ripple del bus DC raggiunge il valore di 100 Hz e il circuito del bus DC dei variatori di frequenza è soggetto a stress più elevato per poter fornire una potenza equivalente.

Inoltre, le correnti di alimentazione e le armoniche aumentano rispetto a quelle che si verificano con ingresso trifase.

È plausibile una distorsione della corrente di alimentazione del 90% THD e maggiore in caso di ingresso monofase, rispetto a circa il 40% con ingresso a tre fasi come indicato in Figura 2.

Pertanto, l'uso monofase richiede che la potenza trifase VFD sia ridotta (declassata) per evitare di sovraccaricare il dispositivo di raddrizzamento e i componenti del circuito intermedio.

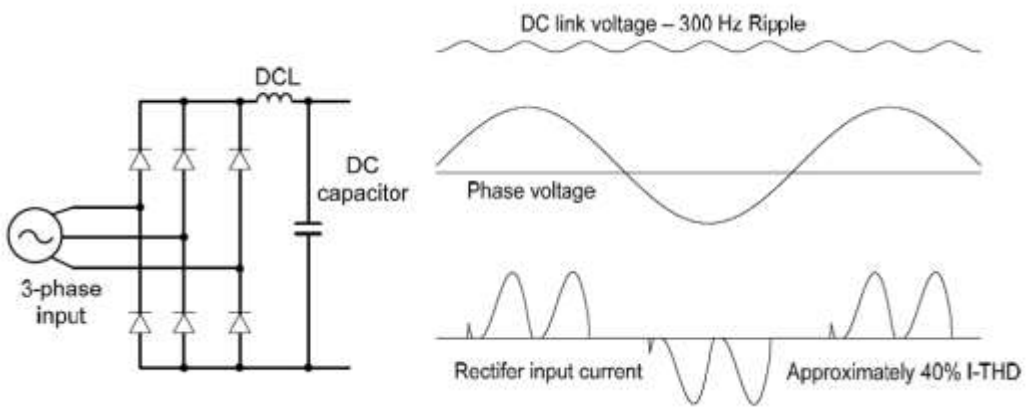


Figura-1 Configurazione tipica trifase

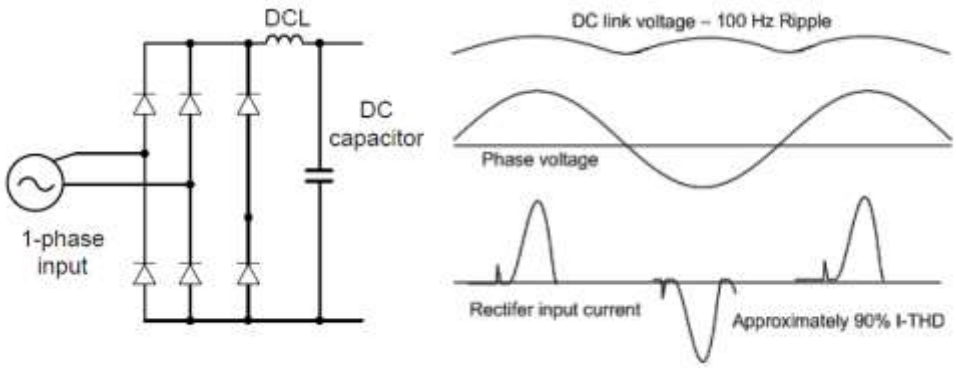


Figura 2 Configurazione tipica monofase

12.2 Potenza (HP), corrente di alimentazione e corrente di uscita

Quando si utilizza un variatore di frequenza trifase con un ingresso monofase, è necessario eseguire il declassamento della corrente in uscita e della potenza in uscita a causa dell'incremento della tensione e della corrente di ripple del bus DC. Inoltre, la corrente di alimentazione che passa attraverso le altre due fasi sul convertitore a ponte a diodi raggiunge circa il doppio, creando un'altra situazione di ipotesi di declassamento per il variatore di frequenza. La distorsione armonica della corrente di ingresso aumenta oltre a quella con alimentazione trifase e rende il fattore di potenza d'ingresso complessivamente basso. È probabile che si verifichi una distorsione della corrente di alimentazione oltre il 100% in condizioni monofase senza una reattanza.

Pertanto, è sempre richiesta una reattanza.

Quando si utilizza un motore selezionato secondo i criteri dell'azionamento trifase in presenza di ingresso monofase, potrebbe verificarsi una scarsa prestazione o un guasto precoce dell'azionamento. I valori nominali di corrente monofase devono corrispondere o superare la corrente nominale del motore.

12.3 Frequenza di alimentazione e tolleranza di tensione

I valori nominali di corrente monofase sono validi solo per l'ingresso a 50 Hz. La tensione di alimentazione CA deve essere compresa entro il campo di tensione richiesto di 240/480Vac +10% fino a -5% per massimizzare la potenza del motore. Il prodotto standard con ingresso di tensione trifase ha una gamma ammissibile da +10% a -15%. Pertanto, qualora venga utilizzato l'azionamento con alimentazione monofase, si applica una tolleranza di tensione in ingresso più rigida, compresa tra +10 e -5%. La tensione media del bus con ingresso monofase è inferiore all'equivalente di un ingresso trifase. Pertanto, la tensione di uscita massima (tensione motore) sarà inferiore con un ingresso monofase. La tensione minima in ingresso deve essere di almeno 228Vac per i modelli a 240 Volt e di 456Vac per i modelli da 480 Volt, per garantire la produzione di tensione motore rispettivamente di 207Vac e 415Vac.

