



MX2

Nato per gestire piccole macchine

Modello: 3G3MX2

Classe 200 V, ingresso trifase 0,1... 15 kW

Classe 200 V, ingresso monofase 0,1... 2,2 kW

Classe 400 V, ingresso trifase 0,4... 15 kW

MANUALE DELL'UTENTE



OMRON

Avviso:

I prodotti OMRON sono destinati all'utilizzo nel rispetto delle procedure appropriate da parte di un operatore qualificato e solo per gli scopi descritti nel presente manuale.

Nel manuale vengono utilizzate le seguenti convenzioni per indicare e classificare le precauzioni. Seguire sempre le informazioni fornite. La mancata osservanza di tali precauzioni potrebbe causare lesioni alle persone o danni alla proprietà.

Riferimenti ai prodotti OMRON

Tutti i nomi di prodotti OMRON contenuti nel presente manuale iniziano con lettera maiuscola. Anche per la parola "Modulo" si utilizza l'iniziale maiuscola quando si riferisce a un prodotto OMRON, indipendentemente dal fatto che faccia o meno parte del nome proprio del prodotto.

© OMRON, 2013

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte della presente pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero, trasmessa in qualsivoglia formato o mezzo, meccanico, elettronico, fotocopia, registrazione o altro, senza previo consenso scritto di OMRON.

Non viene assunta alcuna responsabilità esplicita in relazione all'uso delle informazioni contenute nel presente manuale. Inoltre, poiché OMRON è alla costante ricerca della migliore qualità per i propri prodotti, le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Il presente manuale è stato redatto con la massima attenzione. Tuttavia, OMRON non si assume alcuna responsabilità in relazione a eventuali errori od omissioni, né si assume alcuna responsabilità in relazione a eventuali danni derivanti dalle informazioni in esso contenute.

Garanzia e limitazioni di responsabilità

GARANZIA

OMRON garantisce i propri prodotti da difetti di fabbricazione e di manodopera per un periodo di un anno (o per altro periodo specificato) dalla data di vendita da parte di OMRON.

OMRON NON RICONOSCE ALCUNA GARANZIA E NON EFFETTUA ALCUNA DICHIARAZIONE, ESPLICITA O IMPLICITA, CIRCA LA MANCATA VIOLAZIONE, LA COMMERCIALIZZABILITÀ O L'ADEGUATEZZA DEI PRODOTTI A UNO SCOPO SPECIFICO. QUALSIASI ACQUIRENTE O UTENTE È CONSAPEVOLE CHE È SUA RESPONSABILITÀ VERIFICARE CHE I PRODOTTI PRESENTINO I REQUISITI NECESSARI PER UN DETERMINATO UTILIZZO. OMRON NON RICONOSCE ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA.

LIMITAZIONI DI RESPONSABILITÀ

OMRON NON È RESPONSABILE PER I DANNI SPECIALI, INDIRETTI O CONSEGUENTI, LE PERDITE DI PROFITTO O LE PERDITE COMMERCIALI IN QUALSIASI MODO COLLEGATE AI PRODOTTI, SIA CHE LA RICHIESTA DI RISARCIMENTO VENGA EFFETTUATA SULLA BASE DEL CONTRATTO, DELLA GARANZIA, DELLA NEGLIGENZA O DELLA RESPONSABILITÀ DIRETTA.

In nessun caso la responsabilità di OMRON può superare il prezzo del singolo prodotto in merito al quale è stata definita la responsabilità.

OMRON NON SARÀ RESPONSABILE PER LA GARANZIA, LA RIPARAZIONE O QUALSIASI ALTRA RICHIESTA RELATIVA AI PRODOTTI, A MENO CHE L'ANALISI OMRON NON CONFERMI CHE I PRODOTTI SONO STATI UTILIZZATI, CONSERVATI, INSTALLATI E SOTTOPOSTI ALLA MANUTENZIONE IN MODO CORRETTO, NON HANNO SUBITO CONTAMINAZIONI, MODIFICHE O RIPARAZIONI IMPROPRIE.

Considerazioni sulle applicazioni

IDONEITÀ ALL'USO PREVISTO

OMRON non sarà responsabile per la conformità alle normative, ai codici e agli standard applicabili alla combinazione di prodotti o al loro utilizzo.

Su richiesta del cliente, OMRON fornirà i documenti di certificazione di terze parti applicabili che identificano le caratteristiche tecniche e le limitazioni di utilizzo per i prodotti. Questa informazione non è di per sé sufficiente per la determinazione dell'idoneità dei prodotti in combinazione con il prodotto finale, macchina, sistema o qualsiasi altra applicazione o utilizzo.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di applicazioni per cui occorre prestare particolare attenzione. Questi non includono tutti i possibili usi dei prodotti e, al contempo, l'indicazione di un determinato impiego nell'elenco non garantisce l'idoneità e la compatibilità per i prodotti:

- o Utilizzo all'aperto e impieghi che implicano una potenziale contaminazione chimica o interferenze elettriche o condizioni non descritte nel presente manuale.
- o Sistemi di controllo di energia nucleare, sistemi di combustione, sistemi ferroviari, sistemi per l'aviazione, dispositivi medici, macchine da luna park, veicoli, dispositivi di sicurezza e installazioni soggette a regolamenti amministrativi o di diversi settori.
- o Sistemi, macchine e apparecchiature pericolosi per l'incolumità di persone o l'integrità di proprietà.

Essere a conoscenza e osservare tutte le proibizioni applicabili ai prodotti.

NON UTILIZZARE I PRODOTTI PER SCOPI CHE POSSANO PRESENTARE UN RISCHIO PER LE PERSONE O PER LE COSE SENZA VERIFICARE CHE IL SISTEMA SIA STATO PROGETTATO NEL SUO INSIEME PER SUPERARE IL RISCHIO STESSO E CHE I PRODOTTI OMRON SIANO STATI CLASSIFICATI E INSTALLATI NEL DISPOSITIVO O NEL SISTEMA IN MODO CORRETTO PER LO SCOPO SPECIFICO.

PRODOTTI PROGRAMMABILI

OMRON non sarà responsabile della programmazione dell'utente di un prodotto programmabile o delle conseguenze relative a tale programmazione.

Dichiarazione di non responsabilità

MODIFICHE ALLE CARATTERISTICHE

Le caratteristiche e gli accessori dei prodotti sono soggetti a modifiche a scopo di perfezionamento o per altri motivi. È nostra consuetudine cambiare i numeri di modello in caso di variazione dei valori nominali o delle caratteristiche o in caso di importanti modifiche a livello costruttivo. Alcune caratteristiche del prodotto potrebbero tuttavia essere modificate senza alcun avviso. In caso di dubbio, possono essere assegnati dei numeri di modello speciali per fissare o stabilire le caratteristiche fondamentali per un'applicazione specifica. Rivolgersi al proprio rappresentante OMRON per verificare le caratteristiche correnti dei prodotti acquistati.

PESI E MISURE

Pesi e misure sono nominali e non devono essere utilizzati per scopi di fabbricazione, anche quando viene riportata la relativa tolleranza.

DATI SULLE PRESTAZIONI

I dati sulle prestazioni forniti nel presente manuale non costituiscono una garanzia, bensì solo una guida alla scelta delle soluzioni più adeguate alle esigenze dell'utente. Possono rappresentare i risultati delle condizioni dei test OMRON e devono essere valutati dall'utente con i requisiti dell'applicazione corrente. Le prestazioni effettive sono soggette alla garanzia e alle limitazioni della responsabilità OMRON.

ERRORI E OMISSIONI

Le informazioni contenute nel presente manuale sono precise e sono state verificate con la massima attenzione, tuttavia OMRON non si assume alcuna responsabilità per omissioni o errori tipografici, errori di trascrizione o errori di correzione.

Sommario

Messaggi sulla sicurezza	vi
Pericolo di alta tensione	vi
Precauzioni generali – Leggere prima questa sezione	vii
Indice delle avvertenze e delle attenzioni nel presente manuale	ix
Avvertenze e attenzioni generali	xv
Utilizzo sicuro	xviii
Attenzioni, avvertenze e istruzioni di UL®	xx
Dimensioni dei fusibili	xxii
Storico delle revisioni	xxiii
SEZIONE 1	
Informazioni preliminari	1
Introduzione	1
Caratteristiche degli inverter MX2	3
Introduzione ai drive a frequenza variabile	14
Domande frequenti	18
Normative internazionali	20
SEZIONE 2	
Installazione e montaggio degli inverter	21
Presentazione delle funzioni degli inverter	21
Descrizione del sistema di base	28
Installazione di base passo passo	29
Test di accensione	56
Utilizzo del tastierino sul pannello frontale	58
SEZIONE 3	
Configurazione dei parametri del drive	69
Scelta di un dispositivo di programmazione	69
Utilizzo del tastierino	70
Gruppo “D”: Funzioni di monitoraggio	74
Gruppo “F”: Parametri del profilo principale	89
Gruppo “A”: Funzioni standard	90
Gruppo “B”: Funzioni di tuning fine	121
Gruppo “C”: Funzioni dei terminali multifunzione	153
Gruppo “H”: Funzioni delle costanti del motore	172
Gruppo “P”: altri parametri	179
SEZIONE 4	
Funzionamento e monitoraggio	191
Introduzione	191
Collegamento a PLC e altri dispositivi	193
Caratteristiche del segnale logico di controllo	195
Elenco dei terminali multifunzione	198
Utilizzo dei terminali di ingresso multifunzione	201
Utilizzo dei terminali di uscita multifunzione	225
Funzionamento dell'ingresso analogico	250
Funzionamento dell'uscita analogica	252





SEZIONE 5	
Accessori di sistema degli inverter	255
Introduzione	255
Descrizioni dei componenti	256
Frenatura dinamica	262
SEZIONE 6	
Soluzione dei problemi e manutenzione	267
Risoluzione problemi	267
Monitoraggio di eventi, cronologia e condizioni di errore	273
Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica	279
Manutenzione e ispezione	280
Garanzia	287
Appendice A	
Glossario e bibliografia	289
Glossario	289
Bibliografia	294
Appendice B	
Comunicazioni di rete ModBus	295
Introduzione	295
Collegamento dell'inverter al ModBus	296
Riferimento al protocollo di rete	298
Elenco dati del ModBus	316
Mappatura Modbus	347
Appendice C	
Tabelle di impostazione dei parametri del drive	357
Introduzione	357
Impostazioni dei parametri per l'immissione da tastierino	357
Appendice D	
Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC	373
Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC	373
Raccomandazioni Omron sulla EMC	377
Appendice E	
Sicurezza (ISO 13849-1)	379
Introduzione	379
Arresto categoria definito dalla normativa EN60204-1	379
Modalità di funzionamento	379
Attivazione	380
Installazione	380
Esempio di cablaggio	381
Componenti da abbinare	383
Verifica periodica (test di controllo)	383
Precauzioni	384
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE	385
Certificazione di sicurezza	388
Appendice F	
Modalità di funzionamento dell'inverter non protetto	389
Modalità di funzionamento dell'inverter non protetto	389

Messaggi sulla sicurezza


Per ottenere risultati ottimali dagli inverter serie MX2, leggere attentamente il presente manuale e tutte le etichette di avviso presenti prima di installare e mettere in funzione il dispositivo. Seguire attentamente le istruzioni riportate. Conservare il presente manuale in modo che sia facilmente accessibile per la consultazione.

Definizioni e simboli

Le istruzioni sulla sicurezza (messaggi) presentano il “Simbolo per la sicurezza” e sono accompagnate da un’ulteriore indicazione, ovvero il termine AVVERTENZA o ATTENZIONE. I messaggi riportati hanno il seguente significato:

-  **ALTA TENSIONE** Questo simbolo indica avvisi relativi all’alta tensione. Richiama l’attenzione dell’operatore su elementi o operazioni che possono essere pericolose per se stessi e per le altre persone durante il funzionamento del dispositivo.
Leggere il messaggio e seguire attentamente le istruzioni.
-  **AVVERTENZA** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni gravi o morte oppure lesioni lievi o moderate. Inoltre, potrebbe causare notevoli danni alle cose.
-  **Attenzione** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni non gravi a persone o danni gravi alle cose.
- Passo 1** Indica un passaggio di una procedura necessaria per raggiungere un obiettivo. All’interno del simbolo è contenuto il numero del passaggio.
- Nota** Indica un’area o un argomento che merita particolare attenzione, poiché evidenzia una funzionalità del prodotto o un errore comune che si verifica durante il funzionamento o la manutenzione.
-  **Suggerimento** Indica delle istruzioni speciali che permettono di risparmiare tempo o di assicurare ulteriori vantaggi durante l’installazione o l’utilizzo del prodotto. Tali suggerimenti evidenziano un aspetto non immediatamente riconoscibile dalle persone che utilizzano da poco il prodotto.

1 Pericolo di alta tensione











-  **ALTA TENSIONE** I dispositivi di controllo del motore e i controller elettronici sono collegati a linee di tensione pericolose. Quando viene effettuata la manutenzione dei drive e dei controller elettronici, possono esservi dei componenti esposti il cui alloggiamento o parti sporgenti si trovano in corrispondenza o al di sopra del potenziale della linea. Prestare la massima attenzione per evitare scosse elettriche.

Utilizzare un tappetino isolante e adoperare una sola mano per verificare i componenti. Lavorare sempre in presenza di un’altra persona che possa prestare aiuto in caso di emergenza. Disattivare l’alimentazione prima di verificare i controller o effettuare le operazioni di manutenzione. Verificare che il dispositivo sia messo a terra in modo corretto. Indossare sempre gli occhiali di sicurezza per intervenire sui controller elettronici o sui macchinari in movimento.

1-1 Attenzione durante l’utilizzo della funzione di arresto di sicurezza

Quando si utilizza la funzione di arresto di sicurezza, verificare se è stata attivata in modo corretto durante l’installazione (prima di iniziare qualsiasi attività). Fare riferimento all’Appendice E *Sicurezza (ISO 13849-1)* a pagina 379.

2 Precauzioni generali – Leggere prima questa sezione

-  **AVVERTENZA** Il dispositivo deve essere installato, regolato e sottoposto a manutenzione da personale qualificato che conosce la costruzione e il funzionamento dei dispositivi e i pericoli collegati. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe essere causa di lesioni fisiche.
-  **AVVERTENZA** L'operatore deve verificare che tutti i macchinari azionati, i meccanismi di azionamento non forniti da OMRON e i materiali della linea di processo funzionino in modo sicuro alla frequenza applicata del 150% del valore massimo dell'intervallo di frequenza selezionato sul motore c.a. La mancata osservanza di questa indicazione potrebbe provocare la distruzione del dispositivo e lesioni al personale in caso di errore su un singolo punto.
-  **AVVERTENZA** Per proteggere le apparecchiature, installare un interruttore di circuito con isolamento verso terra con un circuito a risposta rapida in grado di gestire grandi correnti. Il circuito di protezione dei guasti messo a terra non è stato concepito per proteggere dalle lesioni personali.
-  **AVVERTENZA** PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA. DISATTIVARE L'ALIMENTAZIONE IN ENTRATA PRIMA DI SOSTITUIRE IL CABLAGGIO, ATTIVARE O DISATTIVARE I DISPOSITIVI OPZIONALI O SOSTITUIRE LE VENTOLE DI RAFFREDDAMENTO.
-  **AVVERTENZA** Attendere almeno dieci (10) minuti dopo aver disattivato l'alimentazione in entrata prima di eseguire la manutenzione o un controllo. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica.
-  **Attenzione** Assicurarsi di leggere e comprendere chiaramente queste istruzioni prima di lavorare sull'apparecchiatura della serie MX2.
-  **Attenzione** La messa a terra, i dispositivi di disconnessione e gli altri dispositivi di sicurezza e la loro posizione devono essere verificati dall'utente e non vengono forniti da OMRON.
-  **Attenzione** Verificare di collegare un commutatore di disattivazione termico del motore o un dispositivo di sovraccarico al controller della serie MX2 per avere la sicurezza che l'inverter si spenga in caso di sovraccarico o di riscaldamento eccessivo del motore.
-  **ALTA TENSIONE** È presente un livello di tensione pericolosa fino a quando la luce di alimentazione non si spegne. Attendere almeno dieci (10) minuti dopo aver disattivato l'alimentazione in entrata prima di eseguire la manutenzione.
-  **AVVERTENZA** Questo dispositivo presenta una corrente di dispersione elevata e deve essere sempre collegato alla messa a terra tramite due cavi indipendenti.

⚠ AVVERTENZA Gli alberi rotanti e i potenziali elettrici fuori terra possono essere pericolosi. Verificare quindi che tutti i dispositivi elettrici funzionino nel rispetto delle indicazioni della normativa del National Electrical Code e delle discipline locali. L'installazione, l'allineamento e la manutenzione devono essere effettuati solo da personale qualificato.

⚠ Attenzione

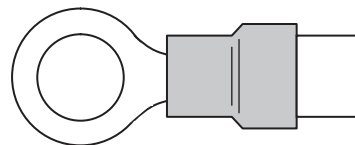
- a) I motori Classe I devono essere collegati alla messa a terra tramite un percorso resistivo basso (<0,1)
- b) Qualsiasi motore deve avere un valore nominale idoneo.
- c) I motori possono presentare un percorso di movimento pericoloso. In questo caso, è necessario fornire una protezione adatta.

⚠ Attenzione Il collegamento dell'allarme può presentare una tensione pericolosa anche quando l'inverter è scollegato. Quando viene rimosso il coperchio frontale per effettuare la manutenzione o un'ispezione, verificare che l'alimentazione in entrata per il collegamento dell'allarme sia completamente disattivata.

⚠ Attenzione I terminali pericolosi (principali) per qualsiasi interconnessione (motore, interruttore di contatto, filtro e così via) devono essere inaccessibili nell'installazione finale.

⚠ Attenzione L'apparecchiatura è stata concepita per l'installazione in un armadietto. L'applicazione finale deve essere conforme alla normativa BS EN60204-1. Fare riferimento alla sezione "Scelta della posizione di installazione" a pagina 29. Le dimensioni del diagramma possono essere modificate a seconda dell'installazione.

⚠ Attenzione Il collegamento ai terminali del cablaggio sul campo deve essere fissato in modo sicuro con due strumenti indipendenti di supporto meccanico. Utilizzare un terminale con supporto per cavi (figura in basso), un serracavo, capocorda e così via.



⚠ Attenzione Installare un dispositivo di disconnessione a doppio polo sull'alimentatore principale in entrata vicino all'inverter. In aggiunta, montare un dispositivo di protezione conforme alla disciplina IEC947-1/IEC947-3 (dati dei dispositivi di protezione riportati nella sezione 2-3-6 *Determinazione delle dimensioni di cavi e fusibili* a pagina 45).












Nota Le istruzioni riportate in alto insieme a qualsiasi altro requisito indicato nel presente manuale devono essere rispettati per preservare la conformità alla Direttiva Europea sulla bassa tensione.

3 Indice delle avvertenze e delle attenzioni nel presente manuale

Avvertenze e attenzioni per le procedure di orientamento e montaggio

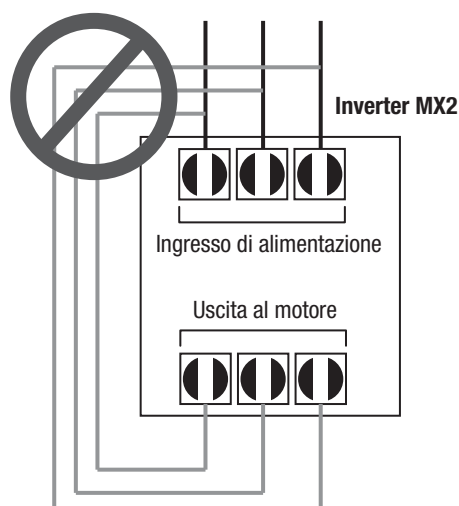
- ⚠ ALTA TENSIONE** Pericolo di scossa elettrica. Scollegare l'alimentazione in entrata prima di sostituire i cablaggi, attivare o disattivare dispositivi opzionali o sostituire le ventole di raffreddamento. Attendere dieci (10) minuti prima di rimuovere il coperchio frontale. 22
- ⚠ ALTA TENSIONE** Pericolo di scossa elettrica. Non toccare mai le parti esposte del PCB (circuit stampato) quando il modulo è collegato all'alimentazione. Anche per la porzione del commutatore, spegnere l'inverter prima di modificarlo. 29
- ⚠ AVVERTENZA** Nei casi che seguono che coinvolgono un inverter per usi generici, una corrente di picco eccessiva può passare sul lato alimentazione, portando in alcuni casi alla distruzione del modulo del convertitore: 29
1. Il fattore di squilibrio dell'alimentazione è del 3% o maggiore.
 2. La capacità dell'alimentatore è almeno 10 volte maggiore rispetto alla capacità dell'inverter (oppure la capacità dell'alimentatore è pari o superiore a 500 kVA).
 - a) Possono verificarsi variazioni improvvise dell'alimentazione in presenza delle seguenti condizioni:
 - b) Più inverter collegati con un bus corto.
 - c) Un convertitore tiristore e un inverter collegati con un bus corto.
 - d) Un condensatore avanzato di fase installato che si apre e si chiude.
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di installare il modulo su un materiale non infiammabile, ad esempio una lastra di acciaio. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio. 30
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di non posizionare alcun materiale infiammabile vicino all'inverter. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio. 30
- ⚠ Attenzione** Controllare che, tramite le aperture, non entri alcun materiale esterno nell'alloggiamento dell'inverter, ad esempio scarti dei cavi, residui di saldatura, frammenti di metallo, polvere e così via. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio. 30
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di installare l'inverter su una superficie in grado di sopportarne il peso in base alle caratteristiche riportate nel testo (Capitolo 1, Tabelle delle caratteristiche). In caso contrario, il dispositivo potrebbe cadere e causare lesioni al personale. 30
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di installare il modulo su una parete perpendicolare non soggetta a vibrazioni. In caso contrario, il dispositivo potrebbe cadere e causare lesioni al personale. 30
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di non installare o mettere in funzione un inverter danneggiato o che presenta parti mancanti. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale. 2-9 Assicurarsi di installare l'inverter in un luogo ben ventilato non esposto alla luce diretta del sole, un luogo normalmente non soggetto a temperature elevate, un alto livello di umidità o di condensa, un alto livello di polvere, gas corrosivi, gas esplosivi, gas infiammabili, nebbia di fluidi di rettificazione, corrosione causata dal sale e così via. In caso contrario, sussiste il pericolo di incendio. 30
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi che l'area attorno all'inverter venga mantenuta pulita e garantire sempre un'adeguata ventilazione. In caso contrario, il dispositivo potrebbe surriscaldarsi e danneggiarsi o causare un incendio. 32

Cablaggi – Avvertenze da seguire e caratteristiche dei fili

-  **AVVERTENZA** “Utilizzare solo il filo 60/75 C Cu” o equivalente. Per i modelli 3G3MX2-AB004, -AB007, -AB022, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075. 45
-  **AVVERTENZA** “Utilizzare solo il filo 75 C Cu” o equivalente. Per i modelli 3G3MX2-AB002, -AB004, A2002, -A2004, -A2007, -A4022, -A4030, -A4040, -A4055 e -A4075. 45
-  **AVVERTENZA** “Utilizzare solo il filo 60 C Cu” o equivalente. Per i modelli 3G3MX2-A4004, -A4007 e -A4015. 45
-  **AVVERTENZA** “Apparecchiatura di tipo aperto”..... 46
-  **AVVERTENZA** “Adatto per l’uso in un circuito in grado di fornire non più di 100.000 A simmetrici come valore efficace a 240 V qualora sia protetto da fusibili di classe CC, G, J o R oppure da un interruttore di circuito con potenza nominale di interruzione non inferiore a 100.000 A simmetrici come valore efficace a 240 V al massimo”. Per i modelli da 200 V 42
-  **AVVERTENZA** “Adatto per l’uso in un circuito in grado di fornire non più di 100.000 A simmetrici come valore efficace a 480 V qualora sia protetto da fusibili di classe CC, G, J o R oppure da un interruttore di circuito con potenza nominale di interruzione non inferiore a 100.000 A simmetrici come valore efficace a 480 V al massimo”. Per i modelli da 400 V 42
-  **ALTA TENSIONE** Assicurarsi di collegare a terra l’unità. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio. 42
-  **ALTA TENSIONE** Il cablaggio deve essere eseguito solo da personale qualificato. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio. 42
-  **ALTA TENSIONE** Implementare il cablaggio dopo aver verificato che l’alimentazione sia stata disattivata. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio. 42
-  **ALTA TENSIONE** Non collegare il cablaggio a un inverter che non è stato installato secondo le istruzioni fornite nel presente manuale.....42
In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o lesioni al personale.
-  **AVVERTENZA** Verificare che l’alimentazione di ingresso dell’inverter sia disattivata. Se il drive è stato acceso, spegnerlo per 10 min prima di continuare..... 55.

Attenzioni da seguire per i cablaggi


- ⚠ Attenzione** Serrare le viti utilizzando la coppia di serraggio specificata nella tabella fornita. Controllare che non vi siano viti allentate. In caso contrario, sussiste il pericolo di incendio. **46**
- ⚠ Attenzione** Verificare che la tensione di entrata corrisponda alle caratteristiche previste per l'inverter.
- Monofase 200 V... 240 V 50/60 Hz (fino a 2,2 kW) per il modello "AB"
 - Trifase 200 V... 240 V 50/60 Hz (fino a 15 kW) per il modello "A2"
 - Trifase 380 V... 480 V 50/60 Hz (fino a 15 kW) per il modello "A4" **49**
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di non alimentare un inverter trifase con un'alimentazione monofase. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi e incendiarsi. **49**
- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di non collegare la tensione di alimentazione c.a. ai terminali di uscita. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi e sussiste il rischio di lesioni e/o incendio. **50**



- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di utilizzare un tipo specifico di resistenza di frenatura/circuito di frenatura di rigenerazione. Nel caso di una resistenza di frenatura, installare un relè termico che controlli la temperatura della resistenza. La mancata osservanza di questa precauzione può comportare il rischio di lievi scottature a causa del calore generato nella resistenza di frenatura/circuito di frenatura di rigenerazione.
- Configurare una sequenza che consenta di spegnere l'inverter quando viene rilevato eccessivo calore nella resistenza di frenatura/circuito di frenatura di rigenerazione.


Trasporto e installazione


- Non lasciar cadere il prodotto o applicare forza su di esso. Il prodotto potrebbe danneggiarsi o non funzionare correttamente.
- Non afferrare il prodotto dal coperchio della morsettiere; per il trasporto, afferrare il prodotto dalle alette.
- Non aggiungere altro carico oltre al motore a induzione trifase ai terminali di uscita U, V e W.