Pertanto, se la coppia piena del motore deve essere sviluppata in prossimità della velocità di base (potenza totale), è necessario mantenere una rigida tensione della linea in ingresso in modo da produrre una tensione adeguata del motore. Anche l'azionamento del motore a velocità ridotta (potenza ridotta), o l'utilizzo del motore con una tensione di base inferiore a quella dell'ingresso AC (es. motore 208Vac con alimentazione a 240Vac), riduce al minimo l'effetto di privazione di tensione. (Ingresso a 240Vac →motore a 208V, ingresso a 480Vac → motore a 400V).

Nota

Enertronica Santerno S.p.A. non è responsabile dell'utilizzo degli inverter Sinus H 2T e 4T con alimentazione monofase.

13 Marcatura

13.1 Marchio UL

Il marchio UL si applica ai prodotti negli Stati Uniti e in Canada. Questo marchio indica che UL ha testato e valutato i prodotti e ha stabilito che i prodotti soddisfano gli standard UL per la sicurezza. Se un prodotto ha ottenuto la certificazione UL, significa che anche tutti i componenti all'interno del prodotto sono stati certificati per gli standard UL.

13.2 Marchio CE

Il marchio CE indica che i prodotti che portano questo marchio sono conformi alle normative europee in materia di sicurezza e ambiente. Gli standard europei includono la Direttiva Macchine per i produttori di macchine, la direttiva sulla bassa tensione per i produttori di dispositivi elettronici e le linee guida EMC sulla compatibilità elettromagnetica.

13.2.1 Direttiva sulla bassa tensione

Abbiamo confermato che i nostri prodotti sono conformi alla direttiva sulla bassa tensione (EN 61800-5-1).

13.2.2 Direttiva EMC

La direttiva definisce i requisiti per le emissioni di apparecchiature elettriche all'interno dell'Unione europea. La norma EMC (EN 61800-3) copre i requisiti per gli inverter.

FILTRI DI RETE EMI/RFI

LA GAMMA ES DEI FILTRI DI RETE DELLE SERIE FFM (Footprint) E FV SONO STATI PROGETTATI APPOSITAMENTE PER GLI INVERTER ES AD ALTA FREQUENZA. L'UTILIZZO DEI FILTRI ES ASSIEME ALLE INDICAZIONI DI INSTALLAZIONE CONSULTABILI SUL RETRO, GARANTISCE L'USO EFFICIENTE CONTEMPORANEAMENTE ALL'IMPIEGO DI DISPOSITIVI DELICATI, NONCHÈ LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD DI IMMUNITÀ ED EMISSIONI CONDOTTE EN61800-3.

⚠ ATTENZIONE

IN CASO DI CORRENTE DI FUGA, VIENE UTILIZZATO UN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE SULL'ALIMENTAZIONE, IL QUALE POTREBBE ESSERE DANNEGGIATO AL MOMENTO DELL'ACCENSIONE/SPEGNIMENTO DEL DISPOSITIVO. PER EVITARE CHE QUESTO ACCADA, LA CORRENTE DI RILEVAMENTO DEL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE DEVE ESSERE MAGGIORE DEL VALORE DELLA CORRENTE DI FUGA. FARE RIFERIMENTO ALLA TABELLA SOTTO.

ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE RACCOMANDATE

Per conformarsi alla direttiva EMC, è necessario seguire attentamente le seguenti istruzioni. Seguire le normali procedure di sicurezza per quando si lavora con apparecchiature elettriche. Tutti i collegamenti elettrici al filtro, all'inverter e al motore devono essere eseguiti da un tecnico qualificato.

1-) Controllare la targhetta del filtro per accertarsi che corrente, tensione e il numero di componente siano corretti.

2-) Per ottenere risultati ottimali, il filtro deve essere installato il più vicino possibile all'alimentazione di rete in entrata al quadro di cablaggio, solitamente subito dopo la scatola dell'interruttore di protezione o l'interruttore di alimentazione.

3-) Il pannello posteriore dell'armadio o quadro di cablaggio della scheda deve essere predisposto per le dimensioni di montaggio del filtro. Occorre prestare attenzione a rimuovere ogni residuo di vernice ecc. dai fori di montaggio e dalla superficie del pannello per assicurare la messa a terra ottimale del filtro.

4-) Montare il filtro in modo sicuro.

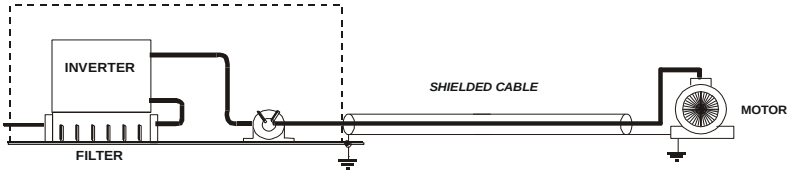
5-) Collegare l'alimentazione di rete ai terminali del filtro contrassegnati con LINE, collegare tutti i cavi di terra alla vite di messa a terra fornita. Collegare i terminali del filtro contrassegnati con LOAD all'ingresso dell'alimentazione di rete sull'inverter utilizzando cavi adeguati di lunghezza ridotta.

6-) Collegare il motore e regolare il nucleo di ferrite (anello di ferrite di uscita) il più vicino possibile all'inverter. Si raccomanda l'utilizzo di cavi blindati o schermati con i conduttori trifase avvolti due volte attraverso il nucleo di ferrite. Il conduttore di terra deve essere collegato a terra in modo sicuro sia lato inverter sia lato motore. La schermatura deve essere collegata al corpo dell'armadio attraverso un passacavo collegato a terra.

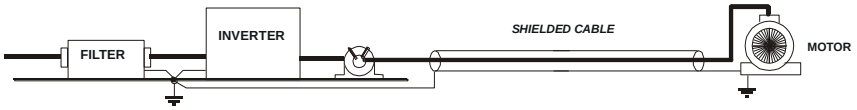
7-) Collegare i cavi di comando come indicato nel manuale d'istruzioni dell'inverter.

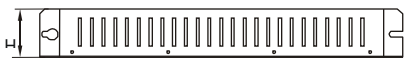
È IMPORTANTE CHE TUTTE LE LUNGHEZZE DEI CAVI SIANO TENUTE IL PIÙ CORTE POSSIBILE E CHE L'ALIMENTAZIONE IN ENTRATA E I CAVI IN USCITA AI MOTORI SIANO TENUTI SEPARATI.

Filtri FFM (Footprint)

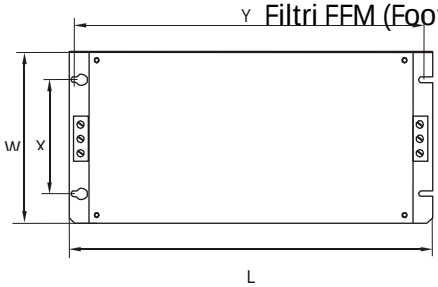


Filtri standard





Filtri FFM (Footprint)



Filtri Standard

Filtri FFM (Footprint)												
Sinus H (Tensione/Codice/ kW)			Enertronica Santerno S.p.A. Cod. art.	CORRENTE (A)	TENSIONE (V)	CORRENTE DI FUGA (mA)	DIMENSIONI L A P (cm)	MONTAGGIO Y X (cm)	PESO	MONTAGGIO	USCITA FERRITE (*)
						Nom					
2T	0001	0.4	AC1710122	10	200-480	0,3-18	176x71.5x45	162x50	1.6	M4	AC1810302
	0002	0.75									
	0003	1.5	AC1710236	20		0,3-18	176x103.5x45	162x82	1.6	M4	AC1810302
	0005	2.2									
	0007	4	AC1710342	30		0,3-27	176x143.5x45	162x122	1.8	M4	AC1810302
	0011	5.5	Non disponibile (vedere Filtri standard)								
	0014	7.5									
	0017	11									
	0020	15									
						Nom					
4T (**)	0001	0.4	AC1710120	6	200-480	0,3-18	176x71.5x45	162x50	1.6	M4	AC1810302
	0002	0.75									
	0003	1.5	AC1710122	10		0,3-18	176x71.5x45	162x50	1.6	M4	
	0005	2.2	AC1710234	16		0,3-18	176x103,5x45	162x82	1.6	M4	
	0007	4	AC1710236	20		0,3-27	176x103.5x45	162x122	1.8	M4	
	0011	5.5	Non disponibile								
	0014	7.5									
	0017	11									
	0020	15									
	0025	18.5									
	0030	22									

Ambiente domestico e industriale EN55011 Gruppo 1 Classe A = EN 61800-3 C2

(*)Ferrite di uscita necessaria anche per i modelli con filtri incorporati.

(**) Per aggiungere questo filtro A1 = C2 ad un 4T (già internamente A2 = C3) è necessario scollegare il filtro interno secondo la procedura descritta alla sezione Fase 6 Disabilitazione del filtro EMC per fonti di alimentazione con messa a terra asimmetrica.

Filtri STANDARD												
Sinus H (Tensione/Codice/kW)			Enertronica Santerno S.p.A. Cod. art.	CORRENTE (A)	TENSIONE (V)	CORRENTE DI FUGA (mA)	DIMENSIONI L A P (cm)	MONTAGGIO Y X (cm)	PESO	MONTAGGIO	USCITA FERRITE (*)
						Nom					
2T	0001	0.4	AC1710123	10	250	0.5-27	255x50x126	25 x 240	1.1		AC1810302
	0002	0.75									
	0003	1.5	AC1710237	20		0.5-27	335x60x150	35 x 320	1.8		
	0005	2.2									
	0007	4.0	AC1710343	30		0.5-27	335x60x15	35 x 320	1.8		
	0011	5.5	AC1710511	42		0.5-27	330x70x18	45 x 314	2.8	-	AC1810402
	0014	7.5	AC1710601	55		0.5-27	330x80x18	55 x 314	3.1	-	
	0017	11	AC1710810	75		0.5-27	330x80x22	55 x 314	4.0	-	AC1810603
	0020	15	AC1711006	100		0.5-27	380x90x22	65 x 364	5.5	-	
	0025	18.5	AC1711410	130		0.5-27	440x110x240	80 x 414	7.5	-	
	0030	22									

Ambiente interno e industriale EN55011 Gruppo 2 Classe A = EN61800-3 C3

(*) Ferrite di uscita necessaria anche per i modelli con filtri integrati.