-  **Attenzione** Note per l'utilizzo degli interruttori di errore di massa nell'alimentazione principale: gli inverter con frequenza regolabile con filtri CE integrati e cavi del motore schermati (protetti) hanno una corrente di dispersione superiore verso terra. Soprattutto al momento dell'attivazione, questo potrebbe determinare un errore non voluto degli interruttori di errore di massa. A causa del raddrizzatore sul lato di ingresso dell'inverter, è possibile bloccare la funzione di disattivazione tramite una quantità limitata di corrente c.c. 50


Osservare le seguenti indicazioni:


- Utilizzare solo interruttori di errore di massa sensibili alla corrente a impulsi e non variabili nel breve tempo con corrente di errore più alta.
- Gli altri componenti devono essere assicurati con interruttori di errore di massa separati.
- Gli interruttori di errore di massa nel cablaggio dell'ingresso dell'alimentazione di un inverter non garantiscono una protezione totale contro le scosse elettriche. 50


-  **Attenzione** Assicurarsi di installare un fusibile in ogni fase all'alimentatore principale dell'inverter. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio. 50


-  **Attenzione** Per i conduttori del motore, gli interruttori di errore di massa e i contattori elettromagnetici, assicurarsi di determinare le dimensioni di questi componenti in modo corretto (ognuno deve avere la capacità sufficiente per la tensione e la corrente nominali). In caso contrario, sussiste il rischio di incendio. 50

Messaggi di attenzione per i test di accensione

-  **Attenzione** Le alette del dissipatore raggiungono temperature elevate. Fare attenzione a non toccarle. In caso contrario, sussiste il rischio di ustione. 56














-  **Attenzione** Il funzionamento dell'inverter può passare facilmente dalle basse alle alte velocità. Verificare la capacità e le limitazioni del motore e della macchina prima di mettere in funzione l'inverter. In caso contrario, sussiste il rischio di lesioni. 56

-  **Attenzione** Se un motore viene azionato a una frequenza superiore rispetto all'impostazione predefinita dell'inverter (50 Hz/60 Hz), verificare le caratteristiche del motore e della macchina indicate dai rispettivi produttori. Azionare il motore a elevate frequenze solo dopo aver ottenuto l'approvazione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo e/o di lesione. 56










-  **Attenzione** Verificare i seguenti punti prima e durante l'esecuzione del test di accensione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo.

- La barra di cortocircuito tra i terminali [+1] e [+] è installata? NON attivare o far funzionare l'inverter se il ponticello è stato rimosso.
- La direzione di rotazione del motore è corretta?
- L'inverter va in allarme durante l'accelerazione o la decelerazione?
- I dati dei giri del motore o della frequenza erano quelli attesi?
- Sono state rilevate vibrazioni o rumori anomali? 57




Avvertenze per il funzionamento e il monitoraggio







-  **AVVERTENZA** Accertarsi di attivare l'alimentazione in entrata solo dopo aver chiuso il pannello frontale. Quando l'inverter è sotto tensione, assicurarsi di non aprire il pannello frontale. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica. **192**
-  **AVVERTENZA** Non attivare i dispositivi elettrici con le mani bagnate. In caso contrario, sussiste il pericolo di scossa elettrica. **192**
-  **AVVERTENZA** Quando l'inverter è sotto tensione, assicurarsi di non toccare i terminali anche quando il motore non è in movimento. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica. **192**
-  **AVVERTENZA** Se è stata azionata la modalità di riavvio, il motore potrebbe riavviarsi improvvisamente dopo un arresto per errore. Assicurarsi di arrestare l'inverter prima di avvicinarsi alla macchina (verificare di impostare la macchina in modo che venga assicurata la sicurezza per il personale anche in caso di riavvio). In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale. **192**
-  **AVVERTENZA** Se l'alimentazione viene disattivata per un breve periodo di tempo e se il comando RUN è attivo, l'inverter può riavviarsi dopo il ripristino della corrente. Se il riavvio può minacciare la sicurezza del personale, assicurarsi di bloccare il circuito per impedire che possa riavviarsi dopo il ripristino dell'alimentazione. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale. **192**
-  **AVVERTENZA** Il tasto di arresto è attivo solo quando la funzione di arresto è attivata. Assicurarsi di attivare il tasto di arresto separatamente rispetto all'arresto di emergenza. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale. **192**
-  **AVVERTENZA** **AVVERTENZA:** un evento di errore, se è attivato il reset dell'allarme ed è presente il comando Run, l'inverter si avvia automaticamente. Assicurarsi di applicare il reset dell'allarme solo dopo aver verificato che il comando Run è disattivato. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale. **192**
-  **AVVERTENZA** Assicurarsi di non toccare la parte interna dell'inverter quando è sotto tensione e di non introdurre alcun oggetto conduttore. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio. **192**
-  **AVVERTENZA** Nel caso in cui venga attivata l'alimentazione quando il comando Run è attivo, il motore si avvierà automaticamente e potrebbe causare lesioni. Prima di attivare l'alimentazione, verificare che il comando Run non sia presente. **192**
-  **AVVERTENZA** Quando la funzione del tasto di arresto viene disattivata, premendo il tasto di arresto l'inverter non si arresta e non verrà resettato l'allarme di errore. **192**
-  **AVVERTENZA** Assicurarsi di fornire un commutatore cablato per l'arresto di emergenza separato quando l'applicazione lo garantisce. **192**
-  **AVVERTENZA** Nel caso in cui venga attivata l'alimentazione quando il comando Run è ancora attivo, il motore si avvia e ciò è pericoloso. Prima di attivare l'alimentazione, verificare che il comando Run non sia attivo. **205**
-  **AVVERTENZA** Quando viene attivato il comando Reset e l'allarme viene resettato, il motore si avvia automaticamente se il comando Run è già attivo. Assicurarsi di impostare il reset dell'allarme solo dopo aver verificato che il comando Run è disattivato per evitare lesioni al personale. **210**

Attenzioni per il funzionamento e il monitoraggio






-  **Attenzione** Le alette del dissipatore raggiungono temperature elevate. Fare attenzione a non toccarle. In caso contrario, sussiste il rischio di ustione. **56**
-  **Attenzione** Il funzionamento dell'inverter può passare facilmente dalle basse alle alte velocità. Verificare la capacità e le limitazioni del motore e della macchina prima di mettere in funzione l'inverter. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale. **191**
-  **Attenzione** Se un motore viene azionato a una frequenza superiore rispetto all'impostazione predefinita dell'inverter (50 Hz/60 Hz), verificare le caratteristiche del motore e della macchina indicate dai rispettivi produttori. Azionare il motore a elevate frequenze solo dopo aver ottenuto l'approvazione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo. **191**
-  **Attenzione** Se l'applicazione supera la corrente massima o il voltaggio previsto per il punto di connessione, l'inverter o gli altri dispositivi potrebbero danneggiarsi. **193**
-  **Attenzione** Assicurarsi di disattivare l'alimentazione all'inverter prima di modificare la posizione della barra di cortocircuito per cambiare SR/SK. In caso contrario, i circuiti dell'inverter potrebbero danneggiarsi. **201**
-  **Attenzione** Prestare attenzione a non attivare PID Clear e resettare la somma degli integratori quando l'inverter è in modalità Run (l'uscita al motore è attiva). In caso contrario, il motore potrebbe decelerare rapidamente e causare un errore.
-  **ALTA TENSIONE** Quando è attiva la funzione RDY (pronto), sui terminali di uscita del motore viene visualizzata una tensione U, V e W anche se il motore è in modalità di arresto. Non toccare il terminale di alimentazione dell'inverter anche se il motore non è in funzione.
-  **Attenzione** Le uscite digitali (relè e/o collettore aperto) disponibili sul drive non devono essere considerate come segnali di sicurezza. Le uscite di un relè di sicurezza esterno devono essere utilizzate per l'integrazione all'interno di un circuito di controllo/comando collegato alla sicurezza.
-  **ALTA TENSIONE** Anche quando viene attivato l'arresto di sicurezza, è presente un livello di tensione pericolosa. Ciò NON significa che l'alimentazione è stata rimossa.

Avvertenze e attenzioni per la risoluzione dei problemi e la manutenzione

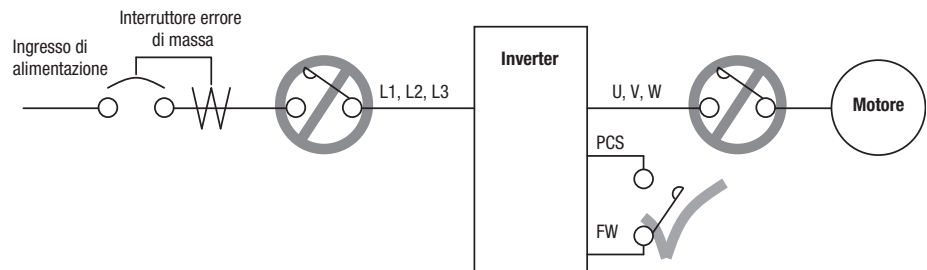
-  **AVVERTENZA** Attendere almeno dieci (10) minuti dopo aver disattivato l'alimentazione in entrata prima di eseguire la manutenzione o un controllo. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica.
-  **AVVERTENZA** Assicurarsi che solo il personale qualificato esegua la manutenzione, l'ispezione e la sostituzione dei componenti. Prima di iniziare a lavorare, rimuovere gli oggetti metallici che si hanno indosso (orologi, bracciali e così via). Assicurarsi di utilizzare attrezzi con manici isolati. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o lesioni al personale.
-  **AVVERTENZA** Non rimuovere mai i connettori tirando i cavi (fili per la ventola di raffreddamento e circuito P.C. logico). In caso contrario, sussiste il rischio di incendio dovuto alla rottura dei fili e/o lesioni al personale.

-  **Attenzione** Non collegare il Megger a un terminale di controllo quali I/O multifunzione, terminale analogico e così via. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi.
 -  **Attenzione** Non effettuare mai test di resistenza alla tensione (HIPOT) sull'inverter. L'inverter presenta una protezione da sovratensione tra i terminali del circuito principale in alto e la terra del telaio.
 -  **Attenzione** Non collegare il Megger a un terminale del circuito di controllo quali I/O multifunzione, terminale analogico e così via. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi.
 -  **Attenzione** Non effettuare mai test di resistenza alla tensione (HIPOT) sull'inverter. L'inverter presenta una protezione da sovratensione tra i terminali del circuito principale in alto e la terra del telaio.
 -  **Attenzione** La durata del condensatore dipende dalla temperatura ambiente. Fare riferimento allo schema per la durata del prodotto specificata nel manuale. Se il condensatore smette di funzionare alla fine della durata del prodotto, l'inverter deve essere sostituito.
-  **ALTA TENSIONE** Fare attenzione a non toccare il cablaggio o i terminali dei connettori mentre si lavora con gli inverter e si effettuano delle misurazioni. Assicurarsi di posizionare i componenti della circuiteria di misurazione sopra un alloggiamento isolato prima di utilizzarli.

4 Avvertenze e attenzioni generali

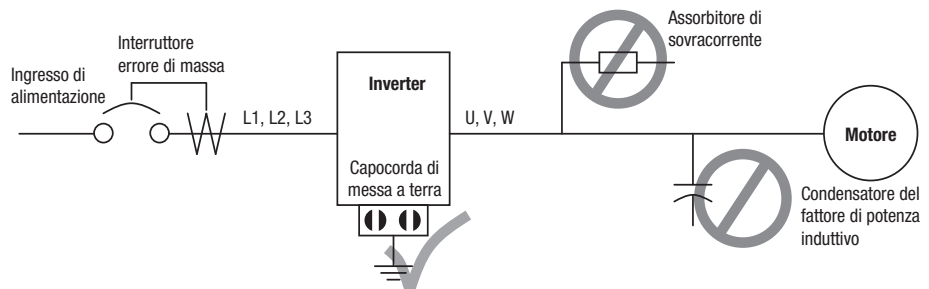
-  **AVVERTENZA** Non modificare mai l'unità. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o lesione.
-  **Attenzione** Il test di resistenza alla tensione e i test di resistenza all'isolamento vengono eseguiti prima della spedizione delle unità, pertanto non è necessario ripeterli prima dell'uso.
-  **Attenzione** Non collegare o rimuovere cablaggi o connettori alimentati. Inoltre, non verificare i segnali durante il funzionamento.
-  **Attenzione** Accertarsi di collegare il terminale di terra alla messa a terra.
-  **Attenzione** Durante l'ispezione del modulo, attendere dieci minuti dallo spegnimento dell'alimentazione prima di aprire il coperchio.

- ⚠ Attenzione** Non interrompere il funzionamento spegnendo i contattori elettromagnetici sul lato principale o secondario dell'inverter.



In caso di un problema di alimentazione improvviso mentre un'istruzione di operazione è attiva, il modulo può riavviare l'operazione automaticamente dopo la risoluzione del problema. È possibile che tale situazione possa provocare lesioni all'operatore, pertanto si consiglia di installare un contattore elettromagnetico (Mgo) sul lato di alimentazione in modo che il circuito impedisca il riavvio automatico quando l'alimentazione viene ripristinata. Se viene utilizzata la console remota opzionale e viene selezionata la funzione di ripristino, il riavvio automatico si verifica anche quando è attivo un comando RUN. Pertanto, si consiglia di fare attenzione.

- ⚠ Attenzione** Non inserire i condensatori dei fattori di potenza induttivi o assorbitori di sovracorrente tra i terminali di uscita dell'inverter e il motore.



In caso di un problema di alimentazione improvviso mentre un'istruzione di operazione è attiva, il modulo può riavviare l'operazione automaticamente dopo la risoluzione del problema. È possibile che tale situazione possa provocare lesioni all'operatore, pertanto si consiglia di installare un contattore elettromagnetico (Mgo) sul lato di alimentazione in modo che il circuito impedisca il riavvio automatico quando l'alimentazione viene ripristinata. Se viene utilizzata la console remota opzionale e viene selezionata la funzione di ripristino, il riavvio automatico si verifica anche quando è attivo un comando RUN. Pertanto, si consiglia di fare attenzione.

- ⚠ Attenzione** FILTRO DI SOPPRESSIONE DELLA SOVRACORRENTE DEL TERMINALE DEL MOTORE (per la CLASSE 400 V)

In un sistema che utilizza un inverter con un sistema di controllo della tensione PWM, può verificarsi una sovracorrente provocata dalle costanti del cavo, quali la lunghezza del cavo (in particolare quando la distanza tra il motore e l'inverter è uguale o superiore a 10 metri) e il metodo di cablaggio sui terminali del motore. È disponibile un filtro dedicato della classe 400 V per eliminare questa sovracorrente. Assicurarsi di installare un filtro in questa situazione.

⚠ **Attenzione** EFFETTI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE SULL'INVERTER

Nel caso che segue che coinvolge un inverter per usi generici, una corrente di picco eccessiva può passare sul lato alimentazione, portando in alcuni casi alla distruzione del modulo del convertitore:

1. Il fattore di squilibrio dell'alimentazione è del 3% o maggiore.
2. La capacità dell'alimentatore è almeno 10 volte maggiore della capacità dell'inverter (oppure la capacità dell'alimentatore è pari o superiore a 500 kVA).
3. Possono verificarsi variazioni improvvise dell'alimentazione in presenza delle seguenti condizioni:
 - a) Più inverter collegati con un bus corto.
 - b) Un convertitore tiristore e un inverter collegati con un bus corto.
 - c) Un condensatore avanzato di fase installato che si apre e si chiude.

In presenza di queste condizioni oppure quando i dispositivi collegati devono essere particolarmente affidabili, è necessario installare una reattanza c.a. lato ingresso del 3% (con una caduta di tensione alla corrente nominale) rispetto alla tensione di alimentazione sul lato alimentazione. Inoltre, laddove sono possibili effetti di fulmini indiretti, installare un parafulmini.

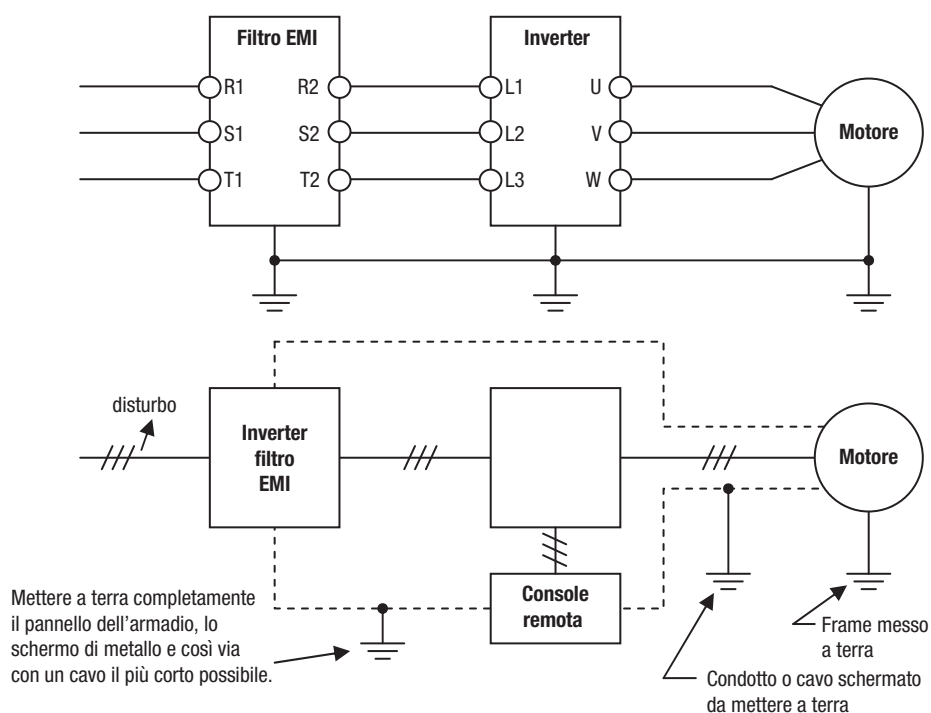
⚠ **Attenzione** SOPPRESSIONE DELL'INTERFERENZA DI DISTURBO DALL'INVERTER

L'inverter utilizza molti elementi di commutazione semiconduttori quali transistori e IGBT. Pertanto, un radiorecettore o uno strumento di misurazione situato vicino all'inverter è suscettibile all'interferenza di disturbo.

Per proteggere questi strumenti da un funzionamento errato dovuto a questa interferenza, utilizzarli lontano dall'inverter. È altresì efficace schermare l'intera struttura dell'inverter.

L'aggiunta di un filtro EMI sul lato di ingresso dell'inverter può anche ridurre l'effetto di disturbo dalla linea di alimentazione commerciale sui dispositivi esterni.

Osservare che la dispersione esterna del disturbo dalla linea di alimentazione può essere ridotta al minimo collegando un filtro EMI sul lato principale dell'inverter.



- ⚠ **Attenzione** Se si verifica l'errore E08 della EEPROM, assicurarsi di confermare nuovamente i valori dell'impostazione.
- ⚠ **Attenzione** Quando si utilizzano impostazioni di stato attivo normalmente chiuso (da C011 a C017) per i terminali avanti o indietro [FW] o [RV] comandati dall'esterno, l'inverter può avviarsi automaticamente quando il sistema esterno viene spento o scollegato dall'inverter. Pertanto, non utilizzare impostazioni di stato attivo normalmente chiuso per i terminali avanti o indietro [FW] o [RV], a meno che il sistema non sia stato progettato contro il funzionamento non intenzionale del motore.
- ⚠ **Attenzione** In tutti gli strumenti illustrati nel presente manuale, i coperchi e i dispositivi di sicurezza vengono a volte rimossi per consentirne una descrizione dettagliata. Durante l'uso del prodotto, assicurarsi che i coperchi e i dispositivi di sicurezza vengano collocati come specificato originariamente e funzionino nel modo indicato nel manuale di istruzioni.
- ⚠ **Attenzione** Non smaltire l'inverter con i rifiuti domestici. Contattare un'azienda che si occupa di gestione dei rifiuti industriali nella propria zona che possa procedere allo smaltimento dei rifiuti industriali senza inquinare l'ambiente.

5 Utilizzo sicuro

Installazione e stoccaggio

Non conservare o utilizzare il prodotto nei seguenti luoghi.

- Luoghi esposti alla luce diretta del sole.
- Luoghi con temperatura ambiente superiore alle specifiche.
- Luoghi con umidità relativa superiore alle specifiche.
- Luoghi in cui può formarsi della condensa a causa di escursioni termiche eccessive.
- Luoghi esposti a gas corrosivi o infiammabili.
- Luoghi esposti a combustibili.
- Luoghi esposti a polvere (in particolare polvere di ferro) o agenti salini.
- Luoghi esposti ad acqua, olio o agenti chimici.
- Luoghi soggetti a urti o vibrazioni.

Trasporto, installazione e cablaggio

- Non lasciar cadere il prodotto o applicare forza su di esso. Il prodotto potrebbe danneggiarsi o non funzionare correttamente.
- Per il trasporto, non afferrare il prodotto dal pannello frontale e dal coperchio della morsettiera, ma dalle alette.
- Non collegare la tensione di alimentazione nominale c.a. ai terminali di comando di ingresso/uscita. Questa operazione potrebbe provocare danni al prodotto.
- Assicurarsi di stringere saldamente le viti sulla morsettiera. Il cablaggio deve essere eseguito dopo l'installazione del corpo dell'unità.
- Non aggiungere altro carico oltre al motore a induzione trifase ai terminali di uscita U, V e W.
- Adottare misure di schermatura sufficienti quando si utilizza il prodotto nei luoghi elencati di seguito. In caso contrario, potrebbero verificarsi danni al prodotto.
 - Luoghi soggetti a elettricità statica o interferenze di altro tipo.
 - Luoghi in cui sono presenti forti campi magnetici.
 - Luoghi vicini a linee di alimentazione.

Funzionamento e regolazione

- Prima del funzionamento, verificare che le gamme di motori e macchine siano valide, poiché la velocità dell'inverter può essere facilmente modificata da bassa in alta.
- Se necessario, installare un freno di stazionamento separato.
- Se la programmazione drive si interrompe durante l'uscita multifunzione, lo stato dell'uscita viene mantenuto. Adottare precauzioni di sicurezza, ad esempio l'arresto dei dispositivi periferici.
- Se nella programmazione drive si utilizza il comando a orologio, potrebbe verificarsi un funzionamento imprevisto se la batteria è scarica. Adottare misure precauzionali quali rilevare una batteria scarica controllando che i dati dell'orologio siano tornati all'impostazione iniziale e interrompendo l'inverter o i programmi. Se la console di programmazione LCD viene rimossa o scollegata, la programmazione drive viene messa in uno stato di attesa dal comando dell'orologio.

Manutenzione e ispezione

- Prima di eseguire la manutenzione, l'ispezione o la sostituzione di componenti, assicurarsi di verificare le condizioni di sicurezza.
- La vita utile di un condensatore dipende dalla temperatura ambiente. Fare riferimento alla sezione "Curva di durata del condensatore di filtro" del presente manuale. Quando il condensatore arriva al termine della propria vita utile e non funziona più correttamente, è necessario sostituirlo.
- Per lo smaltimento delle console di programmazione LCD e delle batterie esaurite, attenersi alle direttive locali. Isolare la batteria con del nastro prima di smaltirla.



Se si trasportano prodotti che utilizzano batterie al litio (con più di 6 ppb di perclorato) nello Stato della California (USA), questi devono riportare le seguenti indicazioni.

Materiale perclorato – maneggiare con cura.
Vedere www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

Il modello 3G3AX-OP05 possiede una batteria al litio primaria (con più di 6 ppb di perclorato).









Apporre un'etichetta o contrassegnare l'esterno delle confezioni di prodotti da spedire con le indicazioni sopra riportate quando si esportano nello Stato della California (USA) prodotti con installato il modello 3G3AX-OP05.

- Non mettere in corto + e –, caricare, smontare, riscaldare, mettere nel fuoco o colpire con forza la batteria. La batteria potrebbe produrre perdite, esplodere, emanare calore o incendiarsi. Non utilizzare mai una batteria che ha subito urti violenti dovuti ad esempio a una caduta sul pavimento in quanto potrebbe perdere liquido.
- Gli standard UL stabiliscono che la batteria deve essere sostituita da un tecnico specializzato. Tale persona è responsabile della sostituzione della batteria e l'operazione deve avvenire secondo il metodo descritto nel presente manuale.
- Se a causa dell'usura non è più possibile visualizzare il display della console di programmazione LCD, è necessario sostituire la console.

6 Attenzioni, avvertenze e istruzioni di UL®

Avvertenze e attenzioni per la risoluzione dei problemi e la manutenzione

Le avvertenze e le istruzioni riportate in questa sezione riepilogano le procedure necessarie per garantire che l'installazione di un inverter sia conforme alle direttive UL (Underwriters Laboratories).

-  **AVVERTENZA** Utilizzare solo il filo 60/75 C Cu (per i modelli: 3G3MX2-A2001, -A2002, -A2004, -A2007, -AB015, -AB022, -A4004, -A4007, -A4015, -A4022, -A4030)
-  **AVVERTENZA** Utilizzare solo il filo 75 C Cu (per i modelli: 3G3MX2-AB001, -AB002, -AB004, -AB007, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075, -A2110, -A2150, -A4040, -A4055, -A4075, -A4110 e -A4150)
-  **AVVERTENZA** Adatto all'uso in un circuito in grado di erogare non più di 100.000 A simmetrici a 240 o 480 V al massimo.
-  **AVVERTENZA** Quando protetto da fusibili di classe CC, G, J o R o da un interruttore di circuito con un valore efficace non inferiore a 100.000 A simmetrici a 240 o 480 V al massimo.
-  **AVVERTENZA** Installare il dispositivo in un ambiente con inquinamento di grado 2.
-  **AVVERTENZA** Temperatura ambiente circostante di 50°C.
-  **AVVERTENZA** La protezione da sovraccarico del motore statico è fornita in ogni modello.
-  **AVVERTENZA** La protezione da cortocircuito stato solido integrale non offre protezione dei circuiti derivati. La protezione dei circuiti derivati deve essere fornita in conformità alla normativa del National Electric Code e di qualsiasi altro codice aggiuntivo locale.

Simboli dei terminali e dimensioni vite

Modello inverter	Dimensioni vite	Coppia richiesta (N-m)	Gamma filo
3G3MX2-AB001, 3G3MX2-AB002, 3G3MX2-AB004	M4	1,0	AWG16 (1,3 mm ²)
3G3MX2-AB007	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm ²)
3G3MX2-AB015, 3G3MX2-AB022	M4	1,4	AWG10 (5,3 mm ²)
3G3MX2-A2001, 3G3MX2-A2002, 3G3MX2-A2004, 3G3MX2-A2007	M4	1,0	AWG16 (1,3 mm ²)
3G3MX2-A2015	M4	1,4	AWG14 (2,1 mm ²)
3G3MX2-A2022	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm ²)
3G3MX2-A2037	M4	1,4	AWG10 (5,3 mm ²)
3G3MX2-A2055, 3G3MX2-A2075	M5	3,0	AWG6 (13 mm ²)
3G3MX2-A2110	M6	5,9... 8,8	AWG4 (21 mm ²)
3G3MX2-A2150	M8	5,9... 8,8	AWG2 (34 mm ²)
3G3MX2-A4004, 3G3MX2-A4007, 3G3MX2-A4015	M4	1,4	AWG16 (1,3 mm ²)
3G3MX2-A4022, 3G3MX2-A4030	M4	1,4	AWG14 (2,1 mm ²)
3G3MX2-A4040	M4	1,4	AWG12 (3,3 mm ²)
3G3MX2-A4055, 3G3MX2-A4075	M5	3,0	AWG10 (5,3 mm ²)
3G3MX2-A4110, 3G3MX2-A4150	M6	5,9... 8,8	AWG6 (13 mm ²)

7 Dimensioni dei fusibili

L'inverter deve essere collegato con un fusibile con cartuccia non rinnovabile approvato da UL con una corrente nominale di 600 Vc.a. con le correnti nominali riportate nella tabella in basso.

Modello inverter	Tipo	Corrente nominale
3G3MX2-AB001, 3G3MX2-AB002, 3G3MX2-AB004	Classe J	10 A, AIC 200 kA
3G3MX2-AB007		15 A, AIC 200 kA
3G3MX2-AB015		20 A, AIC 200 kA
3G3MX2-AB022		30 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2001, 3G3MX2-A2002, 3G3MX2-A2004		10 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2007, 3G3MX2-A2015		15 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2022		20 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2037, 3G3MX2-A2055		30 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2075		40 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A2110, 3G3MX2-A2150		80 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4004, 3G3MX2-A4007, 3G3MX2-A4015, 3G3MX2-A4022		10 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4030, 3G3MX2-A4040		15 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4055, 3G3MX2-A4075		20 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4110		30 A, AIC 200 kA
3G3MX2-A4150		40 A, AIC 200 kA

8 Storico delle revisioni

Lo storico delle revisioni appare come suffisso al numero di catalogo situato in basso a sinistra sulle copertine anteriori e posteriori.