Indice analitico

2

2 riduzione quadratica 117
2ª modalità di funzionamento
  2ª sorgente di comando 166
  comando condiviso (sorgente principale) 166
2S IP20 monofase 424
2T IP20 trifase (0,4~4 kW) 425
2T IP20 trifase (5,5~15 kW) 426
2T IP66 trifase (0,4~4 kW) 430
2T IP66 trifase (5,5~15 kW) 431

4

4T IP20 trifase (0,4~4 kW) 427; 457
4T IP20 trifase (30 kW) 429
4T IP20 trifase (5,5~22 kW) 428
4T IP66 trifase (0,4~4 kW) 432
4T IP66 trifase (5,5~22 kW) 433

A

P1-P5 ..... fare
P1-P7 ..... fare
Ad (Gruppo funzioni estese) 336
aggiornamento 253
aggiungere gruppo utente
  UserGrp SelKey 251
alimentazione con messa a terra asimmetrica 60
allarme 406
  elenco guasti/ warning 296
  monitoraggio condizione di allarme 87
  ripristino dallo stato di allarme 294
  risoluzione dei problemi 410
Allarme del watchdog CPU 297
allarme di sovratensione .fare riferimento a *Over Voltage*
allarme opzionale ..... fare riferimento a*Option Trip-x*
allarme per arresto di emergenza ....fare riferimento a *BX*
allarme per assenza del motore 295
allarme per fase aperta in entratafare riferimento a *In Phase Open*
allarme per fase aperta in uscitafare riferimento a *Out Phase Open*
allarme per guasto a massafare riferimento a *Ground Trip*
Allarme per guasto di corrente ARM shortfare riferimento a *Over Current2*
allarme per sotto carico ..... fare riferimento a *Under Load*
allarme per sovraccarico ..... fare riferimento a *Over Load*
allarme per sovracorrentefare riferimento a *Over Current1*
allarme per surriscaldamentofare riferimento a *Over Heat*
allarme scheda opzionale 295
allarme ventola 290
allarmi
  cancellare la cronologia 253
anomalia della ventola di raffreddamento 290
AP (gruppo di funzioni applicazione) 366
AP(gruppo Application) 72
Applicazione ingresso monofase 459
Arresto Acc/Dec 151
arresto dopo frenatura DC 159
arresto in corsa libera 161
auto tuning
  Tr(statico) 208
  tutti(a rotazione) 208
  tutti(statico) 208
Auto tuning 206; 333
avvertenze di sicurezza v
avvio all'accensione 141
avvio dopo frenatura DC 158
Azionamento all'accensione .....fare riferimento a *avvio all'accensione*

B

bA(gruppo Basic) 72
bA(gruppo di funzioni di base) 331
bassa tensione 293; 297
  allarme per bassa tensione 293; 297
  allarme per bassa tensione 2 296
bit 167
  bit (Off) 167
  bit (On) 167
  impostazione bit 167
  impostazione di ingresso multifunzione 167
  impostazione speed search 237
  impostazione uscita multifunzione 269
  prevenzione dello stallo 279
blocco dell'uscita tramite terminale multifunzione 293

blocco visualizzazione parametri....248
boost di coppia....155
boost di coppia automatico....156
boost di coppia manuale....155
sovra-eccitazione....156
boost di coppia automatico....156
auto tuning....156; 206
boost di coppia manuale....155
BU200....63
BX 297; 408

C

cablaggio....37
cablaggio della morsettiera di alimentazione....44
cablaggio della morsettiera di controllo....42; 48; 461
cavo in rame....37
cavo tripolare....47
ferrite....58
lunghezza del cablaggio....57
messa a terra....43
reinstallazione delle coperture....64
smontaggio della copertura....38
Cablaggio
coppia di serraggio....37
cablaggio a triangolo....60
cablaggio della morsettiera di alimentazione....44
cablaggio della morsettiera di controllo....42; 48; 461
caduta di tensione....47
carico a coppia variabile....153; 230
carico di sollevamento....149; 155; 156; 194
carico gravoso....242; 424
carico normale....242; 424
cavo....29; 39; 41; 42; 43; 44; 48
selezione....29; 39; 41; 42; 43; 44; 48
shielded twisted pair....66
specifiche del cavo di alimentazione I/O....29
specifiche del cavo di segnale (controllo)....30
specifiche per messa a terra....29
CM(gruppo Communication)....72
CM(gruppo funzioni di comunicazione)....360
Cn (gruppo funzioni di controllo)....342
CNF (modalità Config)....96
collaudo....67
comando....135
Cmd Source....135
configurazione....135
....51
commutatore di ingresso analogico (SW2)....51
Commutatore modalità PNP/NPN (SW1)....51
commutatore uscita analogica(SW3)....51
Commutatore di ingresso analogico (SW2)....51; 127
commutatore modalità PNP/NPN (SW1)
modalità NPN (Sink)....59
modalità PNP (Source)....58
Commutatore modalità PNP/NPN (SW1)....51
commutatore uscita analogica (SW3)....51; 259
componenti illustrati....19; 22
comunicazione....299
connessione alla linea di comunicazione....300
funzionamento di protezione con perdita di comando....303
impostazione dell'ingresso virtuale multifunzione304
indirizzo di comunicazione....308
mappa di memoria....306
parametri di comunicazione....301
PLC....299
protocollo....308
salvataggio dei parametri definiti dalla comunicazione....304
standard di comunicazione....299
velocità di comunicazione....301
comunicazione integrata....fare riferimento a *RS-485*
consumo di energia....271; 273
contatto
contatto A....284
contatto B....284
contattore magnetico....48; 446
controllo del freno....255
BR control....255
sequenza di inserimento....256
sequenza di rilascio del freno....256
controllo del terminale di ingresso multifunzione....166
controllo PID
commutazione PID....205
configurazione....198
funzionamento PID di base....199
funzionamento PID modalità Sleep....204
funzionamento pre-PID....204
oscillazione....202
Pgain....201
retroazione PID....408
riferimento PID....200
tempo differenziale(PID D-Time)....201
tempo integrale(PID I-Time)....201
uscita PID....200
Controllo PID....198
controllo V/F
funzionamento con modello V/F dell'utente....154
funzionamento con modello V/F lineare....152
funzionamento del modello V/F a riduzione quadratica....153