Cat. No. I570-IT2-02

↑ _____ Codice di revisione

Codice di revisione	Data di revisione	Descrizione
01	2009	Prima versione
02	Gennaio 2013	Seconda versione Nuove funzionalità e modelli IP54

SEZIONE 1

Informazioni preliminari

1-1 Introduzione

1-1-1 Caratteristiche principali

Grazie per aver acquistato un inverter Omron serie MX2. Questo inverter presenta circuiteria e componenti all'avanguardia per offrire prestazioni superiori. L'alloggiamento è straordinariamente piccolo rispetto alle dimensioni del motore. La linea di prodotti Omron MX2 comprende più di una dozzina di modelli di inverter adatti per motori che vanno da 1/8 a 20 cavalli di potenza, nelle versioni con alimentazione in ingresso a 240 Vc.a. o 480 Vc.a.

Le caratteristiche principali sono:

- Inverter classe 200 V e 400 V, 0,1... 15 kW con doppio rating
- Funzione di programmazione drive integrata
- RTU MODBUS RS485 integrato di serie, altro FieldBus opzionale
- Nuova funzione di soppressione della corrente
- Sedici livelli di velocità programmabili
- Controllo PID, per regolare automaticamente la velocità del motore e mantenere un valore della variabile di processo
- Protezione con password per evitare una variazione inattesa dei parametri

Inoltre, i prodotti realizzati a partire da novembre 2009 includono queste seguenti nuove funzioni:

- Controllo magnetico del motore permanente
- Supporto LCD a 5 linee con capacità di lettura e scrittura (funzione di copia) e cronologia degli errori con orologio in tempo reale

Il design degli inverter Omron risolve molti dei problemi tradizionali tra velocità, coppia ed efficienza. Le caratteristiche prestazionali sono:

- Coppia di spunto elevata del 200% a 0,5 Hz
- Funzionamento continuo con una coppia al 100% in un intervallo di velocità 1:10 (6/60 Hz/5/50 Hz) senza derating del motore
- La ventola consente di scegliere tra le posizioni ON/OFF per offrire una maggiore durata della ventola di raffreddamento

È disponibile una linea completa di accessori Omron per completare l'applicazione del motore:

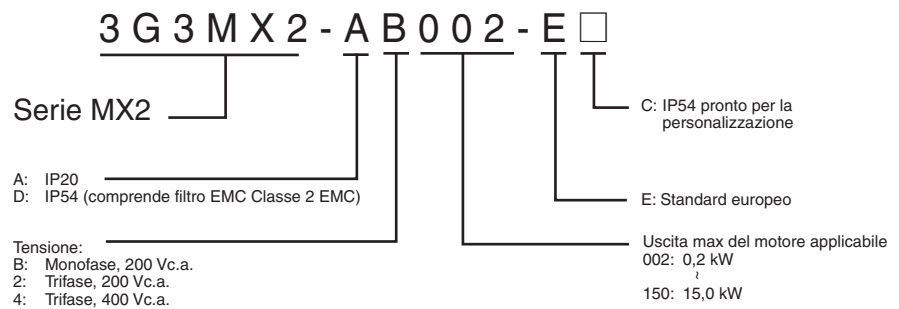
- Porta USB integrata per le comunicazioni con il PC
- Tastierino digitale della console remota
- Chopper del freno integrato
- Filtro EMC (impronta tipo C1) opzionale

1-1-2 Etichetta delle caratteristiche dell'inverter

Gli inverter Omron MX2 presentano delle etichette sul lato destro dell'alloggiamento, come illustrato in basso. Verificare che le caratteristiche riportate sulle etichette corrispondano alla fonte di alimentazione utilizzata e ai requisiti di sicurezza dell'applicazione.



Il numero di modello per un inverter specifico contiene informazioni utili sulle caratteristiche operative. Fare riferimento alla seguente legenda del codice modello:



1-2 Caratteristiche degli inverter MX2

1-2-1 Tabelle specifiche per gli inverter di classe 200 V e 400 V

Le tabelle che seguono sono specifiche per gli inverter MX2 per i gruppi di modelli classe 200 V e 400 V. Osservare che le *Caratteristiche generali* a pagina 7 riportate nel presente capitolo si applicano a entrambi i gruppi di classe di tensione. Seguono delle note finali dopo la tabella.

Nome			Caratteristiche classe 200 V monofase					
Inverter 3G3MX2, modelli da 200 V			AB001	AB002	AB004F	AB007	AB015	AB022
Dimensioni del motore applicabili*2	kW	VT	0,2	0,4	0,55	1,1	2,2	3,0
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	HP	VT	1/4	1/2	3/4	1,5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Capacità nominale (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5
Perdita con carico del 100%		W	12	22	30	48	79	104
Efficienza a carico nominale		%	89,5	90	93	94	95	95,5
Tensione di ingresso nominale			Monofase: 200 V -15%... 240 V +10%, 50/60 Hz ±5%					
Tensione di uscita nominale*3			Trifase: 200... 240 V (proporzionale alla tensione di ingresso)					
Corrente di uscita nominale (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	
Coppia di spunto*6			200% a 0,5 Hz					
Frenatura	Senza resistenza	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz					70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	20%: ≤50 Hz 20%: ≤60 Hz
	Con resistenza	150%						100%
Frenatura c.c.			Frequenza di funzionamento, tempo e intensità di frenatura variabili					
Peso	kg	1,0	1,0	1,1	1,4	1,8	1,8	
	libbre	2,2	2,2	2,4	3,1	4,0	4,0	

Note finali per la tabella precedente e le tabelle che seguono:

- Nota 1** Il metodo di protezione è conforme a JEM 1030.
- Nota 2** Il motore applicabile corrisponde a un motore standard trifase (4 p). Quando si utilizzano altri motori, prestare attenzione per evitare che la corrente nominale del motore (50/60 Hz) non superi quella di uscita dell'inverter.
- Nota 3** La tensione di uscita diminuisce quando diminuisce la tensione di alimentazione principale (eccetto quando viene utilizzata la funzione AVR). In ogni caso, la tensione di uscita non deve superare la tensione di alimentazione principale di entrata.
- Nota 4** Per utilizzare il motore con frequenze superiori a 50/60 Hz, contattare il produttore del motore per determinare la velocità massima di rotazione consentita.
- Nota 5** Per ottenere le categorie di tensione nominale di ingresso approvate:
- 460... 480 Vc.a. – Categoria di sovratensione 2
 - 380... 460 Vc.a. – Categoria di sovratensione 3

Per ottenere la categoria di sovratensione 3, inserire un trasformatore isolante conforme agli standard EN o IEC messo a terra e collegato a stella (Direttiva Europea sulla bassa tensione).

- Nota 6** Alla tensione nominale quando si utilizza un motore standard trifase a 4 poli.
- Nota 7** La coppia frenante tramite la retroazione del condensatore è la coppia di decelerazione media alla decelerazione più breve (quando si arresta da 50/60 Hz come indicato). Non è una coppia di frenatura rigenerativa continua. La coppia di decelerazione media varia in base alla perdita del motore. Questo valore diminuisce quando il funzionamento supera i 50 Hz. Se è necessaria una coppia rigenerativa elevata, utilizzare l'unità di frenatura rigenerativa opzionale e una resistenza.
- Nota 8** La frequenza di comando è la frequenza massima a 9,8 V per la tensione di ingresso 0... 10 Vc.c. oppure a 19,6 mA per una corrente di ingresso 4... 20 mA. Se questa caratteristica non è sufficiente per la propria applicazione, contattare il proprio rappresentante Omron.
- Nota 9** Se l'inverter viene utilizzato al di fuori dell'area mostrata nel grafico nella curva di derating, l'inverter potrebbe danneggiarsi o la sua durata utile venire ridotta. Impostare la regolazione della frequenza portante f_{carrier} secondo il livello di corrente di uscita atteso. Vedere la sezione della curva di derating per informazioni dettagliate sull'intervallo di esercizio dell'inverter.
- Nota 10** La temperatura di stoccaggio fa riferimento alla temperatura di breve termine durante il trasporto.
- Nota 11** È conforme al metodo di verifica specificato in JIS C0040 (1999). Per i tipi di modelli non inclusi nelle caratteristiche standard, contattare il proprio rappresentante Omron.
- Nota 12** Le perdite di Watt sono valori calcolati sulla base delle caratteristiche dei semiconduttori principali. È necessario determinare un margine adatto per la progettazione dell'armadietto sulla base di questi valori. In caso contrario, potrebbero verificarsi problemi di riscaldamento.

Nome			Caratteristiche della classe 200 V trifase					
Inverter 3G3MX2, modelli da 200 V			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022
Dimensioni del motore applicabili*2	kW	VT	0,2	0,4	0,75	1,1	2,2	3,0
		CT	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
	HP	VT	1/4	1/2	1	1,5	3	4
		CT	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Capacità nominale (kVA)	200 V	VT	0,4	0,6	1,2	2,0	3,3	4,1
		CT	0,2	0,5	1,0	1,7	2,7	3,8
	240 V	VT	0,4	0,7	1,4	2,4	3,9	4,9
		CT	0,3	0,6	1,2	2,0	3,3	4,5
Perdita con carico del 100%		W	12	22	30	48	79	104
Efficienza a carico nominale		%	89,5	90	93	94	95	95,5
Tensione di ingresso nominale			Trifase: 200 V -15%... 240 V +10%, 50/60 Hz±5%					
Tensione di uscita nominale*3			Trifase: 200 ... 240 V (proporzionale alla tensione di ingresso)					
Corrente di uscita nominale (A)	VT	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	
	CT	1,0	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	
Coppia di spunto*6			200% a 0,5 Hz					
Frenatura	Senza resistenza	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz					70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	Con resistenza	150%						
Frenatura c.c.			Frequenza di funzionamento, tempo e intensità di frenatura variabili					
Peso	kg	1,0	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	
	libbre	2,2	2,2	2,4	2,6	3,5	4,0	

Nome			Caratteristiche della classe 200 V trifase				
Inverter 3G3MX2, modelli da 200 V			A2037	A2055	A2075	A2110	A2150
Dimensioni del motore applicabili*2	kW	VT	5,5	7,5	11	15	18,5
		CT	3,7	5,5	7,5	11	15
	HP	VT	7,5	10	15	20	25
		CT	5	7,5	10	15	20
Capacità nominale (kVA)	200 V	VT	6,7	10,3	13,8	19,3	23,9
		CT	6,0	8,6	11,4	16,2	20,7
	240 V	VT	8,1	12,4	16,6	23,2	28,6
		CT	7,2	10,3	13,7	19,5	24,9
Perdita con carico del 100%		W	154	229	313	458	625
Efficienza a carico nominale		%	96	96	96	96	96
Tensione di ingresso nominale			Monofase: 200 V -15%... 240 V +10%, 50/60 Hz±5%				
Tensione di uscita nominale*3			Trifase: 200 ... 240 V (proporzionale alla tensione di ingresso)				
Corrente di uscita nominale (A)	VT	19,6	30,0	40,0	56,0	69,0	
	CT	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0	
Coppia di spunto*6			200% a 0,5 Hz				
Frenatura	Senza resistenza	100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	Con resistenza	150%					
Frenatura c.c.			Frequenza di funzionamento, tempo e intensità di frenatura variabili				
Peso	kg	2,0	3,3	3,4	5,1	7,4	
	libbre	4,4	7,3	7,5	11,2	16,3	

Nome			Caratteristiche classe 400 V trifase					
Inverter 3G3MX2, modelli da 400 V			A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040
Dimensioni del motore applicabili*2	kW	VT	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5
		CT	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
	HP	VT	1	2	3	4	5	7,5
		CT	1/2	1	2	3	4	5
Capacità nominale (kVA)	380 V	VT	1,3	2,6	3,5	4,5	5,7	7,3
		CT	1,1	2,2	3,1	3,6	4,7	6,0
	480 V	VT	1,7	3,4	4,4	5,7	7,3	9,2
		CT	1,4	2,8	3,9	4,5	5,9	7,6
Perdita con carico del 100%		W	35	56	96	116	125	167
Efficienza a carico nominale		%	92	93	94	95	96	96
Tensione di ingresso nominale			Trifase: 380 V -15%... 480 V +10%, 50/60 Hz±5%					
Tensione di uscita nominale*3			Trifase: 380... 480 V (proporzionale alla tensione di ingresso)					
Corrente di uscita nominale (A)	VT		2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1
	CT		1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2
Coppia di spunto*6			200% a 0,5 Hz					
Frenatura	Senza resistenza		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz				70%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz	
	Con resistenza		150%					
Frenatura c.c.			Frequenza di funzionamento, tempo e intensità di frenatura variabili					
Peso	kg		1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	2,1
	libbre		3,3	3,5	4,0	4,2	4,2	4,6

Nome			Caratteristiche classe 400 V trifase			
Inverter 3G3MX2, modelli da 400 V			A4055	A4075	A4110	A4150
Dimensioni del motore applicabili*2	kW	VT	7,5	11	15	18,5
		CT	5,5	7,5	11	15
	HP	VT	10	15	20	25
		CT	7,5	10	15	20
Capacità nominale (kVA)	380 V	VT	11,5	15,1	20,4	25,0
		CT	9,7	11,8	15,7	20,4
	480 V	VT	14,5	19,1	25,7	31,5
		CT	12,3	14,9	19,9	25,7
Perdita con carico del 100%		W	229	296	411	528
Efficienza a carico nominale		%	96	96,2	96,4	96,6
Tensione di ingresso nominale			Trifase: 380 V -15%... 480 V +10%, 50/60 Hz±5%			
Tensione di uscita nominale*3			Trifase: 380... 480 V (proporzionale alla tensione di ingresso)			
Corrente di uscita nominale (A)	VT		17,5	23,0	31,0	38,0
	CT		14,8	18,0	24,0	31,0
Coppia di spunto*6			200% a 0,5 Hz			
Frenatura	Senza resistenza		100%: ≤50 Hz 50%: ≤60 Hz			
	Con resistenza		150%			
Frenatura c.c.			Frequenza di funzionamento, tempo e intensità di frenatura variabili			
Peso	kg		3,5	3,5	4,7	5,2
	libbre		7,7	7,7	10,4	11,5

1-2-2 Caratteristiche generali

La tabella che segue si applica a tutti gli inverter MX2.

Nome		Caratteristiche generali	
Alloggiamento di protezione		IP 20	
Metodo di controllo		Controllo di modulazione dell'ampiezza degli impulsi (PWM) sinusoidale	
Frequenza portante		2... 15 kHz (derating necessario in base al modello)	
Intervallo frequenza di uscita		0,1... 400 Hz	
Precisione della frequenza		Comando digitale: 0,01% della frequenza massima Comando analogico: 0,2% della frequenza massima (25°C ±10°C)	
Risoluzione impostazioni di frequenza		Digitale: 0,01 Hz; Analogico: frequenza massima/400	
Caratteristiche tensione/frequenza		Controllo V/F (coppia costante, coppia ridotta, free V/F): frequenza base 30 Hz~400 Hz regolabile Controllo vettore sensorless, Controllo anello chiuso con retroazione encoder motore: frequenza base 30 Hz ~400 Hz regolabile	
Capacità di sovraccarico		Doppio rating: CT (Funzionamento pesante): 60 s a 150% VT (Funzionamento normale): 60 s a 120%	
Tempo di accelerazione/decelerazione		0,01... 3.600 s, accelerazione/decelerazione lineare e curva S, seconda impostazione accelerazione/decelerazione disponibile	
Coppia di avvio		200% a 0,5 Hz (Controllo vettoriale sensorless)	
Segnale di ingresso	Impostazione frequenza	Console remota	Tasti Su e giù/Impostazioni valore
		Segnale esterno	0... 10 Vc.c. (impedenza di ingresso 10 k Ohm), 4... 20 mA (impedenza di ingresso 100 Ohm), Potenziometro (1 k... 2 k Ohm, 2 W)
		Tramite rete	RTU ModBus RS485, altra opzione di rete
	Marcia avanti/indietro	Console remota	Marcia/Arresto (variazione marcia avanti/indietro con comando)
		Segnale esterno	Marcia/arresto avanti, Marcia/arresto indietro
		Tramite rete	RTU ModBus RS485, altra opzione di rete
Terminale di ingresso multifunzione Sette terminali, dissipatore/sorgente modificabili tramite una barra di cortocircuito 68 funzioni assegnabili		FW (comando di marcia avanti), RV (comando di marcia indietro), CF1~CF4 (impostazione multivelocità), JG (comando jog), DB (frenatura esterna), SET (impostazione secondo motore), 2CH (comando di accelerazione/decelerazione a 2 fasi), FRS (comando di arresto free-run), EXT (errore esterno), USP (funzione di avvio), CS (selettore alimentazione commerciale), SFT (blocco soft), AT (selezione ingresso analogico), RS (reset), PTC (protezione termica termistore), STA (avvio), STP (arresto), F/R (avanti/indietro), PID (disabilitazione PID), PIDC (ripristino PID), UP (funzione controllo remoto), DWN (funzione Down controllo remoto), UDC (cancellazione dati controllo remoto), OPE (controllo operatore), SF1~SF7 (impostazione multivelocità; funzionamento bit), OLR (limitazione sovraccarico), TL (abilitazione limite di coppia), TRQ1 (commutazione limite di coppia 1), TRQ2 (commutazione limite di coppia 2), BOK (conferma frenatura), LAC (annullamento LAD), PCLR (cancellazione deviazione posizione), ADD (abilitazione frequenza aggiuntiva), F-TM (modalità terminale forzato), ATR (autorizzazione immissione comando di coppia), KHC (cancellazione alimentazione cumulativa), MI1~MI7 (ingressi per uso generico per programmazione drive), AHD (conservazione comando analogico), CP1~CP3 (commutazione posizione multifase), ORL (segnale limite ritorno zero), ORG (segnale attivazione ritorno a zero), SPD (commutazione velocità/posizione), GS1,GS2 (ingressi STO, segnali relativi alla sicurezza), 485 (segnale di avvio comunicazione), PRG (esecuzione programmazione drive), HLD (conservazione frequenza di uscita), ROK (autorizzazione del comando RUN), EB (rilevazione direzione di rotazione della fase B), DISP (visualizzazione limitazione), NO (nessuna funzione), PSET (posizione peimpostata)	

Nome		Caratteristiche generali
Segnale di uscita	Terminale di uscita multifunzione 48 funzioni assegnabili	RUN (segnale esecuzione), FA1~FA5 (segnale arrivo frequenza), OL, OL2 (segnale avviso sovraccarico), OD (segnale errore deviazione PID), AL (segnale allarme), OTQ (sopra/sotto soglia coppia), UV (sottotensione), TRQ (segnale limite coppia), RNT (tempo di esecuzione scaduto), ONT (tempo di accensione scaduto), THM (avviso funzione termica), BRK (rilascio freno), BER (errore freno), ZS (rilevamento 0 Hz), DSE (deviazione velocità eccessiva), POK (completamento posizionamento), ODc (disconnessione ingresso analogico di tensione), OIDc (disconnessione ingresso analogico corrente), FBV (uscita seconda fase PID), NDC (rilevamento disconnessione rete), LOG1~LOG3 (segnali uscita logica), WAC (avviso durata condensatore), WAF (avviso ventola di raffreddamento), FR (contatto avvio), OHF (avviso surriscaldamento dissipatore), LOC (carico basso), MO1~MO3 (uscite generali per programmazione drive), IRDY (inverter pronto), FWR (funzionamento in avanti), RVR (funzionamento inverso), MJA (errore primario), WCO (comparatore finestra O), WCOI (comparatore finestra OI), FREF (sorgente comando frequenza), REF (sorgente comando RUN), SETM (secondo motore in funzione), EDM (STO (monitor prestazioni STO (safe torque off)), OP (segnale controllo opzione), NO (nessuna funzione)
	Uscita monitoraggio (analogica)	Frequenza di uscita, corrente in uscita, coppia di uscita, tensione di uscita, alimentazione in entrata, coefficiente carico termico, frequenza LAD, temperatura dissipatore, uscita generica (programmazione drive)
	Uscita treno di impulsi (0~10 Vc.c., 32 kHz max.)	[Uscita PWM] Frequenza di uscita, corrente di uscita, coppia di uscita, tensione di uscita, alimentazione in entrata, coefficiente carico termico, frequenza LAD, temperatura dissipatore, uscita generica (programmazione drive), OP (segnale controllo opzione) [Uscita treno di impulsi] Frequenza di uscita, corrente di uscita, monitoraggio ingresso treno di impulsi
Contatto uscita allarme	ON per l'allarme dell'inverter (contatti 1c, normalmente aperti o chiusi disponibili)	
Contatto uscita allarme	ON per l'allarme dell'inverter (contatti 1c, normalmente aperti o chiusi disponibili)	
Altre funzioni	V/F free, boost di coppia manuale/automatico, regolazione del guadagno della tensione di uscita, funzione AVR, avvio tensione ridotta, selezione dati motore, autotuning, controllo di stabilizzazione del motore, protezione marcia indietro, controllo posizione semplice, controllo coppia semplice, limitazione di coppia, riduzione della frequenza portante automatica, funzionamento con risparmio energetico, funzione PID, funzionamento continuo in caso di interruzione improvvisa dell'alimentazione, controllo della frenatura, frenatura ad iniezione di CC, frenatura dinamica (BRD), limitatori delle frequenze superiore e inferiore, frequenze di jump, accelerazione e decelerazione curva (S, U, U inversa, EL-S), profilo a 16 velocità, regolazione di precisione della frequenza di avvio, arresto accelerazione e decelerazione, elaborazione Jog, calcolo della frequenza, addizione frequenza, accelerazione/decelerazione a 2 fasi, selezione modalità di arresto, frequenza di avvio/fine, filtro di ingresso analogico, comparatori di finestre, tempo di risposta del terminale di ingresso, funzione ritardo/mantenimento del segnale di uscita, limitazione alla direzione di rotazione, selezione del tasto STOP, blocco software, funzione di arresto sicuro, funzione di scala, limitazione visualizzazione, funzione password, parametro utente, inizializzazione, selezione di visualizzazione iniziale, controllo ventola di raffreddamento, avviso, nuovo tentativo errore, riavvio di estrazione della frequenza, abbinamento frequenza, limitazione del sovraccarico, limitazione della sovracorrente, tensione bus c.c. AVR	
Funzione di protezione	Sovracorrente, sovratensione, sottotensione, sovraccarico, sovraccarico del resistore di frenatura, errore CPU, errore di memoria, errore esterno, errore USP, errore di messa a terra rilevato all'accensione, errore temperatura, errore comunicazione interna, errore driver, errore termistore, errore frenatura, arresto sicuro, sovraccarico a bassa velocità, errore di comunicazione modbus, errore opzione, disconnessione encoder, velocità eccessiva, errore di comando programmazione drive, errore di nidificazione programmazione drive, errore di esecuzione programmazione drive, errore utente programmazione drive	
Ambiente di esercizio	Temperatura	Di esercizio (ambiente): -10... 50°C/conservazione: -20... 65°C Nota: Per alcuni tipi è necessario uno speciale derating in base alle condizioni di installazione e alla frequenza della portante selezionata. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione "1-2-4 Curve di correzione"
	Umidità	Dal 20 al 90% (senza condensa)
	Vibrazione	5,9 m/s ² (0,6 G), 10... 55 Hz
	Posizione	Altitudine massima 1.000 m; all'interno (in assenza di gas corrosivi o polvere)
Colore di rivestimento	Nero	
Opzioni	Modulo console remota, cavi per i moduli, modulo di frenatura, resistenza di frenatura, reattanza c.a., reattanza c.c., filtro EMC, fieldbus	

1-2-3 Valori nominali dei segnali

I valori nominali dettagliati sono in.

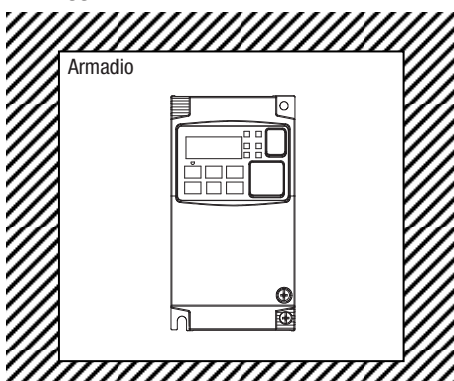
Segnale/Contatto	Dati elettrici
Alimentazione integrata per gli ingressi	24 Vc.c., 100 mA massimo
Ingressi logici discreti	27 Vc.c. massimo
Uscite logiche discrete	50 mA max corrente di attivazione, 27 Vc.c. max tensione non attiva
Uscita analogica	10 bit, 0... 10 Vc.c., 1 mA
Ingresso analogico di corrente	Intervallo 4... 19,6 mA, 20 mA nominale
Ingresso analogico di tensione	Intervallo 0... 9,8 Vc.c., 10 Vc.c. nominale, impedenza di ingresso 10 k
Riferimento analogico +10 V	10 Vc.c. nominale, 10 mA massimo
Contatti relè allarme	250 Vc.a., 2,5 A (carico R) max., 0,2 A (carico I, P.F. = 0,4) max. 100 Vc.a., 10 mA min 30 Vc.c., 3,0 A (carico R) max., 0,7 A (carico I, P.F. = 0,4) max.) 5 Vc.c., 100 mA min.

1-2-4 Curve di correzione

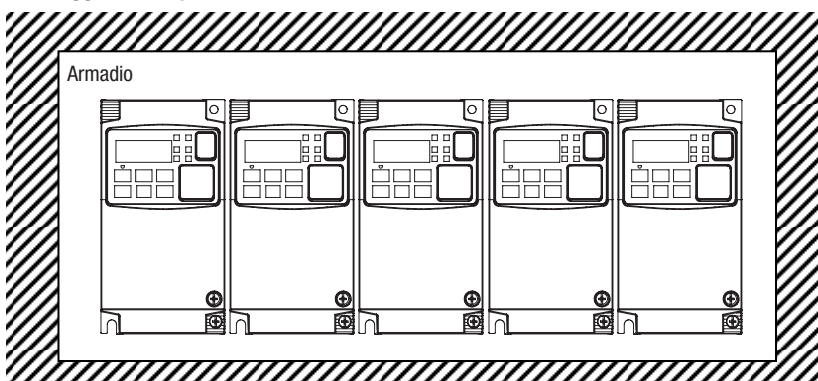
L'uscita di corrente massima dell'inverter è limitata dalla frequenza portante e dalla temperatura ambiente. La scelta di una frequenza portante superiore tende a diminuire il disturbo udibile, ma determina altresì un aumento del riscaldamento dell'inverter limitando quindi la capacità di uscita della corrente massima. La temperatura ambiente corrisponde alla temperatura esterna all'alloggiamento dell'inverter come all'interno del quadro di controllo in cui è stato installato. Una temperatura ambiente più alta diminuisce la capacità di uscita di corrente massima dell'inverter.

Come mostrato in basso, in un case o accanto ad altri inverter è possibile installare un inverter massimo da 4,0 kW. Il montaggio "Side-by-side" determina un derating maggiore rispetto al montaggio individuale. In questa sezione sono riportati i grafici per i diversi tipi di montaggio. Fare riferimento alla sezione *Tolleranza dell'ambiente di installazione* a pagina 31 per le dimensioni della tolleranza minima per entrambe le configurazioni di installazione.