Controllo V/F 152
controllo vettoriale sensorless 209
  configurazione 212
  guida di funzionamento del controllo vettoriale sensorless 216; 217
  Igain 214
  IM sensorless 212
  impostazioni motori sincroni PM 221
  motori sincroni PM 218
  Pgain 214
  tempo di attesa 213
  tempo pre-eccitazione 213
coppia 47
  controllo della coppia 230
  opzione di riferimento della coppia 232
corrente di coppia nominale 260
corrente di eccitazione 212
costante di tempo del filtro 121

D

DB Warn %ED ..... fare riferimento a *DB Warn %ED*
declassamento 242
diagnosi di durata dei componenti
  diagnosi di durata delle ventole 292
Dimensioni esterne
  0,8~1,5kW(monofase), 1,5~2,2kW(trifase) 439; 444; 445
display 92
  modalità di visualizzazione 95
  tabella modalità di visualizzazione 96
display a 7 segmenti 70
  lettere 70
  numeri 70
display della tastiera 70; 92
Display LCD 92
disturbo 60; 123
disturbo di funzionamento
  salto di frequenza 164
dr(gruppo Drive) 72; 326

E

EEP Rom Empty 246
energia rigenerata 161; 229
ETH ..... fare riferimento a *prevenzione elettronica del surriscaldamento del motore (ETH)*
E-Thermal 297
External Trip 297; 408

F

Fan Trip 297; 408
Fan Warning 298; 410
fascetta 58
fase aperta in ingresso
  protezione per fase aperta in ingresso 283
fatale 406
ferrite 58
fieldbus ..... 118; 135; fare riferimento a *fieldbus*
  opzione di comunicazione 165
filtro EMC
  abilitazione 61
  alimentazione asimmetrica 60
  disabilitazione 60; 61
Filtro EMC 60
frenatura del flusso 278
frequenza ausiliaria 181
  calcolo della frequenza di comando finale 184
  configurazione 181
  configurazione riferimento di frequenza ausiliaria 182
  guadagno riferimento ausiliario 183
  riferimento ausiliario 181
  riferimento principale 181
Frequenza di frenatura DC 159
frequenza di funzionamento ..... Fare riferimento a *impostazioni frequenza*
frequenza di riferimento Acc/Dec
  Ramp T Mode 143
Frequenza di riferimento Acc/Dec 143
frequenza di risonanza 164
  frequenza portante 241
  salto di frequenza 164
frequenza multi-step
  Speed-L/Speed-M/Speed-H 134
frequenza portante 47; 241
  declassamento 454; 455
  impostazione predefinita di fabbrica 242
frequenza potenza di ingresso 246
frequenza target
  frequenza di comando 326
funzionamento 2° motore 242
funzionamento 3-wire 191
funzionamento buffering di energia 229
funzionamento con modello V/F dell'utente 154
funzionamento con modello V/F lineare 152
funzionamento di base 69
funzionamento draw 180
funzionamento Dwell
  Acc/Dec frequenza di sosta 194
  sosta decelerazione 194

sosta di accelerazione....194
Funzionamento Dwell....194
Funzionamento in risparmio energetico....234
funzionamento Jog
frequenza Jog....187
tastiera....189
Funzionamento Jog
configurazione del tasto [ESC]....76
FWD Jog....187
funzionamento locale....139
commutazione modalità locale/remota....138
funzionamento remoto....139
tasto [ESC]....139
funzionamento modello V/F lineare
frequenza di base....152
frequenza iniziale....152
funzionamento remoto....139
commutazione locale/remoto....138
funzionamento locale....139
tasto [ESC]....139
funzionamento slip compensation....196
funzionamento speed search....235
guadagno P/I....239
opzioni....237
funzionamento Speed Search
flying start-1....236
flying start-2....236
Funzionamento Up-down....190
funzioni della tastiera
monitoraggio guasti....111
funzioni tastiera
selezione di una modalità di visualizzazione....98
fusibile....449

G

Ground Trip....297; 407
Gruppo 2° motoreFare riferimento al *gruppo M2(2° motore)*
Gruppo Ad(Avanzato)....72
Gruppo AdvancedFare riferimento al *gruppo Ad(Advanced)*
Gruppo Application.... Fare riferimento al*gruppo AP(Application)*
Gruppo Basicfare riferimento a *BAS(gruppo funzioni Basic)*; Fare riferimento al *gruppo bA(Basic)*
Gruppo Cn(Control)....72
Gruppo Communication..*CM (*fare riferimento al *gruppo Communication)*
Gruppo Controlfare riferimento a *CON(gruppo di funzioni Control)*; Fare riferimento al *gruppo Cn(Control)*
Gruppo di funzioni Advancedfare riferimento a *Gruppo di funzioni ADV(advanced)*
gruppo di funzioni avanzate....97
Gruppo di funzioni Communicationfare riferimento a *COM (Gruppo di funzioni Communication)*
Gruppo di funzioni del motore secondariofare riferimento a *M2 (gruppo di funzioni del motore secondario)*
Gruppo di funzioni Input terminal....fare riferimento a *IN (Gruppo di funzioni Input terminal)*
Gruppo di funzioni Output terminalfare riferimento a *OUT (Gruppo di funzioni Output terminal*)
Gruppo Drive Fare riferimento a *DRV(gruppo Drive)*; Fare riferimento al *gruppo dr(Drive)*
Gruppo In(Input Terminal)....72
Gruppo Input TerminalFare riferimento al *gruppo In(Input terminal)*
Gruppo M2(2° motore)....72
Gruppo Operation....72; 324
Gruppo OU(Output Terminal)....72
Gruppo Output Terminal.... Fare riferimento al *gruppo OU(output teminal)*
Gruppo Pr(Protection)....72
Gruppo ProtectionFare riferimento al *gruppo Pr(Protection)*
Gruppo UF(User Sequence Function)....72
Gruppo US(User Sequence)....72
Gruppo User SequenceFare riferimento al *gruppo US(user sequence)*
Gruppo User Sequence FunctionFare riferimento al *gruppo UF(User Sequence Function)*
gruppo utente....250
eliminazione dei parametri....252
registrazione dei parametri....251
guasto....296
elenco guasti/warning....296
fatale....406
guasto grave....297
latch....406
livello....406