Montaggio individuale



Montaggio Side-by-side



La tabella che segue mostra i modelli che necessitano di un derating.

Monofase classe 200 V	Derating	Trifase classe 200 V	Derating	Trifase classe 400 V	Derating
3G3MX2-AB001	—	3G3MX2-A2001	—	3G3MX2-A4004	—
3G3MX2-AB002	—	3G3MX2-A2002	O	3G3MX2-A4007	O
3G3MX2-AB004	O	3G3MX2-A2004	O	3G3MX2-A4015	—
3G3MX2-AB007	—	3G3MX2-A2007	—	3G3MX2-A4022	—
3G3MX2-AB015	—	3G3MX2-A2015	—	3G3MX2-A4030	—
3G3MX2-AB022	—	3G3MX2-A2022	—	3G3MX2-A4040	O
—	—	3G3MX2-A2037	O	3G3MX2-A4055	—
—	—	3G3MX2-A2055	—	3G3MX2-A4075	O
—	—	3G3MX2-A2075	O	3G3MX2-A4110	O
—	—	3G3MX2-A2110	O	3G3MX2-A4150	O
—	—	3G3MX2-A2150	O	—	—

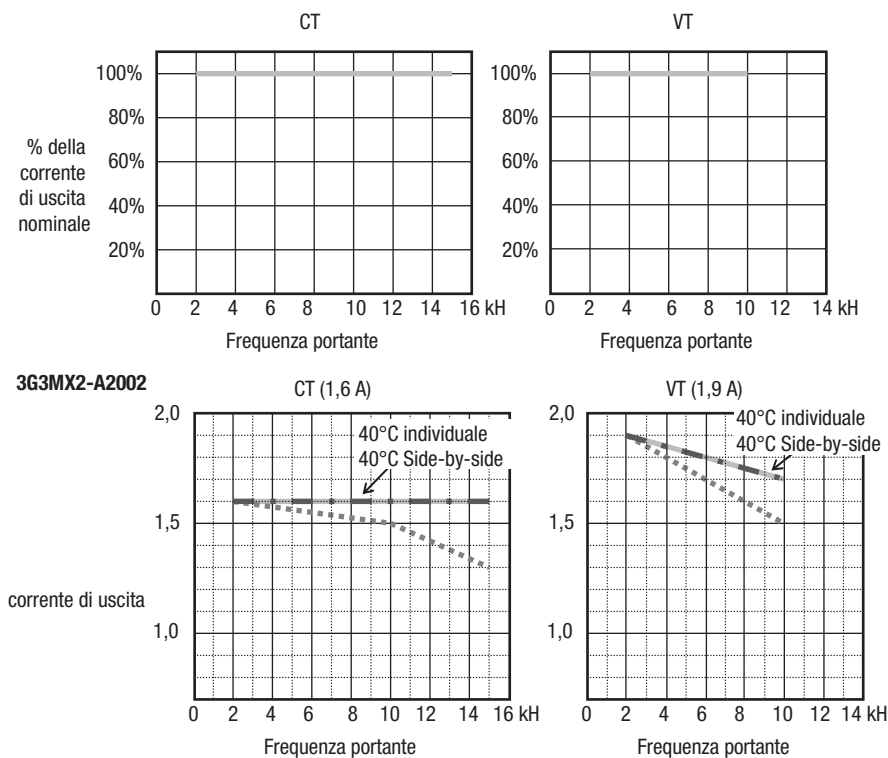
Nota O: derating necessario
 — : derating non necessario

Utilizzare le seguenti curve di derating per determinare l'impostazione ottimale della frequenza portante per l'inverter e individuare la diminuzione della corrente di uscita. Assicurarsi di utilizzare la curva adatta al numero del modello di inverter MX2.

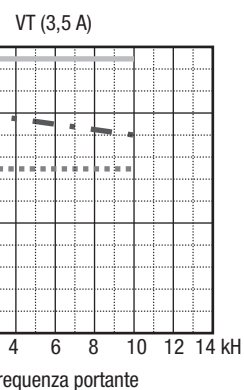
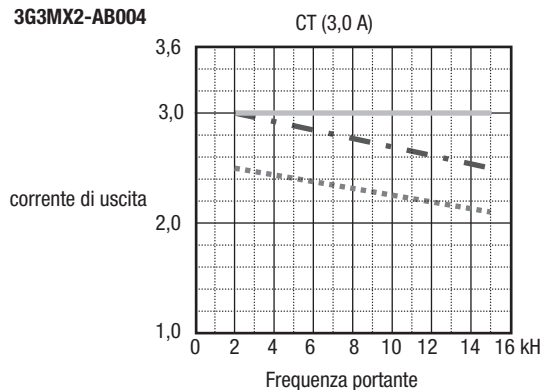
Legenda per i grafici:

- Temperatura ambiente massimo 40°C, montaggio individuale
- Temperatura ambiente massimo 50°C, montaggio individuale
- . - . - . Temperatura ambiente massimo 40°C, montaggio Side-by-side

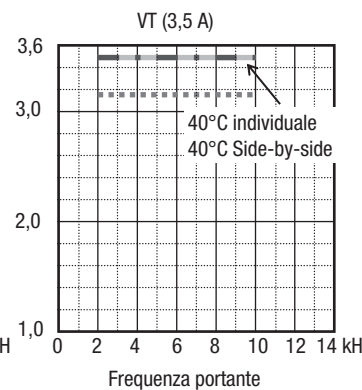
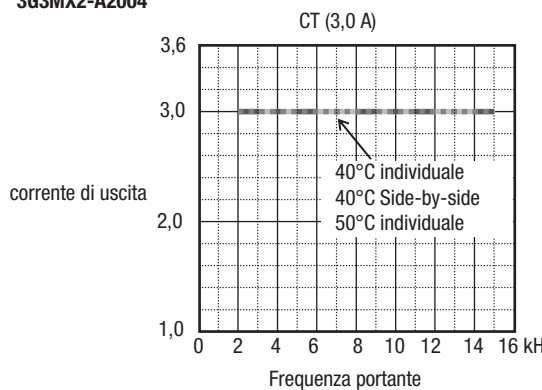
Curve di derating:



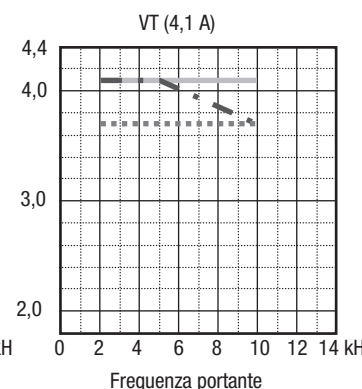
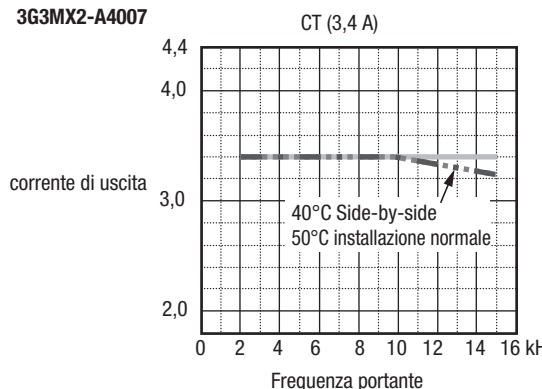
3G3MX2-AB004



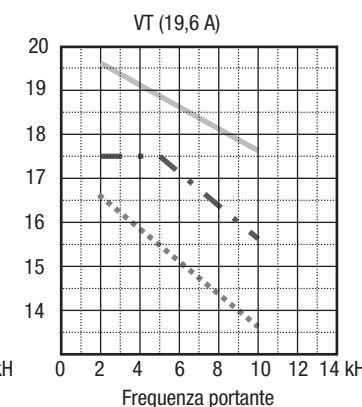
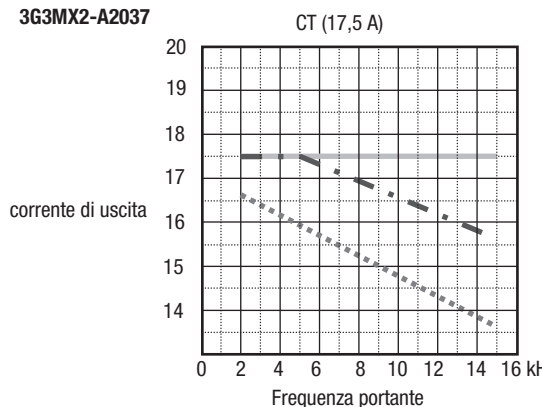
3G3MX2-A2004



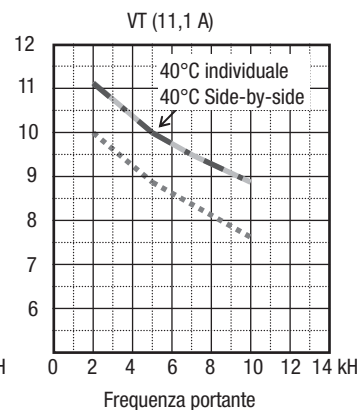
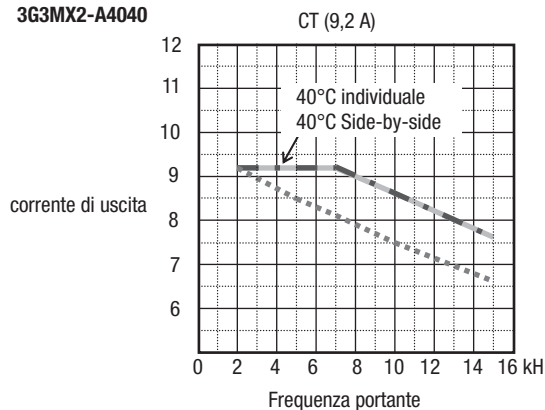
3G3MX2-A4007



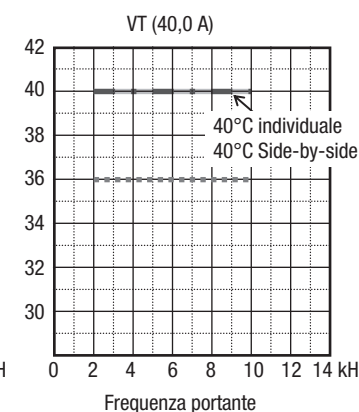
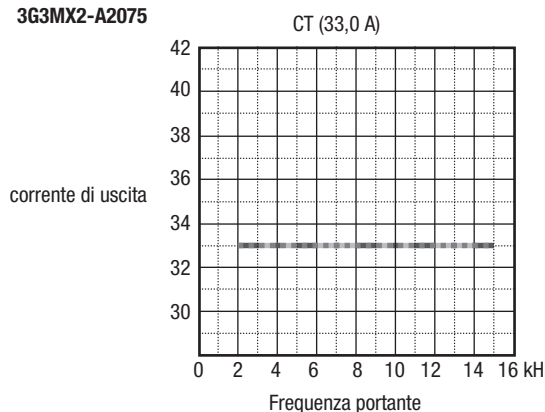
3G3MX2-A2037



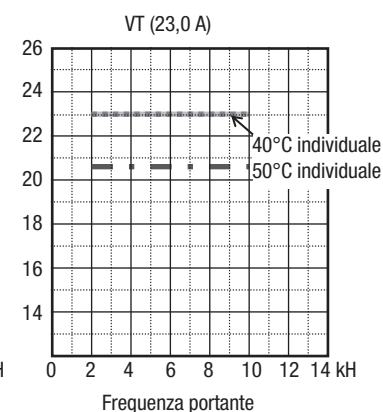
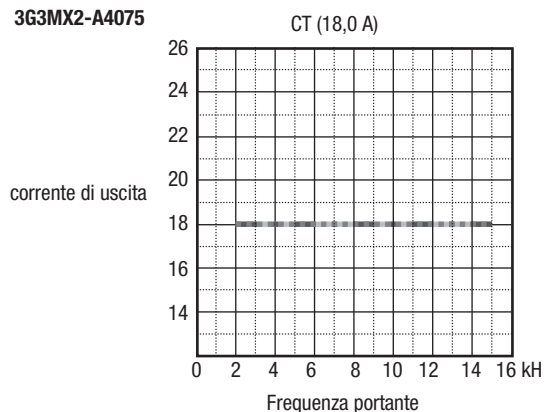
3G3MX2-A4040



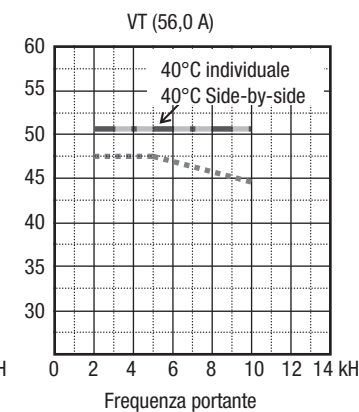
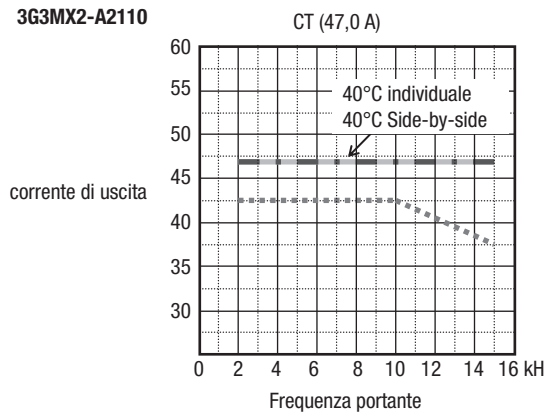
3G3MX2-A2075



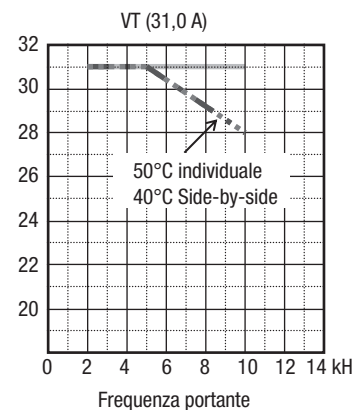
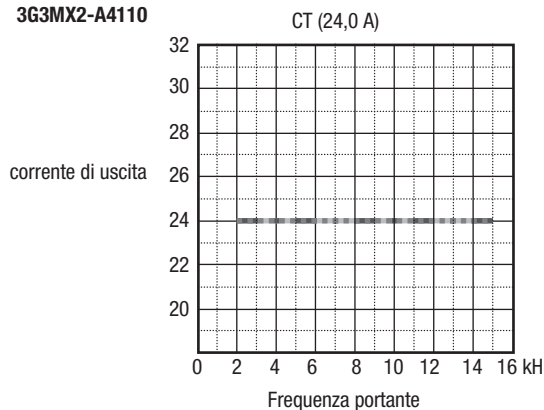
3G3MX2-A4075



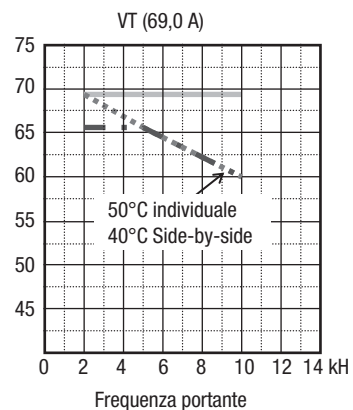
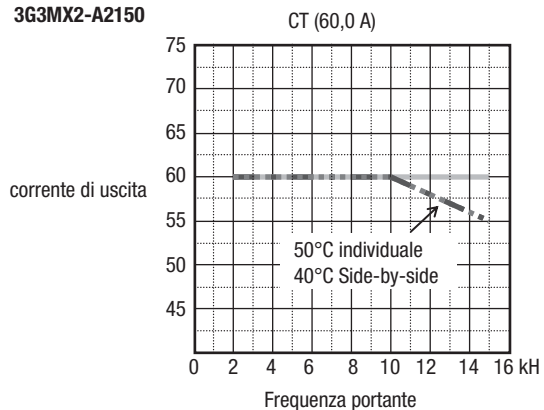
3G3MX2-A2110



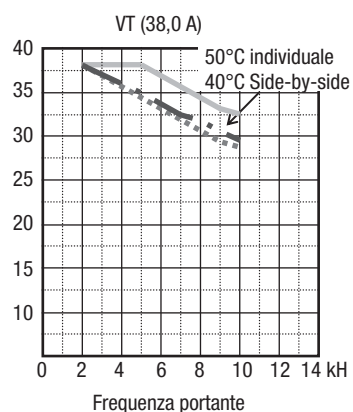
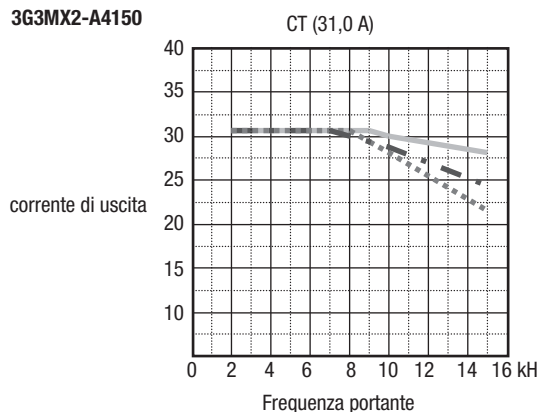
3G3MX2-A4110



3G3MX2-A2150



3G3MX2-A4150



Curve di diminuzione temperatura ambiente (IP54)

Per gli inverter MX2 da 11 kW e 15 kW, la frequenza portante deve essere limitata a 2 kHz.

Per tutti gli altri modelli di inverter MX2, sono applicabili le curve per il montaggio singolo (temperatura ambiente 40°C max).

1-3 Introduzione ai drive a frequenza variabile

1-3-1 Lo scopo del controllo della velocità dei motori per l'industria

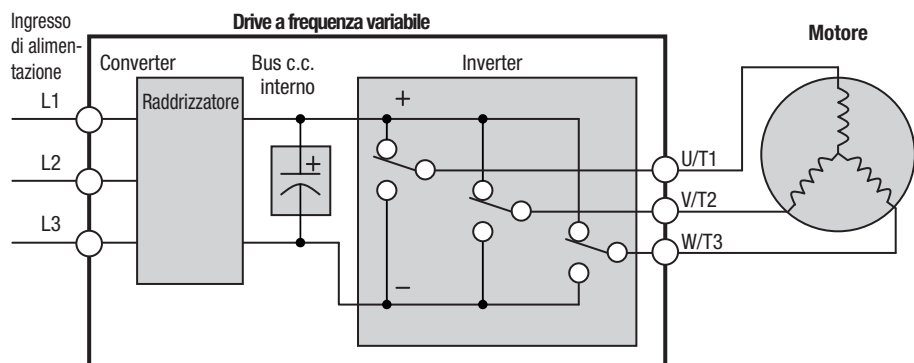
Gli inverter Omron offrono controllo della velocità per i motori a induzione c.a. a tre fasi. L'alimentazione c.a. viene collegata all'inverter e l'inverter viene collegato al motore. Molte applicazioni beneficiano di un motore con velocità variabile in modi diversi:

- Risparmio energetico (HVAC)
- Necessità di coordinare la velocità con un processo adiacente (presse tessili e di stampa)
- Necessità di controllare l'accelerazione e la decelerazione (coppia)
- Carichi sensibili (elevatori, industria alimentare, industria farmaceutica)

1-3-2 Che cos'è un inverter

I termini *inverter* e *drive a frequenza variabile* sono correlati e in qualche modo intercambiabili. Un drive motore elettronico per un motore c.a. può controllare la velocità del motore *variando la frequenza* dell'alimentazione inviata al motore.

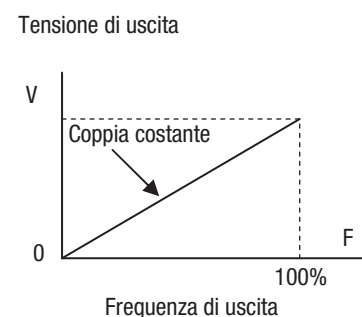
In generale, un inverter è un dispositivo che converte l'alimentazione c.c. in alimentazione c.a. La figura che segue mostra in che modo il drive a frequenza variabile utilizza un inverter interno. Il drive converte dapprima l'alimentazione c.a. in entrata in c.c. tramite un raddrizzatore, creando una tensione bus c.c. interna. Quindi il circuito dell'inverter converte nuovamente l'alimentazione c.c. in c.a. per alimentare il motore. L'inverter speciale può variare la tensione e la frequenza di uscita in base alla velocità del motore desiderata.



Il disegno semplificato dell'inverter mostra tre commutatori a due direzioni. Negli inverter Omron, i commutatori sono IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). Utilizzando un algoritmo di commutazione, il microprocessore nel drive accende e spegne gli IGBT a una velocità molto elevata per creare le forme d'onda di uscita desiderate. L'induttanza dei giri del motore aiuta a regolarizzare gli impulsi.

1-3-3 Funzionamento della coppia e della costante Volt/Hz

In passato, i drive a velocità variabile c.a. utilizzavano una tecnica con anello aperto (scalare) per controllare la velocità. Il funzionamento costante-Volt-Hertz mantiene un rapporto costante tra la tensione applicata e la frequenza applicata. Con queste condizioni, i motori a induzione c.a. fornivano la coppia costante su tutta la gamma di velocità di funzionamento. Questa tecnica scalare era adeguata per alcune applicazioni.



Oggi, con l'avvento di sofisticati microprocessori e processori di segnale digitali (DSP), è possibile controllare la velocità e la coppia dei motori a induzione c.a. con un'accuratezza non disponibile in passato. MX2 utilizza questi dispositivi per eseguire complessi calcoli matematici, necessari per ottenere prestazioni superiori. È possibile scegliere varie curve di coppia in base alle esigenze della propria applicazione. La coppia costante applica lo stesso livello di coppia in tutta la gamma di frequenza (velocità). La coppia variabile, anche detta coppia ridotta, riduce la coppia delle frequenze intermedie. Un'impostazione di boost di coppia aggiungerà una coppia aggiuntiva nella metà inferiore della gamma di frequenza per le curve di coppia costante e variabile. Grazie alla funzione della curva di coppia di libera impostazione, è possibile specificare una serie di punti di dati che definiranno una curva di coppia personalizzata adatta alla propria applicazione.

1-3-4 Ingresso inverter e alimentazione trifase

La serie di inverter MX2 Omron è formata da due sottogruppi: la classe 200 V e la classe 400 V. Il drive descritto nel presente manuale può essere utilizzato sia negli Stati Uniti sia in Europa, sebbene l'esatto livello di tensione per l'alimentazione commerciale potrebbe essere leggermente diverso da Paese a Paese. Gli inverter classe 200 V richiedono una tensione nominale 200... 240 Vc.a., mentre gli inverter classe 400 V richiedono una tensione nominale 380... 480 Vc.a.

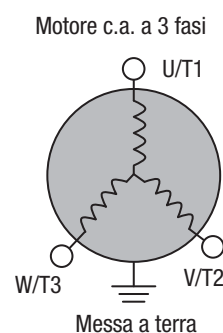
Gli inverter MX2-B classe 200 V accettano una tensione di ingresso monofase classe 200 V, quelli MX2-2 solo un'alimentazione trifase. Tutti gli inverter classe 400 V richiedono un'alimentazione trifase.

⚠ Suggerimento Se l'applicazione dispone solo di un'alimentazione monofase, utilizzare inverter MX2 non superiori a 3 HP, poiché accettano un'alimentazione di ingresso monofase. Nota: i modelli più grandi possono essere in grado di accettare un'alimentazione monofase con derating. Contattare il distributore Omron per assistenza.

La comune terminologia utilizzata per l'alimentazione monofase è Linea (L) e Neutra (N). I collegamenti dell'alimentazione trifase sono in genere etichettati Linea 1 [R/L1], Linea 2 [S/L2] e Linea 3 [T/L3]. A ogni modo, la sorgente dell'alimentazione deve includere un collegamento di messa a terra. Tale collegamento a terra dovrà collegarsi al telaio dell'inverter e alla struttura del motore (vedere "Cablaggio dell'uscita dell'inverter al motore" alla sezione sezione 2-3-12 (pagina 51) e "Terminale di uscita dell'inverter (U/T1, V/T2, W/T3)" alla sezione sezione 2-3-9 (pagina 47)).

1-3-5 Uscita dell'inverter al motore

Il motore c.a. deve essere collegato esclusivamente ai terminali di uscita dell'inverter. I terminali di uscita sono etichettati in modo univoco, per distinguerli dai terminali di ingresso, con le designazioni U/T1, V/T2 e W/T3. Ciò corrisponde alle designazioni dei collegamenti del motore tipici T1, T2 e T3. Spesso non è necessario collegare un cavo motore specifico per una nuova applicazione. Se si invertono due dei tre collegamenti, si verifica l'inversione della direzione del motore. Nelle applicazioni in cui una rotazione inversa può provocare danni all'apparecchiatura o lesioni personali, assicurarsi di verificare la direzione di rotazione prima di tentare un funzionamento a piena velocità.



Per garantire la sicurezza del personale, è necessario collegare a terra il telaio del motore al collegamento di massa alla base dell'alloggiamento dell'inverter.

Osservare che i tre collegamenti al motore non ne includono uno contrassegnato come "Neutral" o "Return". Il motore rappresenta un'impedenza a "Y" equilibrata all'inverter, pertanto non è necessario un ritorno separato. In altre parole, ciascuno dei tre collegamenti "caldi" serve anche come ritorno per gli altri collegamenti a causa della loro relazione di fase.

L'inverter Omron è un dispositivo solido e affidabile. L'inverter ha la funzione di controllare l'alimentazione al motore durante il normale funzionamento. Pertanto, il presente manuale indica di non spegnere l'inverter *mentre il motore è in funzione* (a meno che non sia un arresto di emergenza). Inoltre, non installare o utilizzare i commutatori di disconnessione nel cablaggio dall'inverter al motore, ad eccezione della disconnessione termica). Ovviamente, è opportuno inserire i dispositivi relativi alla sicurezza quali i fusibili per interrompere l'alimentazione in caso di guasto, come richiesto dalla normativa NEC e dalle normative locali.

1-3-6 Funzioni e parametri multifunzione

La gran parte di questo manuale descrive come utilizzare le funzioni dell'inverter e come configurarne i parametri. L'inverter è controllato da un microprocessore ed è dotato di molte funzioni indipendenti. Il microprocessore presenta una EEPROM di bordo per l'archiviazione dei parametri. Il tastierino sul pannello frontale dell'inverter consente di accedere a tutte le funzioni e a tutti i parametri, accessibili anche tramite altri dispositivi. Il nome generico per tutti questi dispositivi è console remota, operatore integrato o pannello della console remota. Nel capitolo 2 viene illustrato come avviare un motore utilizzando un gruppo minimo di comandi funzione o parametri di configurazione.

Il programmatore di lettura/scrittura opzionale consente di leggere e scrivere i contenuti EEPROM dell'inverter dal programmatore. Questa funzione è particolarmente utile per gli OEM che necessitano di duplicare le impostazioni di un inverter specifico in altri inverter nella tipologia linea di assemblaggio.

1-3-7 Frenatura

In generale, la frenatura è una forza che tenta di rallentare o arrestare la rotazione del motore. Pertanto è associata alla decelerazione del motore, ma può anche verificarsi con i tentativi di carico per azionare il motore più rapidamente della velocità desiderata (ripasso). Se serve che il motore e il carico decelerino più rapidamente rispetto alla loro decelerazione naturale durante l'inerzia, si consiglia di installare una resistenza alla frenatura. Il modulo di frenatura dinamica (integrato in MX2) invia l'energia motore in eccesso in una resistenza per rallentare il motore e il carico (per ulteriori informazioni, vedere "Introduzione" alla sezione sezione 5-1 (pagina 255) e "Frenatura dinamica" alla sezione sezione 5-3 (pagina 262)). Per i carichi che ripassano continuamente il motore per periodi di tempo prolungati, l'MX2 potrebbe non essere adatto (contattare il proprio distributore Omron).