I

I2
commutatore di ingresso analogico (SW2)....54
terminale di impostazione (corrente/tensione) della frequenza....54
I2 54
I2 126
Impiego gravoso....24
Impiego normale....24
impostazione dell'ingresso virtuale multifunzione....304
impostazione di fabbrica.... 82; 84; 85
impostazione di frequenza
ingresso a impulso TI....129

ingresso corrente I2 126
ingresso di tensione V1 120
RS-485 131
impostazione frequenza
ingresso in tensione I2 127
resistenza variabile 83
tastiera 119
Impostazione unità temporale 143
impostazioni di riavvio automatico 239
impostazioni frequenza 118
In Phase Open 297; 407
In(gruppo funzioni morsettiera di ingresso) 350
indicatore di carica 37; 406; 413
individuare l'area di installazione 25
posizione 25
ingresso analogico 54; 72; 97
ingresso a impulso TI 129
ingresso corrente I2 126
ingresso di tensione V1 120
ingresso in tensione I2 127
ingresso V2
ingresso tensione I2 127
Ingresso V2 127
inserimento di numero di codice 74
installazione 31
cablaggio 37
diagramma di flusso di installazione 31
fissaggio dell'inverter 33
interruttore differenziale 416
Interruttore differenziale 446
Interruttore scatolato ..... vii; 446
interruzione momentanea di potenza 229; 237; 239
inverter master 169
inverter slave 169
ispezione
ispezione annuale 419
ispezione biennale 421

L

latch 406
limitazione di marcia
Fwd 140
Rev 140
limite di frequenza 162
frequenza massima/di avvio 162
salto di frequenza 164
valore limite di frequenza superiore e inferiore 163
lista di controllo post-installazione 65
livello 406
loop 170
Lost Command 297; 409; 410
low voltage 407

M

M2 (gruppo funzioni del secondo motore) 375
mantenimento analogicafare riferimento a *mantenimento di frequenza analogica*
mantenimento di frequenza analogica 132
mantenimento analogica 132
manutenzione 418
master 300
messa a terra 43
specifiche del cavo di messa a terra 29
micro filtro contro i picchi 47
modalità allarme per guasto 96
modalità config(CNF) 253
modalità di arresto 159
arresto in corsa libera 161
arresto in decelerazione 159
frenatura DC dopo l'arresto 159
servofrenatura 161
modalità di avvio 157
avvio dopo frenatura DC 158
avvio in accelerazione 158
Modalità di funzionamento Safe 192
Modalità Jog 186
Modalità NPN (Sink) 59
modalità parameter
modalità di impostazione dei parametri 97
Modalità parameter 96
modalità PNP(Source) 58
Modalità U&M 251
Modalità User 95
modello a curva a S 149
modello Acc/Dec
modello a curva S 149
modello lineare 149
modello curva a S
tempo effettivo di Acc/Dec 151
Modello di Acc/Dec 116; 149
modello lineare 149
monitoraggio 86
modalità monitor 96
monitoraggio del tempo di funzionamento 273
monitoraggio dello stato di funzionamento 271
visualizzazione in modalità monitor 92
monitoraggio guasti 111
allarmi per guasto multipli 112
Motore standard a 4 poli 424; 427; 428; 429; 430; 433
multi tastiera(multi-tastiera)

parametro slave 169
multi-tastiera 169
impostazione 169
multi KPD 169
parametro master 169

N

no motor trip 297; 407
Nome dei componenti 19; 22; 418; 423
nominale 430
capacità nominale di resistenza frenante 451
frequenza di scorrimento nominale 197
ingresso nominale 425; 430
tensione nominale del motore 206
uscita nominale 425; 430
numero costante tempo di filtro 166

O

Option Trip-x 297
option trip 297
OU(Gruppo funzioni morsettiera di uscita) 356
Out Phase Open 297; 407
Over Current1 ..... 297; 407
Over Current2 ..... 297; 408
Over Heat 297; 408
Over Load 297; 406
Over Voltage 297; 407