I parametri dell'inverter includono l'accelerazione e la decelerazione, che è possibile impostare in modo da soddisfare le esigenze dell'applicazione. Per un inverter, motore e carico specifici, è possibile utilizzare una serie di accelerazioni e decelerazioni realmente raggiungibili.

1-3-8 Profili di velocità

L'inverter MX2 è in grado di offrire un sofisticato controllo della velocità. Una rappresentazione grafica di tale capacità aiuterà a comprendere e a configurare i relativi parametri. Il presente manuale utilizza il grafico dei profili di velocità applicati nell'industria (mostrato a destra).

Nell'esempio, l'accelerazione è una rampa verso una velocità impostata, mentre la decelerazione è una discesa verso un arresto.

Le impostazioni di accelerazione e decelerazione consentono di specificare il tempo necessario per andare da un arresto a una frequenza massima o viceversa. La pendenza che ne risulta (variazione della velocità divisa per il tempo) corrisponde all'accelerazione o alla decelerazione. Un incremento nella frequenza di uscita utilizza la pendenza di accelerazione, mentre una sua diminuzione utilizza la pendenza di decelerazione. Il tempo di accelerazione o decelerazione con cui una velocità specifica cambia dipende dalle frequenze iniziale e finale.

Tuttavia, la pendenza è costante e corrisponde all'impostazione del tempo di accelerazione o decelerazione massima. Ad esempio, l'impostazione dell'accelerazione massima (tempo) può essere di 10 s, ovvero il tempo necessario per andare da 0 a 60 Hz.

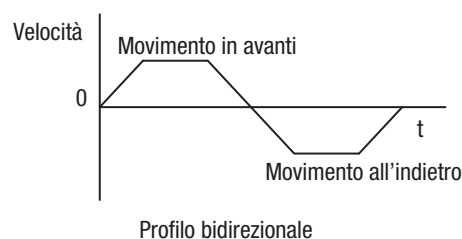
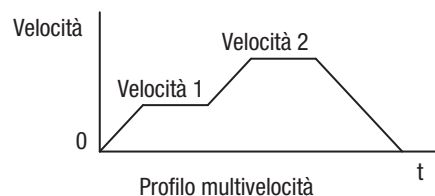
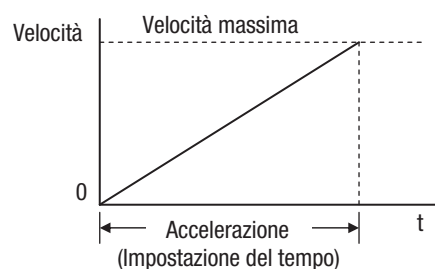
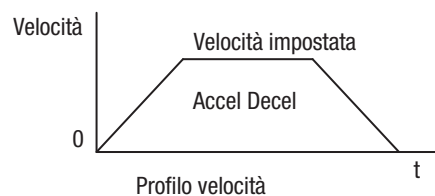
L'inverter MX2 può memorizzare fino a 16 velocità preimpostate. E può applicare transizioni di accelerazione e decelerazione separate da una velocità preimpostata a un'altra velocità preimpostata. Un profilo multivelocità (mostrato a destra) utilizza due o più velocità preimpostate che è possibile selezionare tramite terminali di ingresso multifunzione.

Questo controllo esterno può applicare qualunque velocità preimpostata in qualunque momento.

In alternativa, la velocità selezionata è variabile infinitamente nell'intervallo di velocità. È possibile utilizzare il controllo del potenziometro sul tastierino per il controllo manuale. Il drive accetta segnali analogici 0... 10 Vc.c. e segnali di controllo 4-20 mA.

L'inverter può azionare il motore in qualunque direzione. Comandi FW ed RV separati consentono di selezionare la direzione di rotazione. L'esempio relativo al profilo del movimento mostra un movimento in avanti seguito da un movimento all'indietro di durata più breve. Le preimpostazioni della velocità e i segnali analogici controllano la magnitudine della velocità, mentre i comandi FWD ed RV determinano la direzione prima che il motore si avvii.

Nota L'MX2 può spostare i carichi in entrambe le direzioni. Tuttavia, non è designato per l'uso in applicazioni con servoazionamento che utilizzano un segnale di velocità bipolare che determina la direzione.



1-4 Domande frequenti

D. Qual è il vantaggio principale dell'utilizzo di un inverter per azionare un motore rispetto alle soluzioni alternative?

R. Un inverter è in grado di modificare la velocità del motore con una perdita minima di efficienza, a differenza dei sistemi di controllo della velocità meccanici o idraulici. Il risparmio di energia ottenuto consente di recuperare in breve tempo l'investimento effettuato.

D. Il termine "inverter" non è molto chiaro, dal momento che spesso si utilizzano anche "drive" e "amplificatore" per indicare le unità elettroniche che controllano il motore. Che cosa significa "inverter"?

R. I termini inverter, drive e amplificatore sono spesso utilizzati come sinonimi nel settore. Normalmente le espressioni drive, drive a frequenza variabile, drive a velocità variabile e inverter vengono adoperate per descrivere i dispositivi di controllo elettronici della velocità di un motore basati su microprocessori. In passato, il termine drive a velocità variabile veniva utilizzato per identificare diverse soluzioni per modificare la velocità. L'amplificatore invece indica i drive specifici per i motori passo passo o per i servomotori.

D. Anche se l'inverter MX2 è un drive a velocità variabile, è possibile utilizzarlo per applicazioni che hanno una velocità fissa?

R. Sì, l'inverter può essere utilizzato come dispositivo di "avvio morbido", in modo che possa garantire un'accelerazione e una decelerazione controllate anche con una velocità fissa. Per queste applicazioni possono essere utilizzate anche le altre funzioni del dispositivo MX2. Tuttavia, un drive a velocità variabile può essere affiancato a diverse applicazioni industriali o commerciali grazie all'accelerazione e alla decelerazione controllate, alla coppia elevata a basse velocità e al maggiore risparmio di energia rispetto alle altre soluzioni.

D. È possibile utilizzare l'inverter e un motore a induzione c.a. in un'applicazione di posizionamento?

R. Questo dipende dalla precisione richiesta, dalla velocità più bassa a cui gira il motore e dalla coppia. L'inverter MX2 assicura la massima coppia quando consente al motore di girare a 6 Hz (180 RPM). NON utilizzare un inverter se è necessario che il motore si arresti e mantenga la posizione di carico senza l'utilizzo di un freno meccanico (utilizzare un sistema di controllo del motore passo passo o un servoazionamento).

D. È possibile controllare l'inverter e monitorare il suo funzionamento tramite una rete?

R. Sì. Gli inverter MX2 sono dotati di un sistema di comunicazione ModBus integrato. Fare riferimento all'Appendice B per ulteriori informazioni sulle comunicazioni tramite rete.

R. Perché il presente manuale o gli altri documenti utilizzano espressioni come "classe 200 V" invece di indicare semplicemente la tensione del dispositivo come "230 Vc.a."?

R. I modelli degli inverter vengono impostati negli stabilimenti produttivi per funzionare con un intervallo di tensione specifico utilizzato nel paese di destinazione del modello. Le caratteristiche del modello sono indicate sull'etichetta al lato dell'inverter. Un inverter classe 200 V (con il marchio "UE") ha impostazioni differenti rispetto a un modello classe 200 V USA.

D. Perché il motore non ha un collegamento neutro come ritorno all'inverter?
R. Il motore teoricamente rappresenta un carico a "Y equilibrato" se tutti e tre gli statori presentano la stessa impedenza. Il collegamento a Y consente che ognuno dei tre fili possa essere utilizzato alternativamente come ingresso o ritorno su metà ciclo alternato.

D. È necessario che il motore abbia un telaio con messa a terra?
R. Sì, per diversi motivi. Innanzitutto perché assicura una protezione in caso di cortocircuito del motore con tensioni pericolose nell'alloggiamento. In secondo luogo, perché il motore presenta una corrente di dispersione che aumenta con il tempo. Infine, perché un telaio collegato a terra emette meno disturbo elettrico di un telaio non collegato.

D. Quale tipo di motore è compatibile con gli inverter Omron?
R. Tipo di motore – Motore a induzione trifase c.a. Utilizzare un motore di livello inverter che abbia un isolamento di almeno 800 V per gli inverter classe 200 V o di 1.600 V per gli inverter classe 400 V.

Dimensioni del motore – In pratica, è meglio identificare le dimensioni giuste per l'applicazione, pertanto, cercare un inverter adatto al motore.

Nota La scelta del motore dipende da diversi fattori, tra cui la dissipazione del calore, il profilo della velocità di funzionamento del motore, il tipo di armadio e il metodo di raffreddamento.

D. Quanti poli deve avere il motore?
R. Gli inverter Omron possono essere configurati per funzionare con motori a 2, 4, 6 o 8 poli. Più è alto il numero dei poli, minore sarà la velocità massima del motore, maggiore invece sarà la coppia più alta alla velocità base.

D. È possibile aggiungere un sistema di frenatura dinamica (resistiva) al drive Omron MX2 dopo l'installazione iniziale?

R. Sì, l'inverter MX2 è dotato già di un circuito di frenatura dinamica integrato. È necessario solo aggiungere una resistenza delle dimensioni adatte per andare incontro ai requisiti di frenatura. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio rappresentante Omron.

D. Come è possibile sapere se un'applicazione richiede un sistema di frenatura resistiva?

R. Per le nuove applicazioni, potrebbe essere difficile capirlo prima di effettuare il test del motore o del drive. In generale, alcune applicazioni possono fare affidamento sulle perdite di sistema come la frizione per funzionare come forza di decelerazione, altrimenti possono tollerare un tempo di decelerazione lungo. Tali applicazioni non necessitano di una frenatura dinamica.

Tuttavia, occorre utilizzarla per le applicazioni con una combinazione di carico inerziale alto e un tempo richiesto di decelerazione breve. Questa è una domanda fisica a cui si può rispondere empiricamente o tramite dei calcoli accurati.

D. Per gli inverter Omron sono disponibili alcune opzioni relative alla soppressione del disturbo elettrico. Come è possibile sapere se un'applicazione richiede una di queste opzioni?

R. I filtri antidisturbo hanno il compito di ridurre il disturbo elettrico in modo che non ci siano problemi per i dispositivi elettrici vicini. Alcune applicazioni devono soddisfare determinate normative e la limitazione del disturbo è quindi obbligatoria. In questi casi, ogni inverter deve avere un filtro antidisturbo corrispondente. Per le altre applicazioni, invece, non è necessaria alcuna limitazione del disturbo, a meno che non venga rilevata un'interferenza elettrica con il funzionamento di altri dispositivi.

D. L'inverter MX2 è dotato di un controllo PID. Normalmente i loop PID sono associati al controllo dell'acqua, ai processi di controllo del flusso, al riscaldamento o ai settori di lavorazione in generale. Come è possibile utilizzare in modo efficiente la funzione loop PID in un'applicazione?

R. Sarà necessario determinare la variabile principale legata al motore dell'applicazione, ossia la variabile di processo. Nel tempo, una velocità superiore del motore determinerà un cambiamento più rapido nella variabile di processo rispetto a una velocità inferiore. Utilizzando la funzione loop PID, l'inverter ordina al motore di funzionare alla velocità ottimale per mantenere la variabile di processo al valore desiderato per le condizioni attuali. L'utilizzo di questa funzione richiede un sensore aggiuntivo o un altro cablaggio e viene considerato come un'applicazione avanzata.

1-5 Normative internazionali

Gli inverter della serie 3G3MX2 soddisfano le seguenti normative internazionali.

Classificazione		Normativa applicabile
Direttive UE	Direttiva macchine 2006/94/CE	EN ISO13849-1:2008 PLd EN 61800-5-2 EN 60204-1
	Direttiva per le basse tensioni	EN 61800-5-1
	Direttiva EMC	EN 61800-3
UL		UL508C CSA-C22.2 N. 14

Sono supportate funzioni di sicurezza.

Gli inverter della serie 3G3MX2 soddisfano i requisiti di funzionamento della normativa IEC 60204-1 categoria di arresto 0 e il livello PLD della direttiva macchine ISO 13849-1.

SEZIONE 2

Installazione e montaggio degli inverter

2-1 Presentazione delle funzioni degli inverter

2-1-1 Disimballaggio e ispezione

Rimuovere con attenzione il nuovo inverter MX2 dalla confezione e attenersi ai seguenti passaggi:


1. Verificare che non siano presenti danni causati dal trasporto.
2. Controllare il contenuto della confezione.
3. Leggere le caratteristiche del modello sulla targhetta sul lato dell'inverter. Assicurarsi che corrispondano al codice del prodotto ordinato.

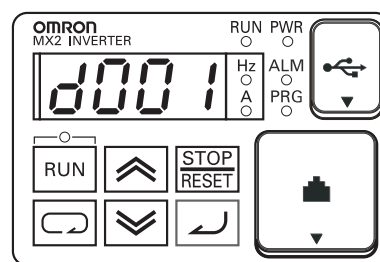
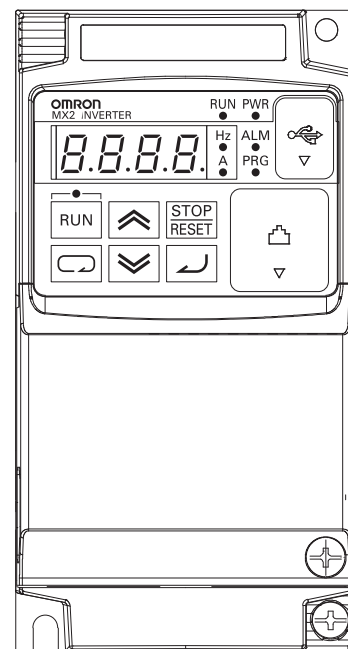
2-1-2 Caratteristiche fisiche principali

Le dimensioni degli inverter serie MX2 variano a seconda della corrente nominale di uscita e delle dimensioni del motore per il numero di modello. Tutti gli inverter sono dotati dello stesso tastierino di base e della stessa interfaccia del connettore per semplificarne l'utilizzo. L'inverter presenta un dissipatore nella parte posteriore dell'alloggiamento. I modelli più grandi sono dotati anche di una ventola per migliorare le prestazioni del dissipatore. Per praticità, i fori di montaggio sono già presenti nel dissipatore. I modelli più piccoli presentano due fori di montaggio, mentre quelli più grandi quattro. Assicurarsi di utilizzare tutti i fori di montaggio presenti.

Non toccare il dissipatore quando è in funzione o immediatamente dopo l'uso, perché potrebbe essere molto caldo.

L'alloggiamento per i componenti elettronici e il pannello frontale si trovano sulla parte frontale del dissipatore.

Tastierino dell'inverter: l'inverter utilizza l'interfaccia della console remota o il tastierino. Il display a quattro cifre visualizza i diversi parametri relativi al funzionamento. I LED indicano se le unità visualizzate sul display sono espresse in Hertz o A. Gli altri LED indicano l'alimentazione (esterna), la modalità Run/Stop e lo stato della modalità Program/Monitor. I tasti in gomma Run e Stop/Reset controllano il funzionamento del monitoraggio. I tasti , ,  e  consentono all'operatore di selezionare le diverse funzioni dell'inverter e i valori dei parametri. Il tasto  viene utilizzato per modificare i parametri.



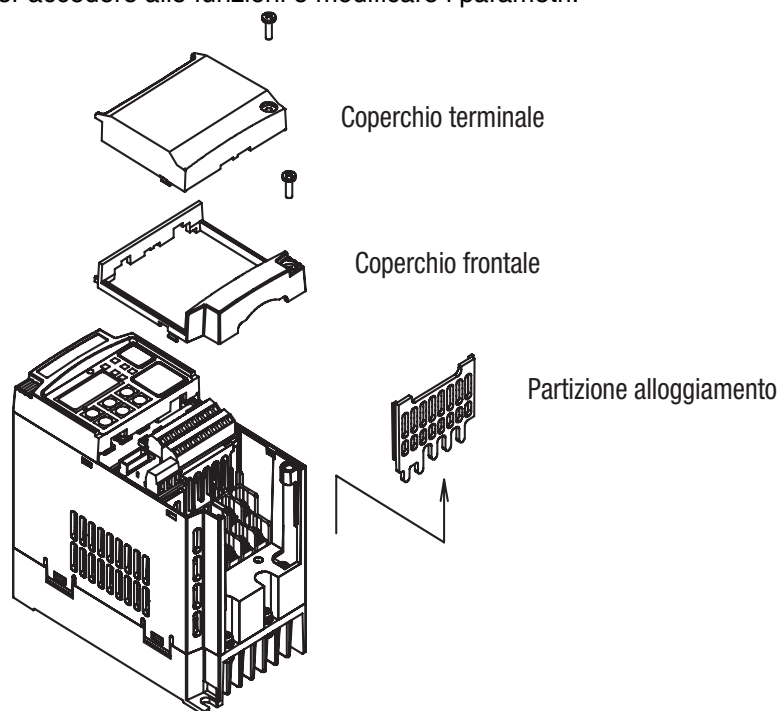
Accesso al cablaggio dell'alimentazione: innanzitutto, verificare che l'inverter non sia collegato a nessuna fonte di alimentazione. In caso di un precedente collegamento all'alimentazione, verificare che il LED Power sia spento e attendere dieci minuti dallo spegnimento prima di procedere. Dopo aver rimosso il coperchio della morsetti e il coperchio frontale dell'alloggiamento, le partizioni dell'alloggiamento che coprono le uscite del cablaggio del motore e dell'alimentazione potranno essere spostate verso l'alto, come mostrato in basso.

Osservare che nella partizione dell'alloggiamento sono presenti quattro slot di uscita per i fili. In questo modo il cablaggio dell'alimentazione e del motore (a sinistra) viene tenuto separato dal cablaggio analogico o logico a livello di segnale (a destra).

Rimuovere le partizioni dell'alloggiamento come mostrato e riporle in un luogo sicuro durante l'esecuzione del cablaggio. Al termine, assicurarsi di ricollocarle nella giusta posizione. Non mettere in funzione l'inverter con la partizione o il coperchio frontale dell'alloggiamento rimosso.

Il cablaggio dell'ingresso dell'alimentazione e del motore trifase si collega alla fila inferiore dei terminali. La fila superiore di terminali di alimentazione si collega alle unità di frenatura opzionali o alla bobina c.c. di collegamento.

Le sezioni che segue nel presente capitolo descrive la struttura del sistema e la procedura di installazione passo passo. Dopo la sezione sul cablaggio, nel presente capitolo viene illustrato come utilizzare i tasti del pannello frontale per accedere alle funzioni e modificare i parametri.



Nota Per i seguenti modelli, è possibile rimuovere la partizione dell'alloggiamento senza rimuovere il pannello frontale.

Monofase da 200 V: 0,7... 2,2 kW

Trifase da 200 V: 1,5... 15 kW

Trifase da 400 V: tutte le dimensioni

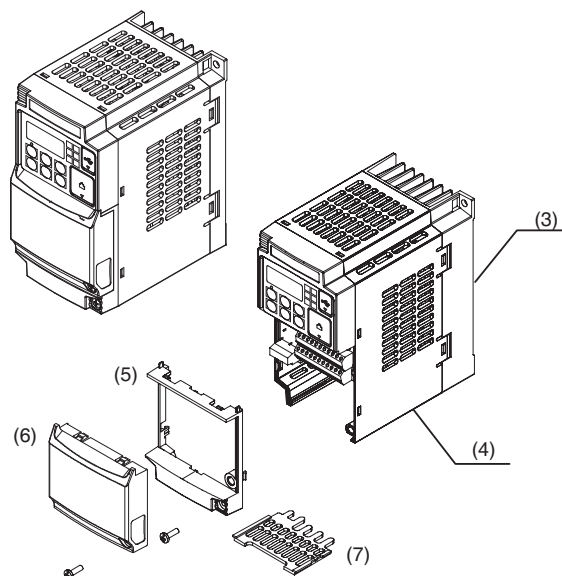
2-1-3 Parti rimovibili dall'utente in base alle dimensioni dell'inverter.

IP20

Monofase 200 V: 0,1, 0,2, 0,4 kW

Trifase da 200 V: 0,1, 0,2, 0,4, 0,75 kW

Anche se altezza e larghezza sono uguali, la profondità dell'aletta di raffreddamento varia a seconda della capacità.

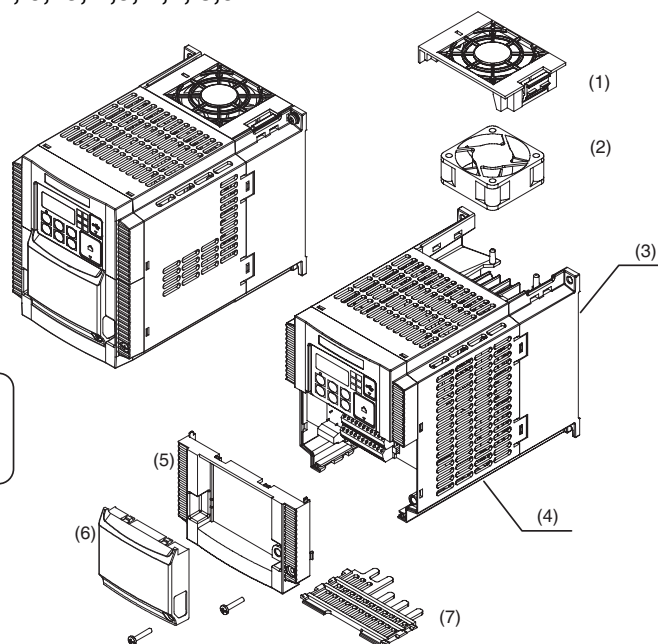
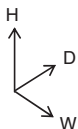


Monofase 200 V: 0,75, 1,5, 2,2 kW

Trifase 200 V: 1,5, 2,2 kW

Trifase da 200 V: 0,4, 0,75, 1,5, 2,2, 3,0 kW

Anche se altezza e larghezza sono uguali, la profondità dell'aletta di raffreddamento varia a seconda della capacità.

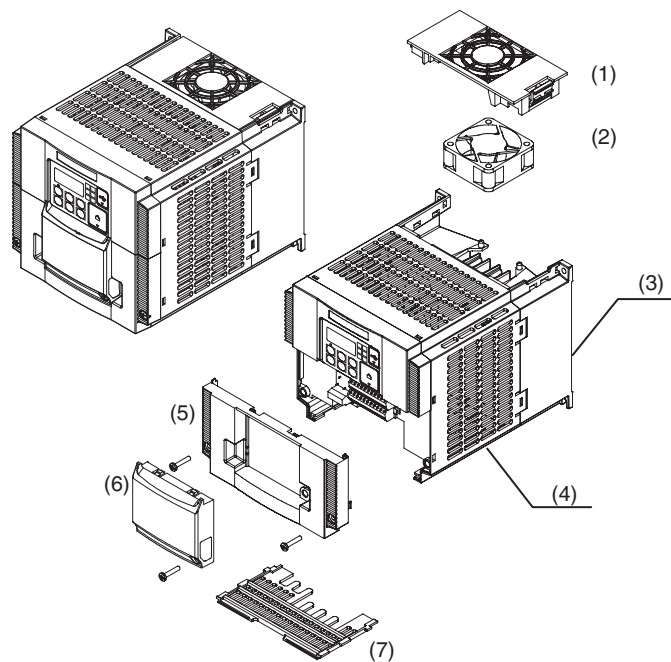


- | | |
|---|--------------------------------|
| (1) Copertura ventola di raffreddamento | (5) Copertura morsettieria |
| (2) Ventola di raffreddamento | (6) Copertura scheda opzionale |
| (3) Aletta di raffreddamento | (7) Piastra di supporto |
| (4) Alloggiamento principale | |

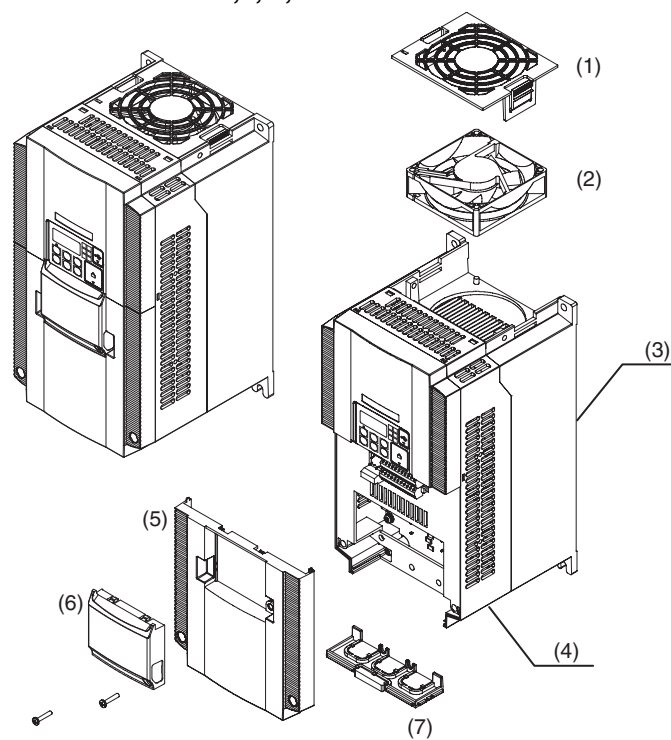
Nota I modelli trifase da 200 V/0,75 kW sono dotati di una ventola di raffreddamento.

I modelli monofase da 200 V/0,75 kW e i modelli trifase da 400 V/0,4 kW/0,75 kW non sono dotati di ventola di raffreddamento.

Trifase 200 V: 3,7 kW
Trifase da 400 V: 4,0 kW

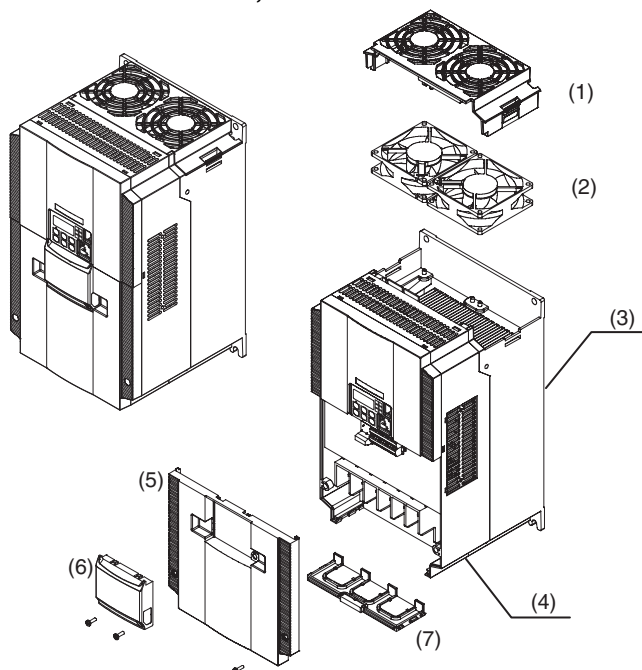


Trifase 200 V: 5,5, 7,5 kW
Trifase da 400 V 5,5, 7,5 kW

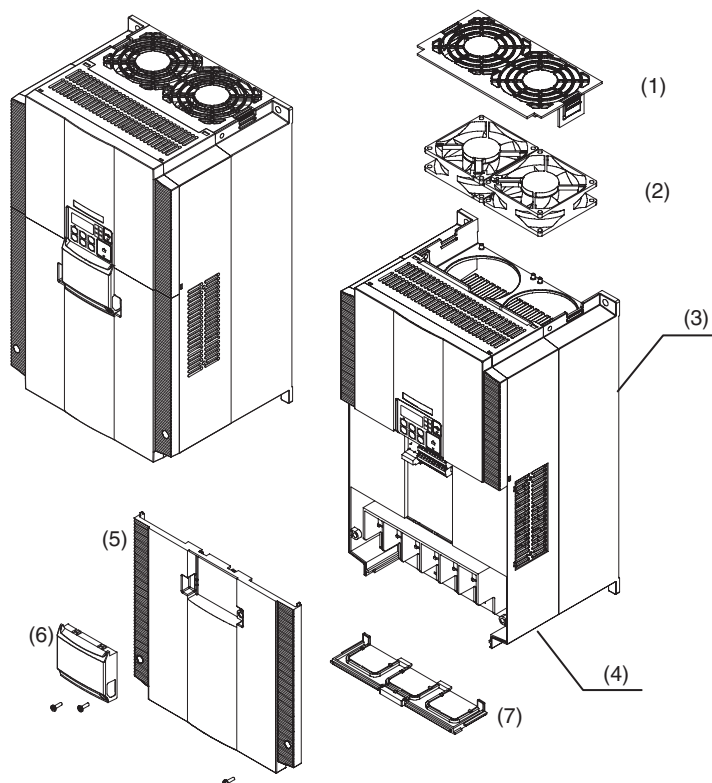


- | | |
|---|--------------------------------|
| (1) Copertura ventola di raffreddamento | (5) Copertura morsettiera |
| (2) Ventola di raffreddamento | (6) Copertura scheda opzionale |
| (3) Aletta di raffreddamento | (7) Piastra di supporto |
| (4) Alloggiamento principale | |

Trifase 200 V: 11 kW
Trifase da 400 V: 11, 15 kW

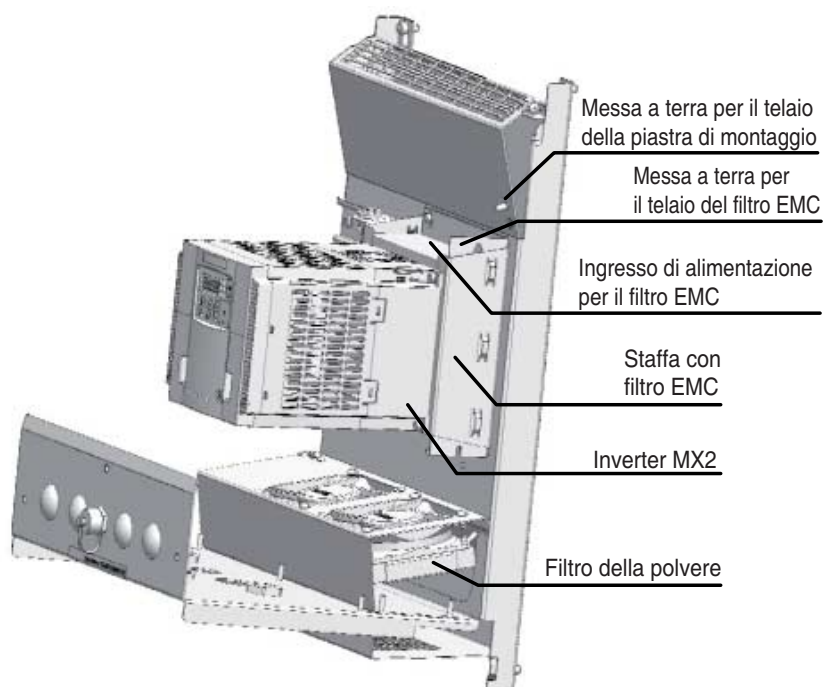
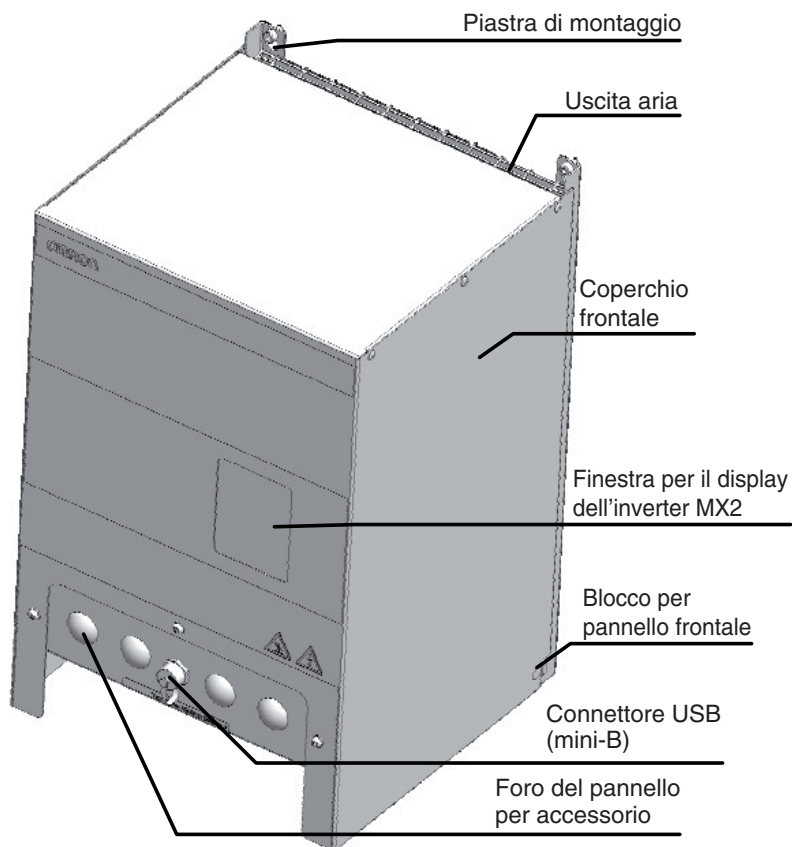


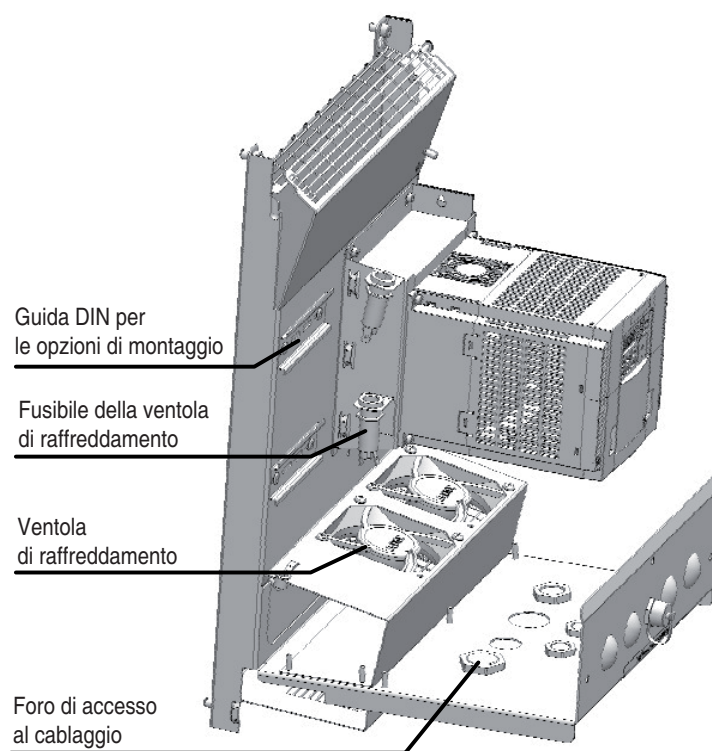
Trifase da 200 V: 15 kW



- | | |
|---|--------------------------------|
| (1) Copertura ventola di raffreddamento | (5) Copertura morsettiera |
| (2) Ventola di raffreddamento | (6) Copertura scheda opzionale |
| (3) Aletta di raffreddamento | (7) Piastra di supporto |
| (4) Alloggiamento principale | |

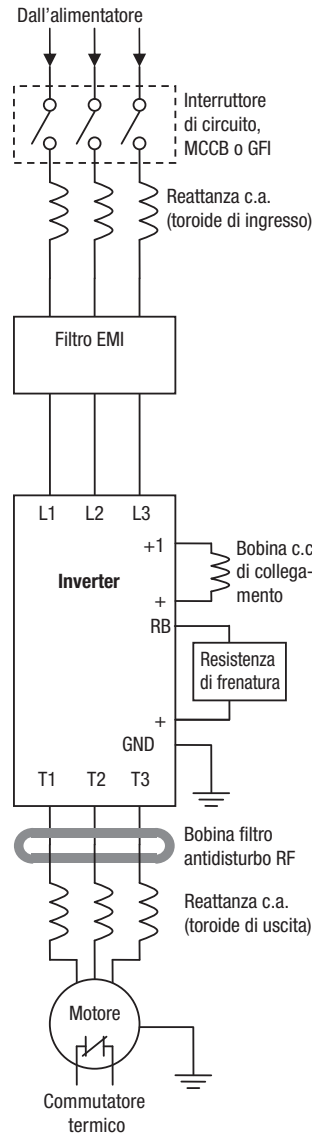
IP54





2-2 Descrizione del sistema di base

Un sistema di controllo del motore presuppone chiaramente l'esistenza di un motore e di un inverter oltre a una scatola stampata o fusibili per garantire la sicurezza. Se, per iniziare, l'inverter viene collegato a un motore su un banco di prova, non sono necessari altri dispositivi. Ma un sistema può essere composto anche da componenti aggiuntivi. Alcuni vengono utilizzati per la soppressione del disturbo, mentre altri migliorano la frenatura dell'inverter. La figura e la tabella in basso mostrano un sistema dotato di tutti i componenti **opzionali** necessari per l'applicazione completa.



Nome	Funzione
Interruttore di circuito/ disconnessione	Un interruttore di circuito in scatola stampata (MCCB), interruttore errore di massa (GFI) o un dispositivo di disconnessione con fusibile. NOTA: l'installatore deve attenersi alle discipline locali per assicurare la sicurezza e il rispetto delle normative.
Reattanza c.a. lato uscita	È utile per ridurre la distorsione delle armoniche della bassa frequenza indotta sulle linee dell'alimentazione e, di conseguenza, per aumentare il fattore di potenza. AVVERTENZA: alcune applicazioni devono utilizzare una reattanza c.a. sul lato ingresso per non danneggiare l'inverter. Fare riferimento alla sezione <i>Avvertenza</i> nella pagina successiva.
Filtro EMC (per applicazioni CE, vedere l'Appendice D)	Riduce il disturbo ad alta frequenza sul cablaggio dell'alimentazione tra l'inverter e il sistema di distribuzione dell'alimentazione. Collegare al lato principale (ingresso) dell'inverter.
Bobina c.c. di collegamento	Riduce le armoniche create dalla sezione di azionamento del motore dell'inverter filtrando la domanda di corrente dei condensatori.
Resistenza di frenatura	Utilizzata per disperdere l'energia rigenerativa dal motore accumulata nel bus c.c. caricando i condensatori e aumentando la tensione.
Filtro di uscita per radiodisturbi	Le interferenze causate da disturbi elettrici possono verificarsi sui dispositivi vicini, come un ricevitore radio. Questo filtro magnetico consente di ridurre il disturbo radiato a una frequenza molto elevata (può essere utilizzato anche sull'ingresso).
Reattanza c.a. lato uscita	Questa reattanza, nel suo tipo standard (solo induttore L), impedisce che l'alta tensione della modulazione PWM raggiunga il motore, compensando la capacità dei cavi del motore, in particolare quelli lunghi. Per opzioni più efficienti (e costose), come il filtro sinusoidale (forme d'onda di tipo a rete) o i filtri dV/dt, contattare il proprio rivenditore.

Nota Alcuni componenti sono richiesti dalle normative applicabili (vedere le sezioni SEZIONE 5 Accessori di sistema degli inverter e Appendice D Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC).

⚠ AVVERTENZA Nei casi che seguono e che coinvolgono un inverter per usi generici, una corrente di picco eccessiva può passare sul lato alimentazione, portando in alcuni casi alla distruzione del modulo del convertitore:

1. Il fattore di squilibrio dell'alimentazione è del 3% o maggiore.
2. La capacità dell'alimentatore è almeno 10 volte maggiore rispetto alla capacità dell'inverter (oppure la capacità dell'alimentatore è pari o superiore a 500 k VA).
3. Possono verificarsi variazioni improvvise dell'alimentazione in presenza delle seguenti condizioni:
 - a. Più inverter collegati con un bus corto.
 - b. Un convertitore tiristore e un inverter collegati con un bus corto.
 - c. Un condensatore avanzato di fase installato che si apre e si chiude.

In presenza di queste condizioni oppure quando i dispositivi collegati devono essere particolarmente affidabili, è necessario installare una reattanza c.a. lato ingresso del 3% (con una caduta di tensione alla corrente nominale) rispetto alla tensione di alimentazione sul lato alimentazione. Inoltre, laddove sono possibili effetti di fulmini indiretti, installare un parafulmini.

2-3 Installazione di base passo passo

La presente sezione fornisce le indicazioni fondamentali per il processo di installazione passo passo.

Passo	Attività	Pagina
1	Scegliere una posizione per il montaggio secondo le avvertenze e le attenzioni. Vedere le note riportate in basso.	pagina 29
2	Verificare che la posizione di montaggio sia ventilata in modo adeguato.	pagina 32
3	Coprire le aperture di ventilazione dell'inverter per impedire alla polvere di entrare all'interno.	pagina 42
4	Verificare le dimensioni dell'inverter per le posizioni dei fori di montaggio.	pagina 34
5	Analizzare le attenzioni, le avvertenze, le dimensioni dei fusibili e dei fili e le caratteristiche della coppia terminale prima di effettuare il cablaggio dell'inverter.	pagina 42
6	Collegare il cablaggio all'ingresso dell'alimentazione dell'inverter.	pagina 46
7	Collegare l'uscita dell'inverter al motore.	pagina 51
8	Rimuovere il coperchio sulle aperture di ventilazione dell'inverter indicate nel Passo 3.	pagina 55
9	Eseguire il test di accensione (questo passo comprende più sottopassaggi).	pagina 56
10	Effettuare delle verifiche e controllare l'installazione.	pagina 68

Nota Se l'installazione viene effettuata in un paese dell'Unione Europea, analizzare le linee guida delle installazioni EMC nell'Appendice D *Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC*.

Scelta della posizione di montaggio

Analizzare i seguenti messaggi di attenzione associati al montaggio dell'inverter. È più probabile che in questa fase si verifichino degli errori che possono portare alla costosa ripetizione di alcune attività, danni all'apparecchiatura o lesioni personali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Non toccare mai le parti esposte del PCB (circuito stampato) o le barre bus quando il modulo è acceso. Anche per la porzione del commutatore, spegnere l'inverter prima di modificarlo.

⚠ Attenzione Assicurarsi di installare il modulo su del materiale non infiammabile, ad esempio una lastra di acciaio. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.

- ⚠ **Attenzione** Assicurarsi di non posizionare alcun materiale infiammabile vicino all'inverter. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.
- ⚠ **Attenzione** Controllare che, tramite le aperture, non entri alcun materiale esterno nell'alloggiamento dell'inverter, ad esempio scarti dei cavi, residui di saldatura, frammenti di metallo, polvere e così via. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.
- ⚠ **Attenzione** Assicurarsi di installare l'inverter su una superficie in grado di sopportarne il peso in base alle caratteristiche riportate nel testo (Capitolo 1, Tabelle delle caratteristiche). In caso contrario, il dispositivo potrebbe cadere e causare lesioni al personale.
- ⚠ **Attenzione** Assicurarsi di installare il modulo su una parete perpendicolare non soggetta a vibrazioni. In caso contrario, il dispositivo potrebbe cadere e causare lesioni al personale.
- ⚠ **Attenzione** Assicurarsi di non installare o mettere in funzione un inverter danneggiato o che presenta parti mancanti. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale.
- ⚠ **Attenzione** Assicurarsi di installare l'inverter in un luogo ben ventilato non esposto alla luce diretta del sole, un luogo normalmente non soggetto a temperature elevate, con un alto livello di umidità o di condensa, un alto livello di polvere, gas corrosivi, gas esplosivi, gas infiammabili, nebbia di fluidi di rettifica, corrosione causata dal sale e così via. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.

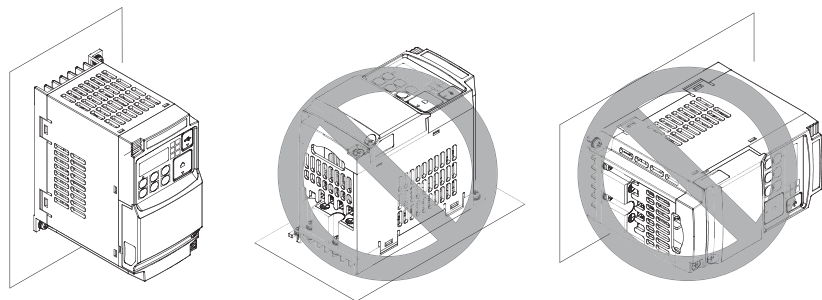
2-3-1 Installazione

IP20

Installare l'inverter in posizione verticale su una parete.

Installare l'inverter su una parete priva di materiali infiammabili, ad esempio il metallo.

Non sono possibili altre installazioni a causa della struttura di convezione del calore dell'inverter montato in posizione verticale.



IP54

Processo di installazione

1. Scegliere una posizione di installazione.
2. Verificare le dimensioni dell'alloggiamento per l'ingombro e le posizioni dei fori di montaggio.
3. Rimuovere il pannello frontale.
4. Montare la piastra di montaggio dell'alloggiamento per MX2 IP54.
5. Collegare tutti i cavi.
6. Verificare l'installazione.
7. Posizionare il pannello frontale

Posizioni di installazione

Nota: Non conservare o utilizzare l'alloggiamento per IP54 MX2 in luoghi soggetti a formazione di condensa. In questo caso l'unità potrebbe essere danneggiata.

Orientamento e ingombro di montaggio

Installare sempre l'alloggiamento in posizione verticale. Lasciare 10 cm di spazio al di sopra e al di sotto dell'alloggiamento per consentire un corretto raffreddamento. Lasciare uno spazio di 10 cm a destra e a sinistra per consentire le operazioni di sostituzione del filtro della polvere.

Rimozione del pannello frontale

⚠ AVVERTENZA Prima di rimuovere il pannello frontale, disattivare l'alimentazione. In caso contrario, ci si espone al rischio di lesioni gravi in seguito a scosse elettriche.

1. Allentare le tre viti che bloccano il pannello frontale.
2. Estrarre la parte inferiore del pannello frontale di circa 5 cm.
3. Spingere il pannello frontale verso l'alto per rimuoverlo.

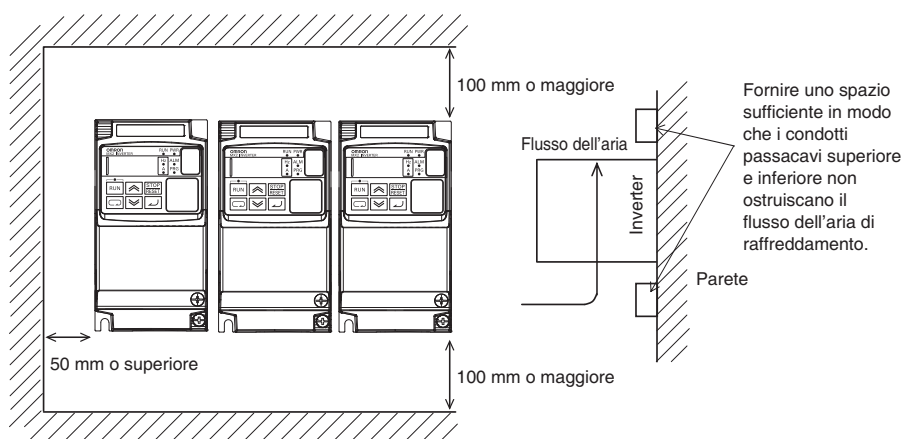
⚠ Attenzione Il pannello deve essere aperto solo da personale autorizzato.

⚠ Attenzione Non toccare il pannello in presenza di alimentazione e prima di aver atteso alcuni minuti dopo lo spegnimento. Se non si osserva questa indicazione, possono verificarsi lievi scottature.

Montaggio della piastra di montaggio per MX2 IP54

Per tutti gli alloggiamenti sono necessarie viti di montaggio M6. Assicurarsi di utilizzare delle rondelle o altri attrezzi per garantire che le viti non si allentino a causa delle vibrazioni.

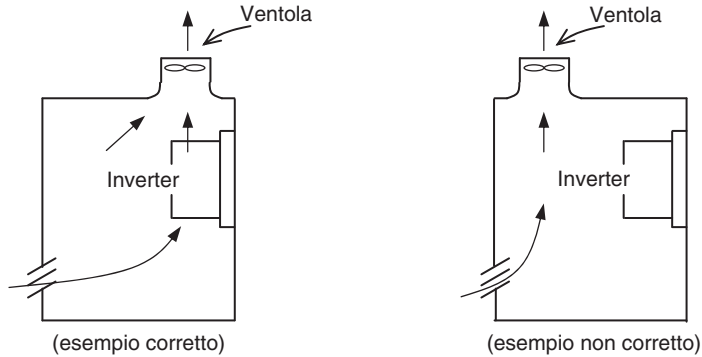
2-3-2 Tolleranza dell'ambiente di installazione



Assicurarsi che la temperatura ambiente rimanga nell'intervallo indicato (-10... 50°C). Se la temperatura ambiente raggiunge o supera i 40°C, la frequenza portante e la corrente in uscita devono essere depotenziate (verificare le tabelle di derating per ogni modello di inverter nella sezione *Curve di correzione a pagina 9*). Se l'inverter viene utilizzato in un ambiente in cui la temperatura di esercizio supera l'intervallo consentito, la durata del prodotto (in particolare del condensatore) sarà più breve.

Misurare e verificare la temperatura a circa 5 cm dalla parte centrale inferiore del corpo dell'inverter.

Prevedere uno spazio idoneo attorno all'inverter, dal momento che la sua temperatura può diventare molto alta (fino a circa 150°C) oppure garantire il giusto flusso di raffreddamento con aria forzata per l'armadio:



Posizionare l'inverter lontano da elementi che generano calore, ad esempio la resistenza di frenatura, la reattanza e così via.

Anche se è possibile l'installazione Side-by-side, in questo caso la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la frequenza portante e la corrente in uscita devono essere depotenziate. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione *Curve di correzione a pagina 9*.

Assicurarsi che l'umidità nel luogo di installazione rientri nell'intervallo operativo consentito (dal 20% al 90% di umidità relativa) come indicato nelle caratteristiche standard.

Radiazione termica dell'inverter

Monofase/trifase da 200 V											
Capacità inverter (kW)	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
Carico con perdita del 100% (W)	12	22	30	48	79	104	154	229	313	458	625
Efficienza a uscita nominale (%)	89,5	90	93	94	95	95,5	96	96	96	96	96

Trifase 400 V											
Capacità inverter (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	
Carico con perdita del 100% (W)	35	56	96	116	125	167	229	296	411	528	
Efficienza a uscita nominale (%)	92	93	94	95	96	96	96	96,2	96,4	96,6	

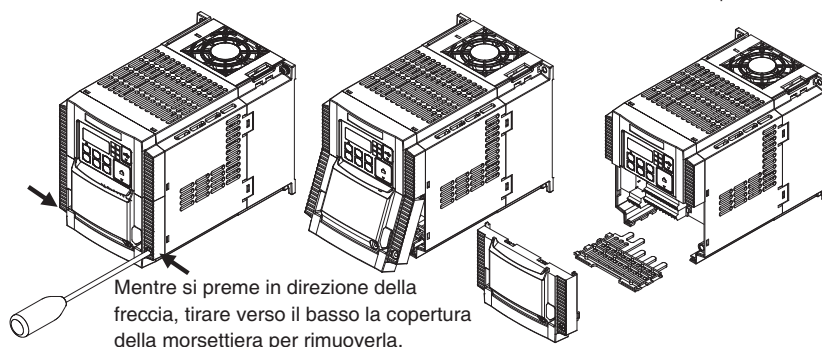
⚠ Attenzione Assicurarsi che l'area attorno all'inverter venga mantenuta pulita e garantire sempre un'adeguata ventilazione. In caso contrario, il dispositivo potrebbe surriscaldarsi e danneggiarsi o causare un incendio.

2-3-3 Metodo di installazione/rimozione del coperchio della morsetteria

2-3-3-1 Metodo di rimozione

Allentare le viti (1 o 2 posizioni) che assicurano il coperchio della morsetteria.

Premendo la parte inferiore del coperchio della morsetteria nella direzione della freccia, tirarlo verso il basso per rimuoverlo.

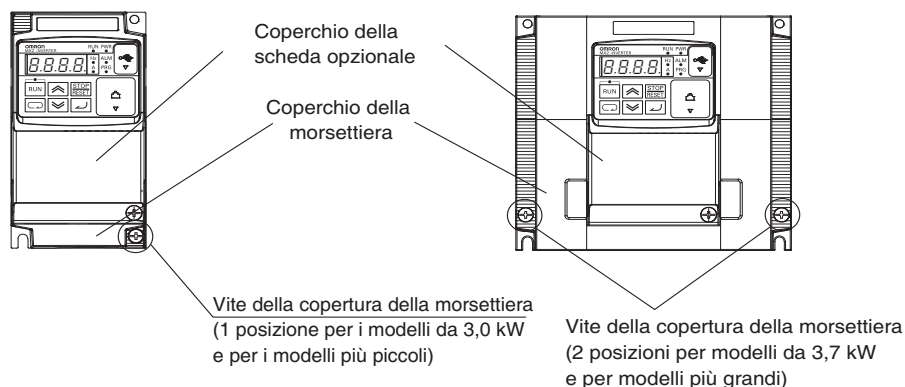


Il coperchio della morsetteria è fissato con una vite alla parte inferiore destra per il modello da 3,0 kW e i modelli più piccoli oppure con due viti sui lati per il modello da 3,7 kW e i modelli più grandi.

Il coperchio della scheda opzionale è fissato con delle viti al coperchio della morsetteria, ma non è fissato al modulo principale. Pertanto, il coperchio della morsetteria può essere rimosso senza spostare il coperchio della scheda opzionale.