P

P/Igain 239
P2P 168
funzione di comunicazione 168
impostazione 168
parametro master 168
parametro slave 168
Parametri dell'espansione dell'area comune per Sinus H
parametri dell'area di monitoraggio (sola lettura) 314
parametri dell'espansione dell'area comune per Sinus H
parametri dell'area di controllo della memoria (lettura/scrittura) 322
Parametri dell'espansione dell'area comune per Sinus H
parametri dell'area di controllo (lettura/scrittura) 319
parametro 75
blocco parametri 249
impostazione dei parametri 75; 106
lettura/scrittura/salvataggio 246
nascondi parametri 248
password 248; 249
reinizializzazione 247
reinizializzazione dei parametri 114
visualizzazione dei parametri modificati 250
password 248; 249; 323
pendolamento 216; 226
perdita del comando di velocità 285
perdita di comando
allarme per perdita di comando 297
warning per perdita di comando 298
peso 424
postazione 169
Pr (gruppo funzioni di protezione) 369
prevenzione della rigenerazione per presse 258
prevenzione della rigenerazione pressa
guadagno P/guadagno I 258
prevenzione elettronica del surriscaldamento del motore (ETH) 275
protezione del motore 275
protezione per fase aperta 282
protezione termica del motore(ETH)
allarme ETH 275
E-Thermal 275
protocollo 308
pulizia 418
puntalino 57
PWM 241
modulazione di frequenza 241
PWM a bassa dispersione 241
PWM normale 241

Q

quantizzazione 123
disturbo 123

R

rating
corrente nominale motore 196
velocità di scorrimento nominale 196
reattanza 32; 449
regolazione della tensione di uscita al motore 157
reinizializzazione dell'energia elettrica accumulata 253
requisiti di installazione 24
Requisiti di installazione
Altitudine/Vibrazioni 24
Fattori ambientali 24
Pressione dell'aria 24
Temperatura ambiente 24
Umidità ambiente 24
resistenza DB

circuito resistenza di frenatura 287
DB Warn %ED 287
resistenza di frenatura 47
coppia di frenatura 452
resistenza variabile 83
resistenze di frenatura 32
riduzione quadratica
carico riduzione quadratica 153
funzionamento del modello V/F 153
Gruppo di funzioni Protection ..... *PRT (gruppo di funzioni Protection)*
riferimento Acc/Dec
Max Freq 144
Riferimento Acc/Dec 145
riferimento di Acc/Dec
Delta Freq 144
riferimento di frequenza 119; 158
risoluzione dei problemi 406
altri guasti 413
risoluzione problemi in caso di allarme per guasto 410
risparmio energetico
funzionamento in risparmio energetico automatico 234
funzionamento in risparmio energetico manuale 234
RS-485 299
comunicazione 300
comunicazione integrata 131
convertitore 300
terminale di segnale 56; 131
rumore di funzionamento
frequenza portante 241
rumorosità di funzionamento 241

S

S/W version 253
salto di frequenza 164
salto frequenza 164
scaricatore di sovratensione 48; 65
scorrimento 196
Seconda modalità di funzionamento 165
segnale di allarme esterno 283
selezione unità di velocità (Hz o giri/min) 133
senso di rotazione del motore 67
sequenza utente 170
condizione di funzionamento della funzione utente 175
gruppo UF 170
gruppo US 170
impostazione 170
parametro blocco di funzione 175
parametro vuoto 170; 174
sistema di comunicazione asincrono 299
Sistema di connessione multi-drop 299
sistema half duplex 299
slave 300
slot di alimentazione 254
smaltimento 418; 423
sorgente di comando
comando di azionamento/configurazione direzione rotazionale 137
RS-485 138
tastiera 135
terminale di comando fwd/rev 136
sorgente digitale 140
sotto carico
allarme di sotto carico 288
allarme per sotto carico 297; 406
warning di sotto carico 288
warning di sottocarico 298; 409
sovraccarico
allarme per sovraccarico 277; 297
avviso di sovraccarico 277
warning per sovraccarico 298; 409
specifica di ingresso e uscita
ingresso nominale 424
motore utilizzato 424
uscita nominale 424
specifiche tecniche 424
specifiche viti
viti terminali circuito di controllo 450
spia di carica 37
stall
bit on/off 279
stallo 278
prevenzione dello stallo 278
station ID 308
stoccaggio 423
struttura di messa a terra asimmetrica
filtro EMC 60
supporto di montaggio 35
SW1. Fare riferimento a *commutatore modalità PNP/NPN (SW1)*; Fare riferimento a *commutatore modalità PNP/NPN (SW1)*
SW2 ..... Fare riferimento a *commutatore ingresso analogico(SW2)*
SW3 ..... Fare riferimento a *commutatore di uscita analogica(SW3)*

T

tasso di sovraccarico 242
tasti cursore 90
Tasto [DX] 90

Tasto [GIÙ] 90
Tasto [SU] 90
Tasto [SX] 90
tastiera 69
display 92
display 69
lingua della tastiera 270
modalità configurazione 96
modalità di visualizzazione 95
modalità monitor 96
modalità parameter 96
modalità trip 96
navigazione tra i gruppi 95
tasti cursore 90
Tasto [ESC] 90
Tasto [HAND] 90
tasto [MODE] 90
Tasto [MULTI] 90
Tasto [OFF] 90
tasto [PROG / Ent] 90
Tasto [STOP/RESET] 90
versione S/W 253
tastiera LCD
lunghezza del cablaggio 58
regolazione luminosità/contrasto LCD 253
tasti di controllo 89; 92
Tastiera LCD 42; 69; 89; 92; 461
Tasto [DX] 90
Tasto [ESC] 90
Tasto [GIÙ] 90
Tasto [HAND] 90
tasto [MODE] 90
Tasto [MULTI] 90
Tasto [OFF] 90
tasto [PROG / Ent] 90
Tasto [STOP/RESET] 90
Tasto [SU] 90
Tasto [SX] 90
tasto della tastiera 71
tasto [▲]/[▼]/[◂]/[▸] 71
tasto [ESC] 71
tasto [RUN] 71
tasto [STOP/RESET] 71
tasto ESC
annulla comando 71
commutazione locale/remoto 139
commutazione remoto/locale 139
configurazione tasto [ESC] 189
impostazione tasto [ESC] 138
tasto Jog 76
tasto multifunzione 138
Tasto ESC 71
tasto multifunzione 70; 76
Multi Key Sel 404
opzioni tasto multifunzione 404
tasto [ESC] 76
Temperatura di magazzinaggio 24
tempo Acc/Dec
frequenza di commutazione del tempo Acc/Dec 148
frequenza di funzionamento 145
frequenza massima 143
Tempo Acc/Dec 143
tempo di Acc/Dec
configurazione tramite terminale multifunzione .146
tempo di funzionamento 273
reinizializzazione del tempo di funzionamento accumulato 273
tempo di funzionamento accumulato 273
tempo di loop 174
tempo pre-eccitazione 213
tensione alimentazione di ingresso 246
Tensione circuito intermedio 180; 229
tensione fase-fase 414
terminale 167
terminale A 167; 270
terminale B 167; 270
Terminale 24 ..... 56; 58
Terminale A (normalmente aperto) 167
terminale alimentazione esterna 24V.. fare riferimento a *Terminale 24*
terminale AO
commutatore uscita analogica(SW3) 51
Terminale AO 55; 141; 259
Terminale AO2 55
Terminale B (normalmente chiuso) 167
Terminale CM 53; 58
terminale comune ..... fare riferimento a *Terminale EG*
terminale comune sequenzafare riferimento a *Terminale CM*
terminale di alimentazione 47
terminale N- 47
terminale P2+/B 47
terminale U/V/W 47
Terminale di alimentazione AC in ingressoFare riferimento a *Terminale R/S/T*
Terminale di alimentazione ingresso di protezione ..... fare riferimento a *Terminale SC*
terminale di ingresso 53
terminale CM 53
terminale I2 54
terminale P1-P5 53
terminale P1-P7 53

terminale SA....54
terminale SB....54
terminale SC....54
terminale TI....54
terminale V1....54
terminale VR....54
terminale di ingresso multifunzione....53
filtro del terminale di ingresso multifunzione off....166
filtro del terminale di ingresso multifunzione On....166
impostazione funzioni terminale Px....353
impostazione predefinita di fabbrica....53
In.65~71....353
Px Define....353
terminale di ingresso segnale RS-485 . fare riferimento a *Terminale S+/S-/SG*
terminale di regolazione della frequenza (sequenza di impulsi)....fare riferimento a *Terminale TI*
terminale di uscita.... Fare riferimento a *Terminale R/S/T*
Terminale di uscita a impulso fare riferimento a *Terminale TO*
terminale di uscita multifunzione
controllo on/off dell'uscita multifunzione....257
impostazione del terminale di uscita multifunzione e del relè....264
impostazioni del tempo di ritardo del terminale di uscita multifunzione....269
terminale di uscita multifunzione (collettore aperto) fare riferimento a *Terminale Q1*
Terminale di uscita multifunzione (collettore aperto)
Elemento di uscita multifunzione1 (Q1 Define)....358
Elemento relè multifunzione 1 (Relay 1)....357
terminale di uscita tensione/corrente.. fare riferimento a *Terminale AO*
terminale di uscita/comunicazione....55
terminale 24....56
terminale AO....55
terminale AO2....55
terminale EG....56
terminale Q1....56
terminale S+/S-/SG....56
terminale TO....55
Terminale EG....56
terminale impostazione di frequenza (tensione).....fare riferimento a *Terminale V1*
Terminale ingresso di protezione A.....Fare riferimento a *Terminale SA*
Terminale ingresso di protezione B..... fare riferimento a *Terminale SB*
Terminale N- (terminale di circuito intermedio DC -)....47
terminale per l'impostazione del riferimento di frequenza ....fare riferimento a *Terminale VR*
Terminale Q1....56
Terminale R/S/T....47; 48; 413
Terminale S+/S-/SG....56
Terminale SA....54
Terminale SB....54
Terminale SC....54
Terminale TI....54; 129
Terminale TO....55; 262
Terminale U/V/W....47; 48; 413
Terminale V1....54; 120
Terminale VR....54; 120
terminali di potenza
terminali R/S/T....47
Terminali P1+ (terminali circuito intermedio DC +).....47
terra
allarme per guasto a terra....407
messa a terra classe 3....44
terminale di messa a terra....43
Test di isolamento....419
timer....254
transizione sorgente di energia commerciale 244
trip
modalità trip....96

U

UF 381
Under Load....297
unità frenante....258
unità master....168
unità slave....168
unità temporale
0.01sec....144
0.1sec....144
1sec....144
US 377
USB....300
comunicazione....300
uscita analogica....55; 72; 259
terminale AO....55
terminale AO2....55
uscita in frequenza....262
uscita in tensione e corrente....259
uscita digitale....264
uscita multifunzione
uscita di allarme tramite terminale di uscita multifunzione e relè....268
uso della tastiera....73; 98
accesso diretto a un codice....74
gruppi/codici....73
impostazione dei parametri....75; 106

navigazione tra i codici (funzioni) 103
navigazione tra i gruppi nella modalità di visualizzazione Parameter 102
tasto di funzionamento Jog 76

V

V2
commutatore di ingresso analogico (SW2) 54
ventola di raffreddamento 245
controllo della ventola 245
reinizializzazione del tempo di funzionamento della ventola accumulato 273
tempo di funzionamento della ventola accumulato 273
versione S/W
prodotto 253
tastiera 253
vite di fissaggio 33

W

warning
elenco guasti/ warning 296
warning ventola 290