2-3-3-2 Metodo di installazione

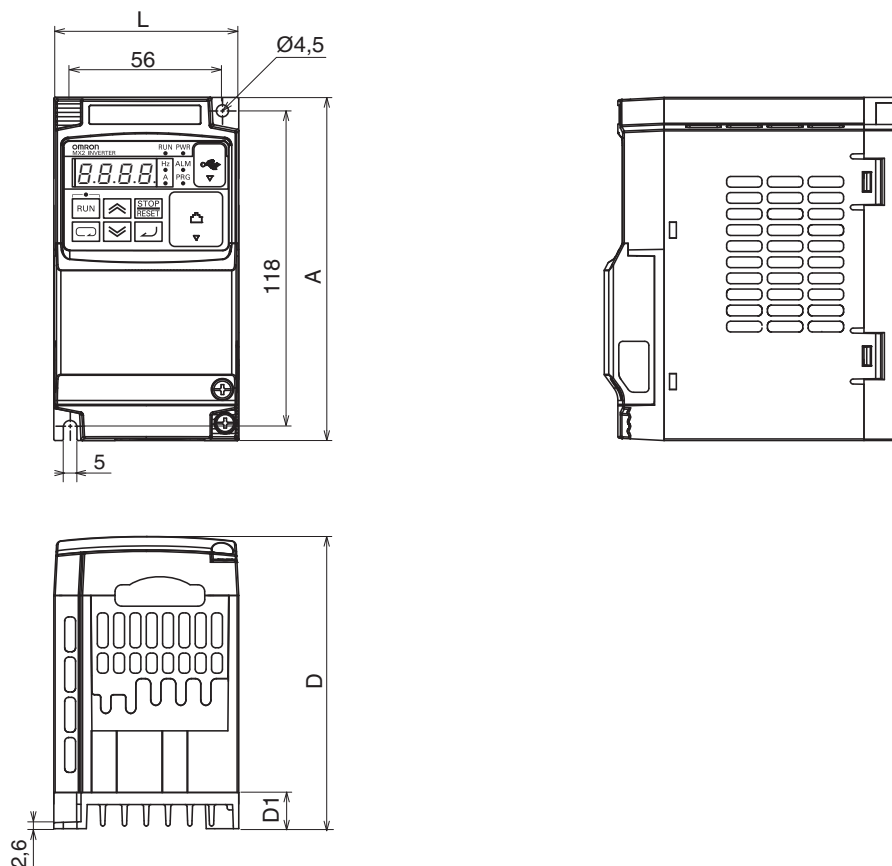
Seguire la procedura di rimozione al contrario. Posizionare la copertura superiore della morsetteria sull'unità principale e premerla fino a sentire un "clic".



2-3-4 Dimensioni degli inverter

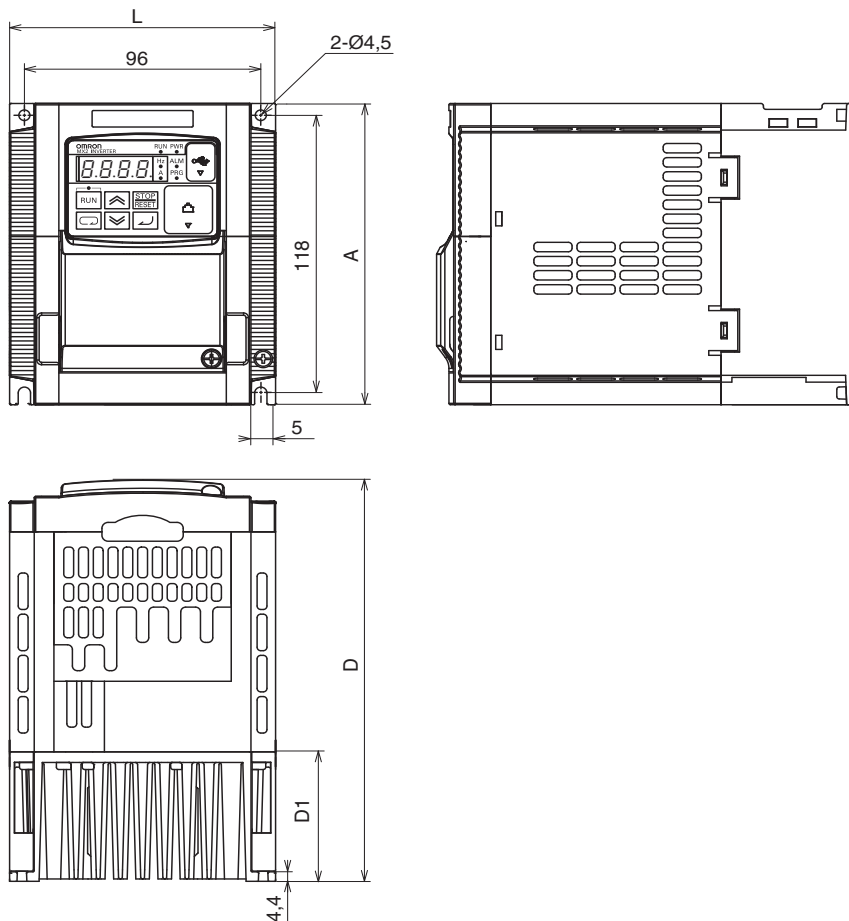
IP20

Scegliere tra i disegni riportati nelle pagine che seguono quello che si riferisce al proprio inverter. Le dimensioni sono espresse nel formato millimetri (pollici).

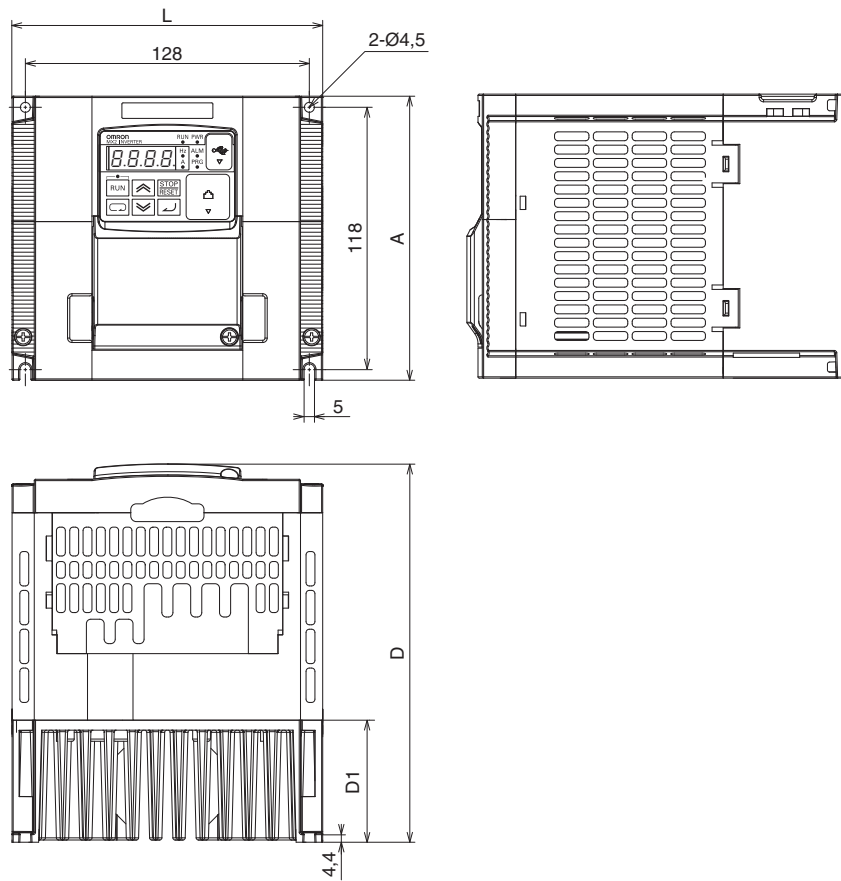


Alimentazione	Tipo	L (mm)	A (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Monofase 200 V	3G3MX2-AB001	68	128	109	13,5
	3G3MX2-AB002				
	3G3MX2-AB004			122,5	27
Trifase 200 V	3G3MX2-A2001			109	13,5
	3G3MX2-A2002				
	3G3MX2-A2004			122,5	27
	3G3MX2-A2007			145,5	50

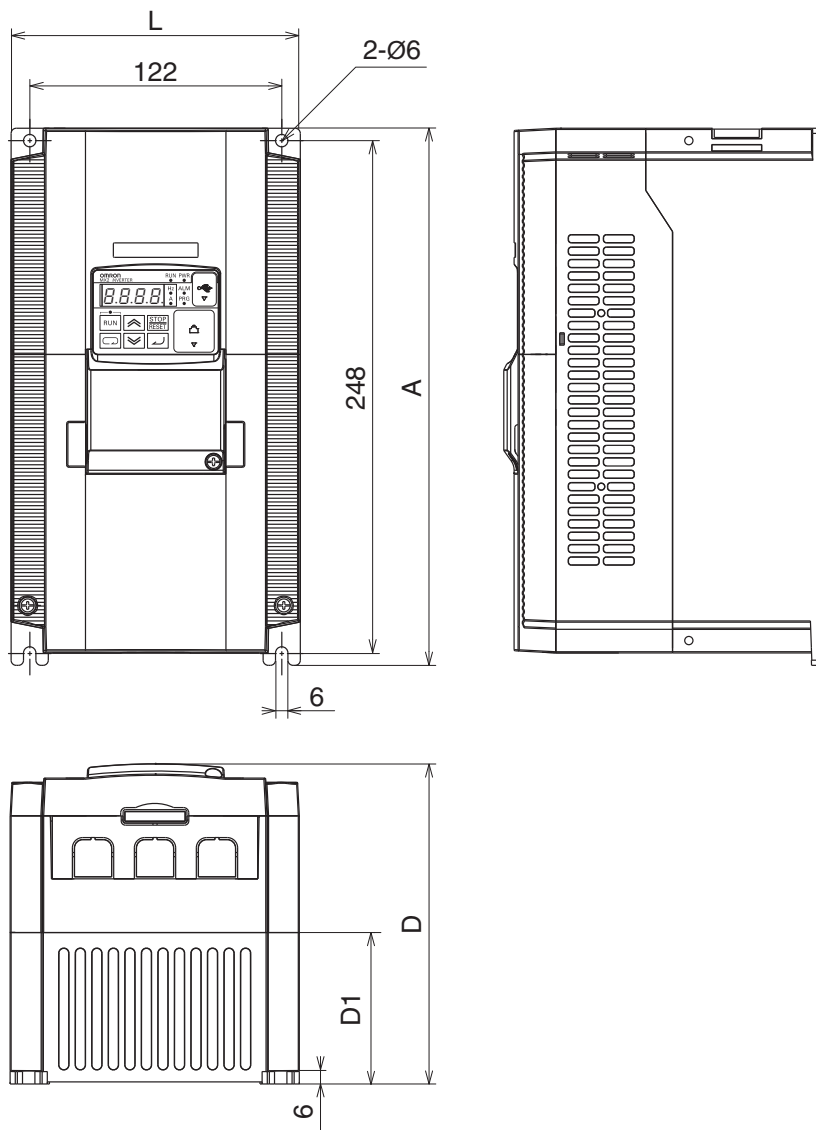
Nota Alcuni alloggiamenti per inverter richiedono due viti di montaggio e altri quattro. Assicurarsi di utilizzare delle rondelle o altri attrezzi per garantire che le viti non si allentino a causa delle vibrazioni.



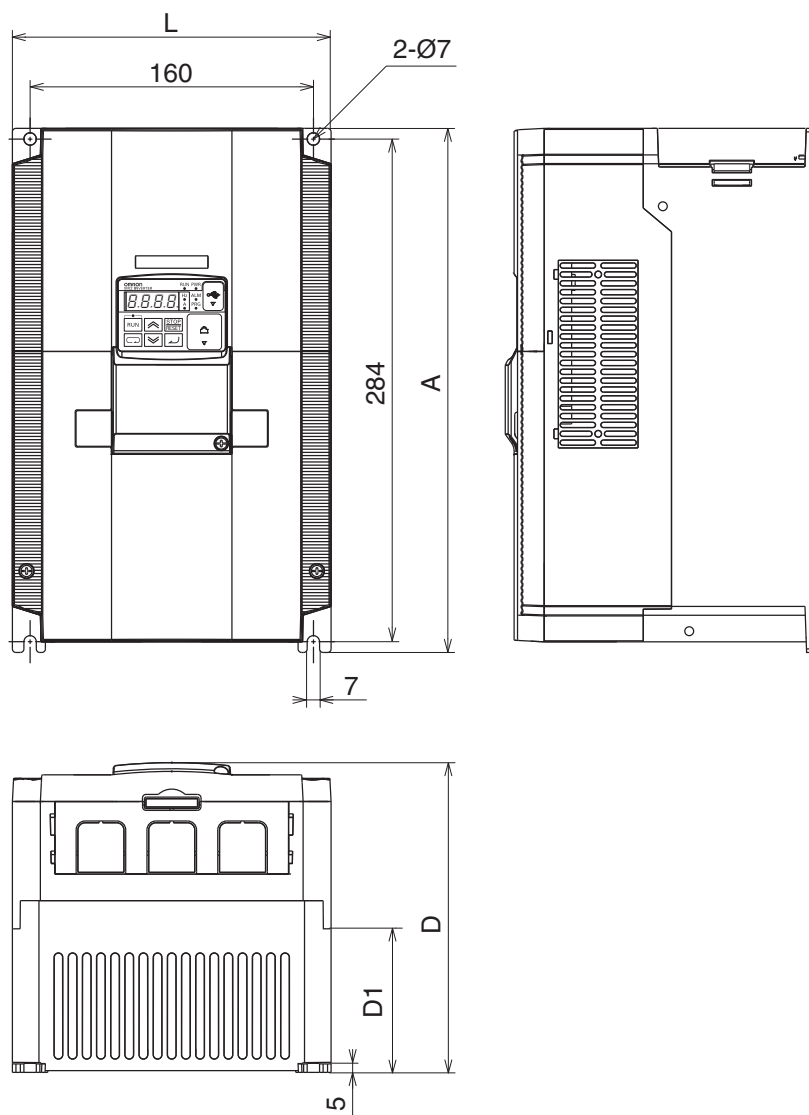
Alimentazione	Tipo	L (mm)	A (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Monofase 200 V	3G3MX2-AB007	108	128	170,5	55
	3G3MX2-AB015				
	3G3MX2-AB022				
Trifase 200 V	3G3MX2-A2015			170,5	55
	3G3MX2-A2022				
Trifase 400 V	3G3MX2-A4004			143,5	28
	3G3MX2-A4007	170,5	55		
	3G3MX2-A4015				
	3G3MX2-A4022				
	3G3MX2-A4030				



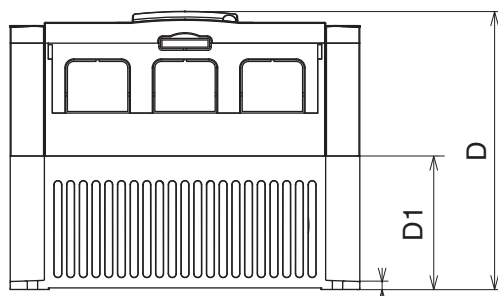
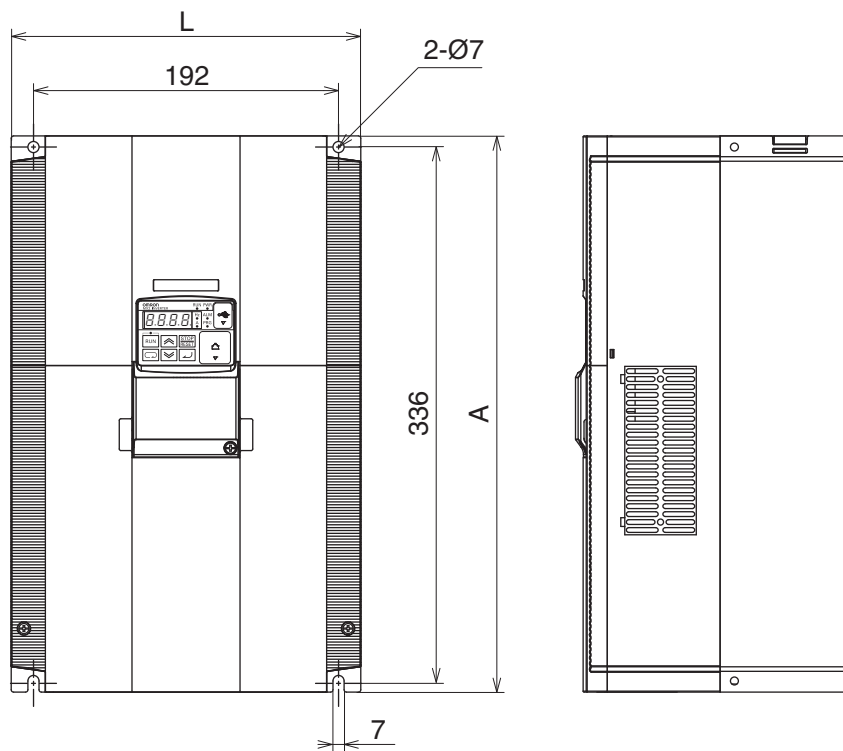
Alimentazione	Tipo	L (mm)	A (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Trifase 200 V	3G3MX2-A2037	140	128	170,5	55
Trifase 400 V	3G3MX2-A4040				



Alimentazione	Tipo	L (mm)	A (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Trifase 200 V	3G3MX2-A2055	140	260	155	73,3
	3G3MX2-A2075				
Trifase 400 V	3G3MX2-A4055				
	3G3MX2-A4075				



Alimentazione	Tipo	L (mm)	A (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Trifase 200 V	3G3MX2-A2110	180	296	175	97
Trifase 400 V	3G3MX2-A4110				
	3G3MX2-A4150				



Alimentazione	Tipo	L (mm)	A (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Trifase 200 V	3G3MX2-A2150	220	350	175	84

IP54

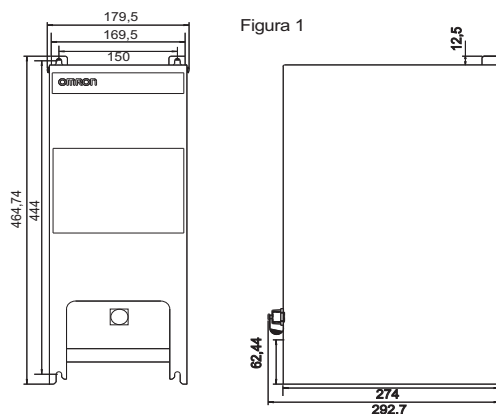


Figura 1	
Alimentazione	Tipo
Monofase 200 V	3G3MX2-DB001-E
	3G3MX2-DB002-E
	3G3MX2-DB004-E
Trifase 200 V	3G3MX2-D2001-E
	3G3MX2-D2002-E
	3G3MX2-D2004-E
	3G3MX2-D2007-E

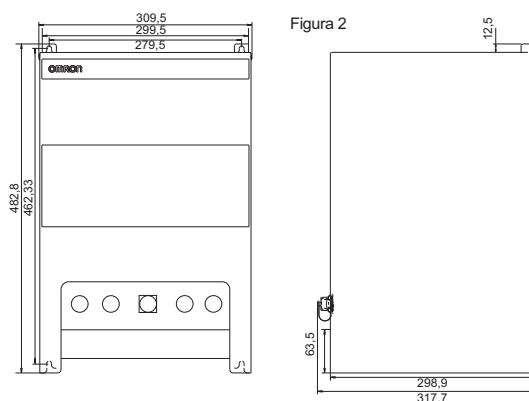


Figura 2	
Alimentazione	Tipo
Monofase 200 V	3G3MX2-DB001-EC
	3G3MX2-DB002-EC
	3G3MX2-DB004-EC
	3G3MX2-DB007-EC
	3G3MX2-DB015-EC
	3G3MX2-DB022-EC
Trifase 200 V	3G3MX2-D2001-EC
	3G3MX2-D2002-EC
	3G3MX2-D2004-EC
	3G3MX2-D2007-EC
	3G3MX2-D2015-EC
	3G3MX2-D2022-EC
	3G3MX2-D2037-EC

Figura 2	
Alimentazione	Tipo
Trifase 400 V	3G3MX2-D4004-EC
	3G3MX2-D4007-EC
	3G3MX2-D4015-EC
	3G3MX2-D4022-EC
	3G3MX2-D4030-EC
	3G3MX2-D4040-EC

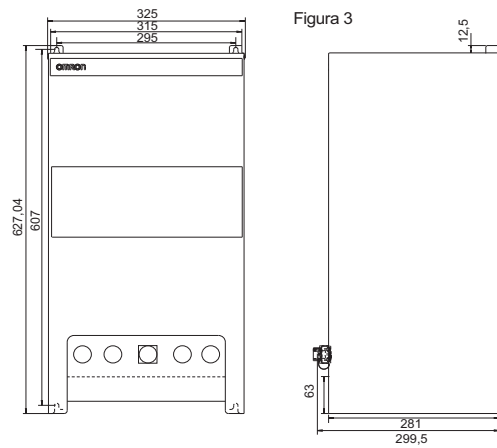


Figura 3	
Alimentazione	Tipo
Trifase 200 V	3G3MX2-D2055-EC
	3G3MX2-D2075-EC
Trifase 400 V	3G3MX2-D4055-EC
	3G3MX2-D4075-EC

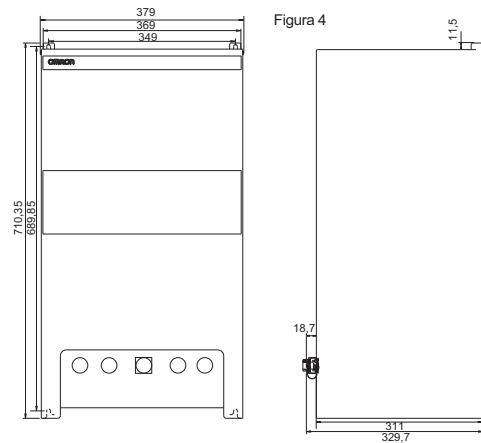
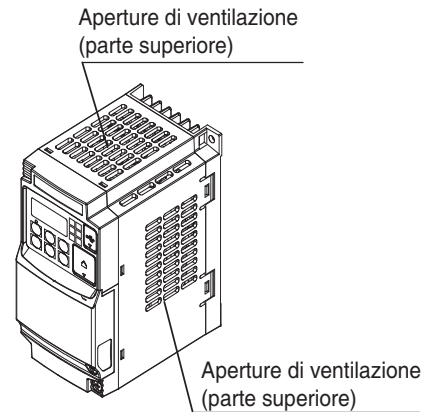


Figura 4	
Alimentazione	Tipo
Trifase 200 V	3G3MX2-D2110-EC
	3G3MX2-D2150-EC
Trifase 400 V	3G3MX2-D4110-EC
	3G3MX2-D4150-EC

2-3-5 Preparazione per il cablaggio

IP20

Passo 1 Prima di eseguire il cablaggio, è opportuno coprire *temporaneamente* le aperture di ventilazione dell'inverter. È sufficiente utilizzare della carta e del nastro adesivo. In questo modo si eviterà che residui, quali pezzi di fili e schegge di metallo, entrino all'interno dell'inverter durante l'installazione.



Passo 2 È molto importante eseguire i passaggi relativi al cablaggio in modo attento e correttamente. Prima di procedere, leggere i messaggi di attenzione e avvertenza che seguono.

⚠ AVVERTENZA “Utilizzare solo il filo 60/75 C Cu” o equivalente. Per i modelli 3G3MX2-A2001, -A2002, -A2004, -A2007, -AB015, -AB022, -A4004, -A4007, -A4015, -A4022, -A4030

⚠ AVVERTENZA “Utilizzare solo il filo 75 C Cu” o equivalente. Per i modelli 3G3MX2-AB001, -AB002, -AB004, -AB007, -A2015, -A2022, -A2037, A2055, A2075, -A2110, -A2150, -A4040, -A4055, -A4075, -A4110 and -A4150

⚠ AVVERTENZA “Adatto per l’uso in un circuito in grado di fornire non più di 100.000 A simmetrici come valore efficace a 240 V qualora sia protetto da fusibili di classe CC, G, J o R oppure da un interruttore di circuito con potenza nominale di interruzione non inferiore a 100.000 A simmetrici come valore efficace a 240 V al massimo”. Per i modelli da 200 V.

⚠ AVVERTENZA “Adatto per l’uso in un circuito in grado di fornire non più di 100.000 A simmetrici come valore efficace a 480 V qualora sia protetto da fusibili di classe CC, G, J o R oppure da un interruttore di circuito con potenza nominale di interruzione non inferiore a 100.000 A simmetrici come valore efficace a 480 V al massimo”. Per i modelli da 400 V.

⚠ ALTA TENSIONE Assicurarsi di collegare a terra l’unità. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio.

⚠ ALTA TENSIONE Il cablaggio deve essere eseguito solo da personale qualificato. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio.

⚠ ALTA TENSIONE Implementare il cablaggio dopo aver verificato che l’alimentazione sia stata disattivata. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio.

⚠ ALTA TENSIONE Non collegare il cablaggio a un inverter né azionare un inverter che non sia stato installato secondo le istruzioni fornite nel presente manuale. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o lesioni al personale.

IP54

Collegare tutti i cavi tramite i fori di accesso al cablaggio (nella parte inferiore della piastra di montaggio di MX2 IP54).

Collegare la tensione di alimentazione nominale c.a. al filtro EMC.

Collegare il motore trifase ai terminali di uscita del motore dell'inverter MX2.

Per evitare scosse elettriche, assicurarsi di mettere a terra il filtro EMC di MX2, il motore e la piastra di montaggio di MX2 IP54. Utilizzare un collegamento a terra con disposizione a stella (punto singolo) e non a margherita (punto a punto).

Se presenti, collegare gli altri cavi (cablaggio per I/O, cablaggio per la comunicazione di rete).

⚠ AVVERTENZA Collegare il terminale di messa a terra del telaio della piastra di montaggio alla messa a terra. In caso contrario, potrebbero verificarsi scosse elettriche.

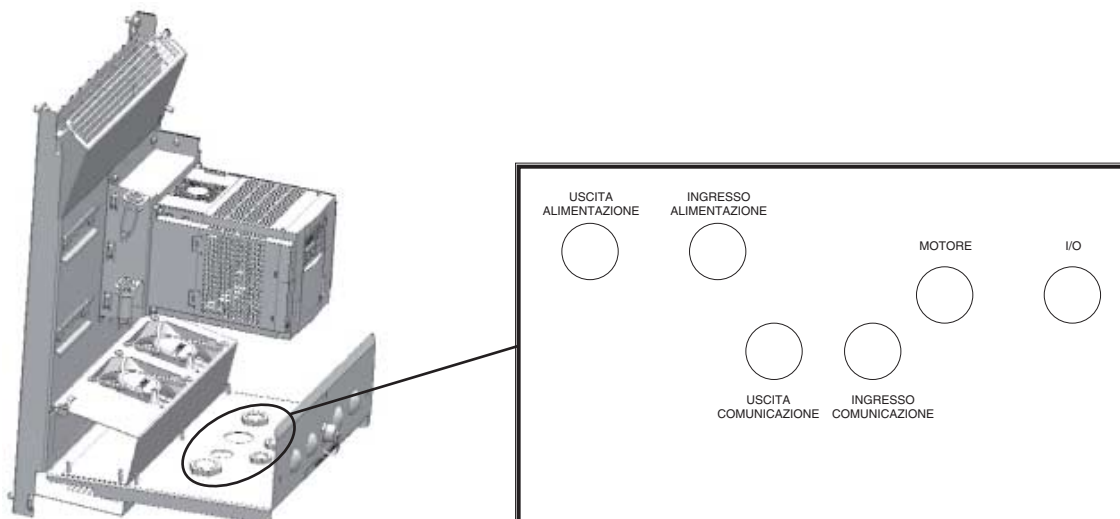
⚠ AVVERTENZA Collegare il terminale di messa a terra del telaio del filtro EMC di MX2 alla messa a terra. In caso contrario, potrebbero verificarsi scosse elettriche

Nota: Prima di azionare l'inverter, verificare il cablaggio. In caso contrario, l'unità potrebbe subire danni.

Nota: Utilizzare cavi schermati per evitare interferenze elettriche. In caso contrario, l'unità potrebbe funzionare in modo anomalo.

Foro di accesso al cablaggio

Layout dei fori di accesso al cablaggio nella parte inferiore della piastra di montaggio di MX2 IP54. Per i fori di accesso POWER OUT, I/O e Communication IN/OUT viene utilizzato un tappo cieco.



Diametri del pressacavo per i fori di accesso al cablaggio:

Tipo di alloggiamento	Ingresso/uscita alimentazione	Motore	I/O	Ingresso/uscita comunicazione
1	M16	M25	M20	M16
2	M25	M32	M20	M16
3	M32	M40	M20	M16
4	M40	M50	M20	M16

Nota: Utilizzare pressacavi IP54 o pressacavi migliori per impedire che l'umidità penetri nell'unità. In caso contrario, l'unità potrebbe subire danni.

Nota: Utilizzare pressacavi delle dimensioni adeguate per impedire che l'umidità penetri nell'unità. In caso contrario, l'unità potrebbe subire danni.

Nota: Utilizzare pressacavi EMC per cablaggi schermati del motore oppure la staffa per cavi fornita con l'alloggiamento di MX2 IP54. In caso contrario, l'unità potrebbe funzionare in modo anomalo a causa di interferenze elettriche.



Nota: L'unità può entrare nel case quando si rimuove il tappo cieco. Non rimuovere il tappo cieco quando il foro di accesso al cablaggio non viene utilizzato. In caso contrario, l'unità potrebbe subire danni.

2-3-6 Determinazione delle dimensioni di cavi e fusibili

Le correnti massime del motore nella propria applicazione determinano le dimensioni consigliate dei fili. La tabella che segue riporta le dimensioni dei fili in AWG. La colonna "Linee elettriche" si riferisce alla potenza di ingresso dell'inverter, ai cavi di uscita al motore, al collegamento di massa e agli altri componenti riportati nella sezione "Descrizione del sistema di base" a pagina 28. La colonna "Linee di segnale" si riferisce a qualunque cavo collegato ai due connettori verdi all'interno del pannello di copertura frontale.

Uscita motore				Modello inverter	Cablaggio		Apparecchiatura applicabile
kW		HP			Linee elettriche	Linee di segnale	Fusibile (approvato da UL, classe J, 600 V)
VT	CT	VT	CT				
0,2	0,1	¼	1/8	3G3MX2-AB001	AWG 16/1,3 mm ² (solo 75°C)	Cavo schermato 18... 28 AWG/0,14... 0,75 mm ² *4	10 A
0,4	0,2	½	¼	3G3MX2-AB002			
0,55	0,4	¾	½	3G3MX2-AB004			
1,1	0,75	1,5	1	3G3MX2-AB007	AWG 12/3,3 mm ² (solo 75°C)		15 A
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-AB015	AWG 10/5,3 mm ²		30 A
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-AB022			
0,2	0,1	¼	1/8	3G3MX2-A2001	AWG 16/1,3 mm ²		10 A
0,4	0,2	½	¼	3G3MX2-A2002			
0,75	0,4	1	½	3G3MX2-A2004			
1,1	0,75	1,5	1	3G3MX2-A2007			
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-A2015	AWG 14/2,1 mm ² (solo 75°C)		15 A
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-A2022	AWG 12/3,3 mm ² (solo 75°C)		
5,5	3,7	7,5	5	3G3MX2-A2037	AWG 10/5,3 mm ² (solo 75°C)		
7,5	5,5	10	7,5	3G3MX2-A2055	AWG 6/13 mm ² (solo 75°C)		40 A
11	7,5	15	10	3G3MX2-A2075			
15	11	20	15	3G3MX2-A2110	AWG 4/21 mm ² (solo 75°C)		80 A
18,5	15	25	20	3G3MX2-A2150	AWG 2/34 mm ² (solo 75°C)		
0,75	0,4	1	½	3G3MX2-A4004	AWG 16/1,3 mm ²		10 A
1,5	0,75	2	1	3G3MX2-A4007			
2,2	1,5	3	2	3G3MX2-A4015			
3,0	2,2	4	3	3G3MX2-A4022	AWG 14/2,1 mm ²		15 A
4,0	3,0	5	4	3G3MX2-A4030			
5,5	4,0	7,5	5	3G3MX2-A4040	AWG 12/3,3 mm ² (solo 75°C)		20 A
7,5	5,5	10	7,5	3G3MX2-A4055	AWG 10/5,3 mm ² (solo 75°C)		
11	7,5	15	10	3G3MX2-A4075			
15	11	20	15	3G3MX2-A4110	AWG 6/13 mm ² (solo 75°C)		40 A
18,5	15	25	20	3G3MX2-A4150	AWG 6/13 mm ² (solo 75°C)		

Nota 1 Il cablaggio sul campo deve essere eseguito tramite un connettore di terminali ad anello chiuso con certificazione CSA e approvazione UL delle dimensioni adeguate per il calibro per fili utilizzato. Il connettore deve essere fissato utilizzando lo strumento di crimpatura specificato dal suo produttore.

Nota 2 Assicurarsi di prendere in considerazione la capacità dell'interruttore di circuito da utilizzare.

Nota 3 Assicurarsi di utilizzare un calibro per cavi più grande se la lunghezza della linea elettrica supera i 20 m (66 piedi).

Nota 4 Utilizzare il cavo 18 AWG/0,75 mm² per il cavo del segnale di allarme (terminali [AL0], [AL1] e [AL2]).

2-3-7 Dimensioni dei terminali e caratteristiche della coppia

Le dimensioni della vite terminale per tutti gli inverter MX2 sono riportate nella tabella che segue. Queste informazioni sono utili per dimensionare i connettori dei capocorda a forcella o ad anello.

⚠ Attenzione Serrare le viti con la coppia di serraggio specificata nella tabella seguente. Verificare che non vi siano viti allentate. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.

Tipi	Diametro vite	Larghezza (mm)	Coppia di serraggio (Nm)
3G3MX2 – AB001, AB002, AB004 3G3MX2 – A2001, A2002, A2004, A2007	M3,5	7,6	1,0
3G3MX2 – AB007, AB015, AB022 3G3MX2 – A2015, A2022, A2037 3G3MX2 – A4004, A4007, A4015, A4022, A4030, A4040	M4	10	1,4
3G3MX2 – A2055, A2075 3G3MX2 – A4055, A4075	M5	13	3,0
3G3MX2 – A2110 3G3MX2 – A4110, A4150	M6	17,5	3,9... 5,1
3G3MX2 – A2150	M8	23	5,9... 8,8

2-3-8 Ingresso di alimentazione dell'inverter (R/L1, S/L2, T/L3)

Passo 3 In questa fase, collegare il cablaggio all'ingresso di alimentazione dell'inverter. Innanzitutto, determinare se il modello di inverter richiede l'alimentazione trifase solo con i terminali **[R/L1]**, **[S/L2]** e **[T/L3]** oppure l'alimentazione monofase solo con i terminali **[L1]** e **[N]**. Fare riferimento alle caratteristiche del modello indicate sulla targhetta posta sul lato dell'inverter per determinare il tipo di alimentazione.

2-3-8-1 Interruttore di circuito in caso di dispersione a terra

Utilizzare un interruttore di dispersione a terra per la protezione del circuito (cablaggio) tra l'alimentazione e i terminali dell'alimentazione (R/L1, S/L2, T/L3).

L'interruttore di dispersione a terra potrebbe non funzionare in modo corretto con le alte frequenze generate da un inverter. Utilizzare un interruttore di dispersione a terra che sopporta una corrente nominale elevata ad alta frequenza.

Nel caso di utilizzo di interruttori di dispersione a terra da 30 mA o inferiori richiesti per determinate applicazioni (ad esempio, quelli domestici), è necessario scegliere un cavo del motore corto e dei filtri EMC di dispersione idonei. Per ulteriori indicazioni, rivolgersi al proprio fornitore.

2-3-8-2 Contattore magnetico

Se la funzione di protezione dell'inverter è attiva, il sistema potrebbe non funzionare o potrebbe addirittura verificarsi un incidente. Collegare un contattore magnetico per disattivare l'alimentazione dell'inverter.

Non avviare o interrompere il funzionamento dell'inverter con il contattore magnetico presente nel circuito di ingresso dell'alimentazione (principale) e nel circuito di uscita dell'alimentazione (secondario) dell'inverter. Per avviare o interrompere il funzionamento dell'inverter tramite un segnale esterno, utilizzare i terminali di comando (FW, RV) sulla morsettiera del circuito di controllo.

Non utilizzare l'inverter con un collegamento di perdita di fase in entrata. Un inverter che funziona con un ingresso monofase potrebbe determinare un errore (dovuto alla sottotensione, alla sovracorrente e così via.) o danneggiare l'inverter.

Non attivare e disattivare l'alimentazione per più di una volta ogni 3 minuti. In caso contrario, l'inverter si può danneggiare.

2-3-9 Terminale di uscita dell'inverter (U/T1, V/T2, W/T3)

Per il collegamento del terminale di uscita, utilizzare il cavo compatibile o un cavo con una sezione più ampia. In caso contrario, la tensione di uscita tra l'inverter e il motore potrebbe abbassarsi.

Non montare un condensatore avanzato di fase o un assorbitore di sovracorrente dal momento che questi dispositivi possono determinare un errore dell'inverter o danneggiarsi.

Se la lunghezza del cavo è superiore ai 20 m (in particolare per i modelli Classe 400 V), può verificarsi una sovracorrente al terminale del motore a seconda della capacità parassita o dell'induttanza del cavo, esponendo il motore al rischio di isolamento (a seconda della classe di isolamento e delle condizioni del motore).

Per eliminare la sovracorrente, si consiglia di utilizzare dei filtri di uscita. Da una semplice bobina e dai filtri di uscita dV/dt ai filtri sinusoidali.

Per collegare più motori, utilizzare un relè di protezione termica per ogni motore, dal momento che l'inverter non è in grado di riconoscere quale corrente viene condivisa tra di loro.

Il valore RC per ogni relè deve essere 1,1 volte più grande rispetto alla corrente nominale del motore. Il relè potrebbe andare in allarme prima in base alla lunghezza del cavo. In questo caso, collegare una reattanza c.a. all'uscita dell'inverter.

2-3-10 Collegamento della reattanza c.c. (+1, P/+2)

Questo terminale viene utilizzato per collegare la reattanza c.c. opzionale.

Per impostazione di fabbrica, la barra di cortocircuito viene collegata tra i terminali +1 e P/+2. Prima di collegare la reattanza c.c., rimuovere la barra di cortocircuito.

La lunghezza del cavo di collegamento della reattanza c.c. non deve superare i 5 m.

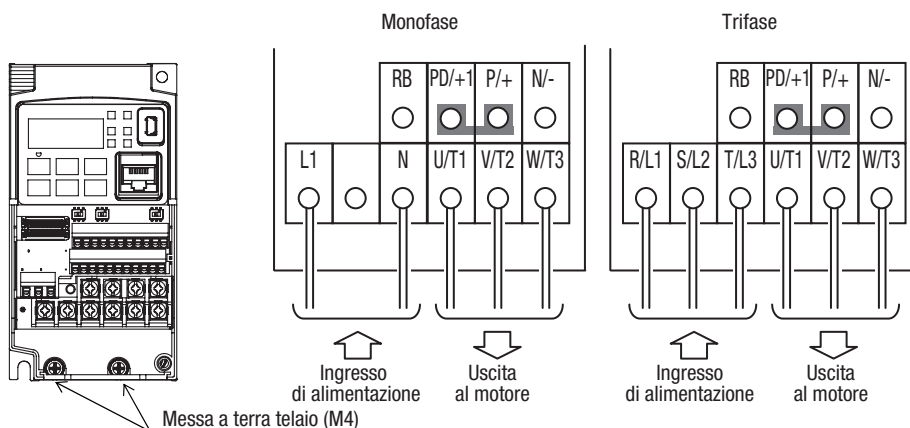
Se non viene utilizzata una reattanza c.c., non rimuovere la barra di cortocircuito.

Se viene rimossa la barra di cortocircuito senza collegare la reattanza c.c., l'alimentazione non viene trasferita all'inverter, impedendone il funzionamento.

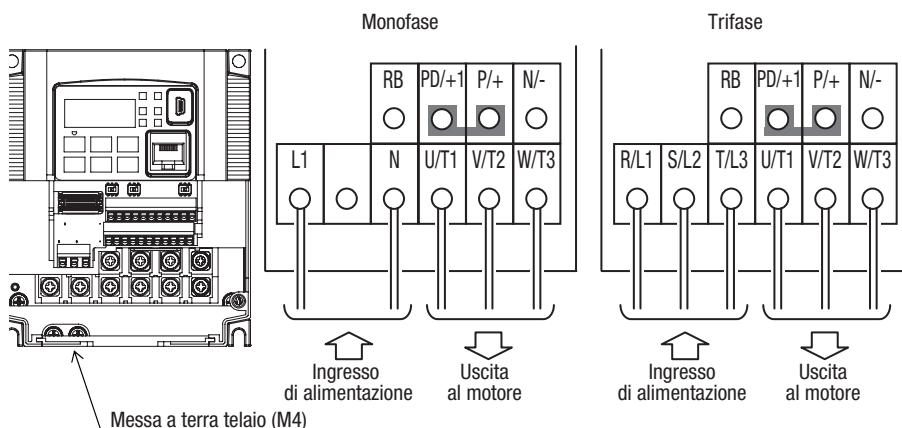
2-3-11 Collegamenti dell'alimentazione per le diverse dimensioni degli inverter

Monofase 200 V 0,1... 0,4 kW

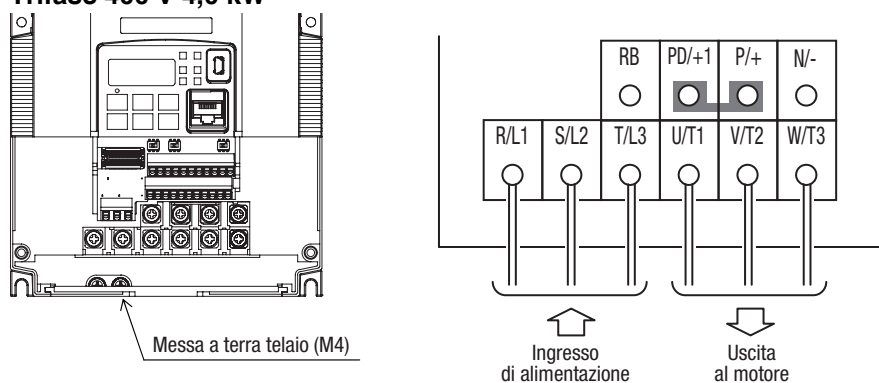
Trifase 200 V 0,1... 0,75 kW



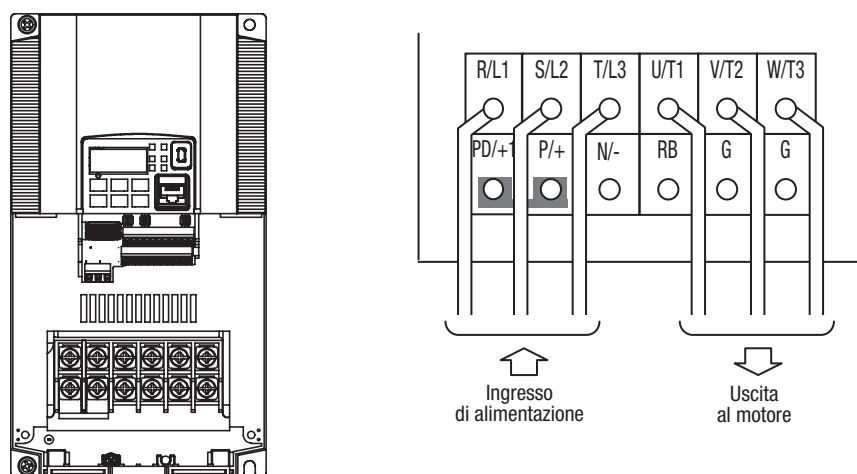
Monofase 200 V 0,75... 2,2 kW
Trifase 200 V 1,5, 2,2 kW
Trifase 400 V 0,4... 3,0 kW



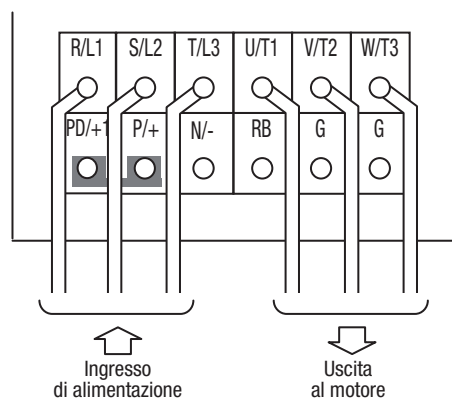
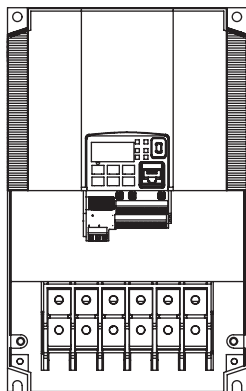
Trifase 200 V 3,7 kW
Trifase 400 V 4,0 kW



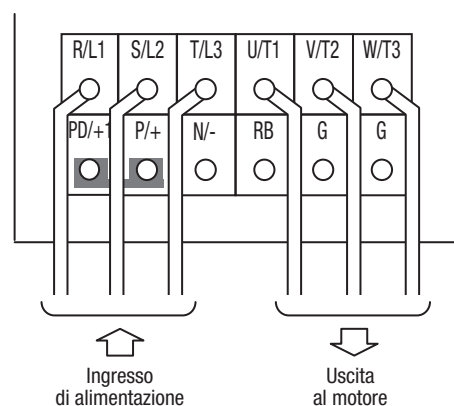
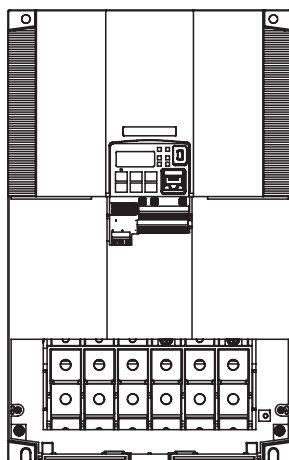
Trifase 200 V 5,5, 7,5 kW
Trifase 400 V 5,5, 7,5 kW



Trifase 200 V 11 kW
Trifase 400 V 11, 15 kW



Trifase 200 V 15 kW



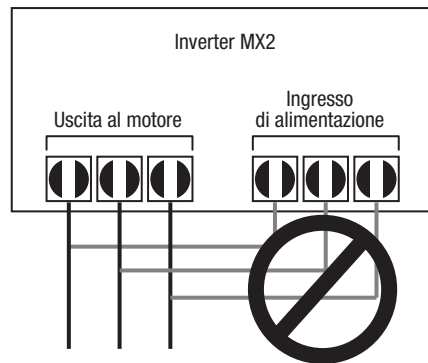
Nota Un inverter alimentato da un generatore portatile potrebbe ricevere una forma d'onda dell'alimentazione distorta con conseguente surriscaldamento del generatore. In generale, la capacità del generatore potrebbe essere cinque volte più grande di quella dell'inverter (kVA).

⚠ Attenzione Verificare che la tensione di ingresso corrisponda alle caratteristiche dell'inverter:

- Monofase 200... 240 V 50/60 Hz (0,1 kW~2,2 kW) per i modelli 3G3MX2-AB
- Trifase 200... 240 V 50/60 Hz (0,1 kW~15 kW) per i modelli 3G3MX2-A2
- Trifase 380... 480 V 50/60 Hz (0,4 kW~15 kW) per i modelli 3G3MX2-A4

⚠ Attenzione Assicurarsi di non alimentare un inverter trifase con un'alimentazione monofase. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi e incendiarsi.

- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di non collegare la tensione di alimentazione c.a. ai terminali di uscita. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi e sussiste il rischio di lesioni e/o incendio.



- ⚠ Attenzione** Note per l'utilizzo degli interruttori di errore di massa nell'alimentazione principale: gli inverter con frequenza regolabile con filtri CE integrati e cavi del motore schermati (protetti) hanno una corrente di dispersione superiore verso terra. Soprattutto al momento dell'attivazione, questo potrebbe determinare un errore non voluto degli interruttori di errore di massa. A causa del raddrizzatore sul lato di ingresso dell'inverter, è possibile bloccare la funzione di disattivazione tramite una quantità limitata di corrente c.c.

Osservare le seguenti indicazioni:

- Utilizzare solo interruttori di errore di massa sensibili alla corrente a impulsi e non variabili nel breve tempo con corrente di errore più alta.
- Gli altri componenti devono essere assicurati con interruttori di errore di massa separati.
- Gli interruttori di errore di massa nel cablaggio dell'ingresso dell'alimentazione di un inverter non garantiscono una protezione totale contro le scosse elettriche.

- ⚠ Attenzione** Assicurarsi di installare un fusibile in ogni fase all'alimentatore principale dell'inverter. In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.

- ⚠ Attenzione** Per i conduttori del motore, gli interruttori di errore di massa e i contattori elettromagnetici, assicurarsi di determinare le dimensioni di questi componenti in modo corretto (ognuno deve avere la capacità sufficiente per la tensione e la corrente nominali). In caso contrario, sussiste il rischio di incendio.

2-3-12 Cablaggio dell'uscita dell'inverter al motore

Passo 4 All'interno del presente manuale non viene descritto il procedimento di selezione del motore. Tuttavia, è necessario utilizzare un motore a induzione trifase c.a. Inoltre, deve essere dotato di un capocorda di messa a terra per il telaio. Se il motore non dispone di tre conduttori di ingresso dell'alimentazione, interrompere l'installazione e verificare il tipo di motore. Altre linee guida per il cablaggio del motore:

- Utilizzare un motore di livello inverter per ottimizzarne la durata (isolamento da 1600 V).
- Per i motori standard, utilizzare l'accessorio della reattanza c.a. se il cablaggio tra l'inverter e il motore supera i 10 metri di lunghezza.

Collegare il motore ai terminali [U/T1], [V/T2] e [W/T3], come mostrato da pagina 46 a pagina 49. Questo è il momento migliore per collegare il capocorda di messa a terra del telaio al drive. La messa a terra del telaio del motore deve essere collegata allo stesso punto. Utilizzare un collegamento a terra con disposizione a stella (punto singolo) e non a margherita (punto per punto).

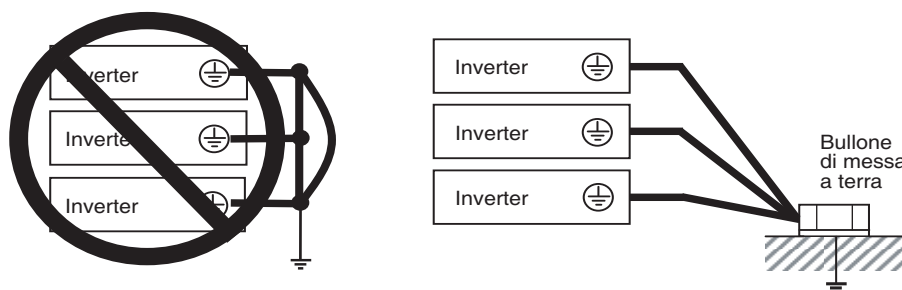
- Verificare l'integrità meccanica di ogni piega del cablaggio e di ogni collegamento dei terminali.
- Sostituire la partizione dell'alloggiamento che copre l'accesso ai collegamenti dell'alimentazione.

Prestare attenzione quando il motore è collegato tramite dei fili lunghi.

2-3-13 Terminale di messa a terra ⊕

Per evitare scosse elettriche, assicurarsi di collegare a terra il motore e l'inverter. Il modello classe 200 V deve essere collegato a un terminale di terra conforme alle condizioni di messa a terra della classe D (condizioni di messa a terra della classe 3 convenzionali: 100 Ω o con una resistenza di terra inferiore). Il modello classe 400 V deve essere collegato a un terminale di messa a terra conforme alle condizioni di messa a terra della classe C (condizioni di messa a terra della classe 3 speciali: 10 Ω o con una resistenza di terra inferiore). Come cavo di terra, utilizzare un cavo compatibile o un cavo con un diametro maggiore. Il cavo deve essere il più corto possibile.

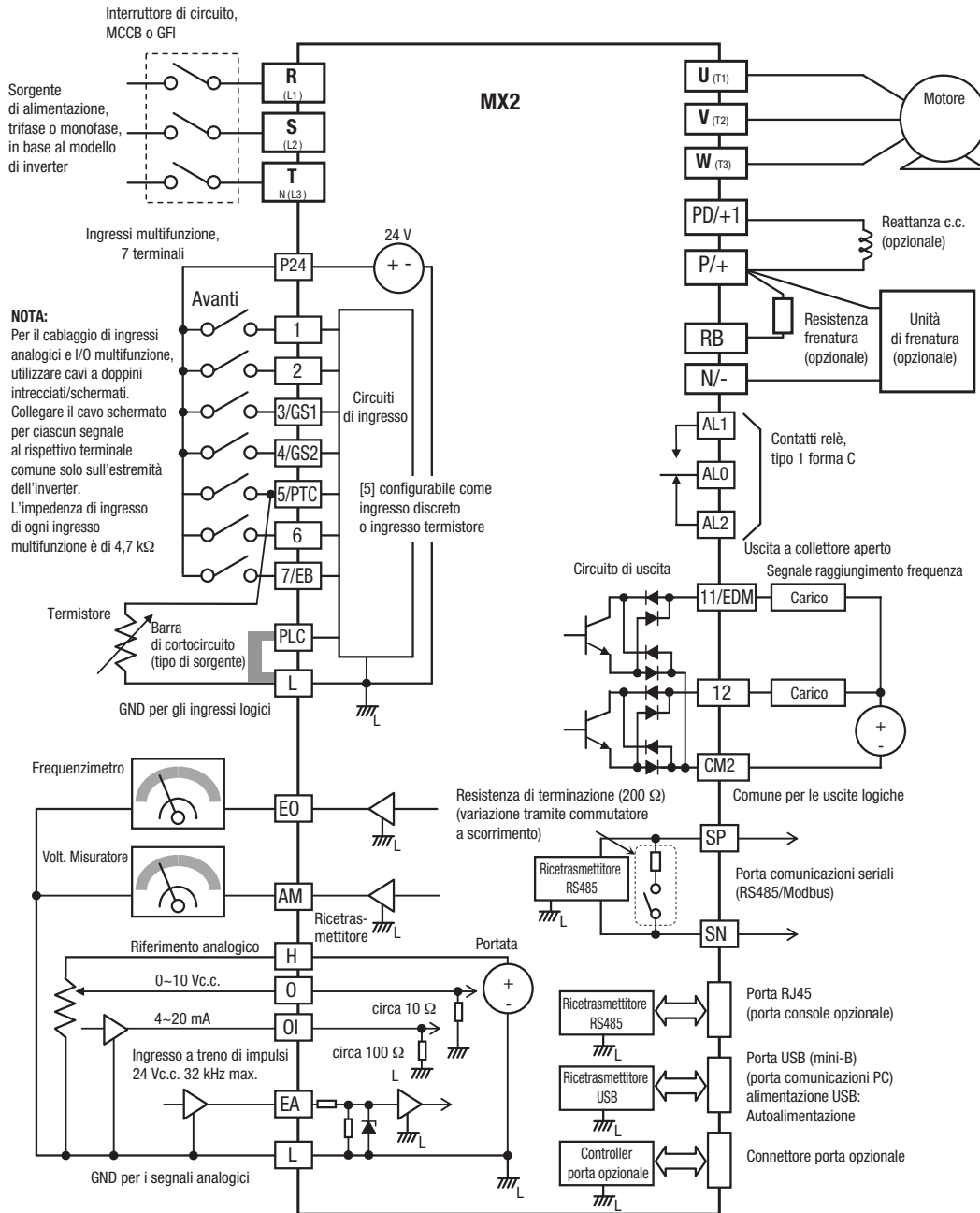
Se sono collegati più inverter, il cavo di terra non deve essere collegato a più inverter e non deve essere ad anello. In caso contrario, l'inverter e le macchine di controllo vicine potrebbero non funzionare in modo corretto.



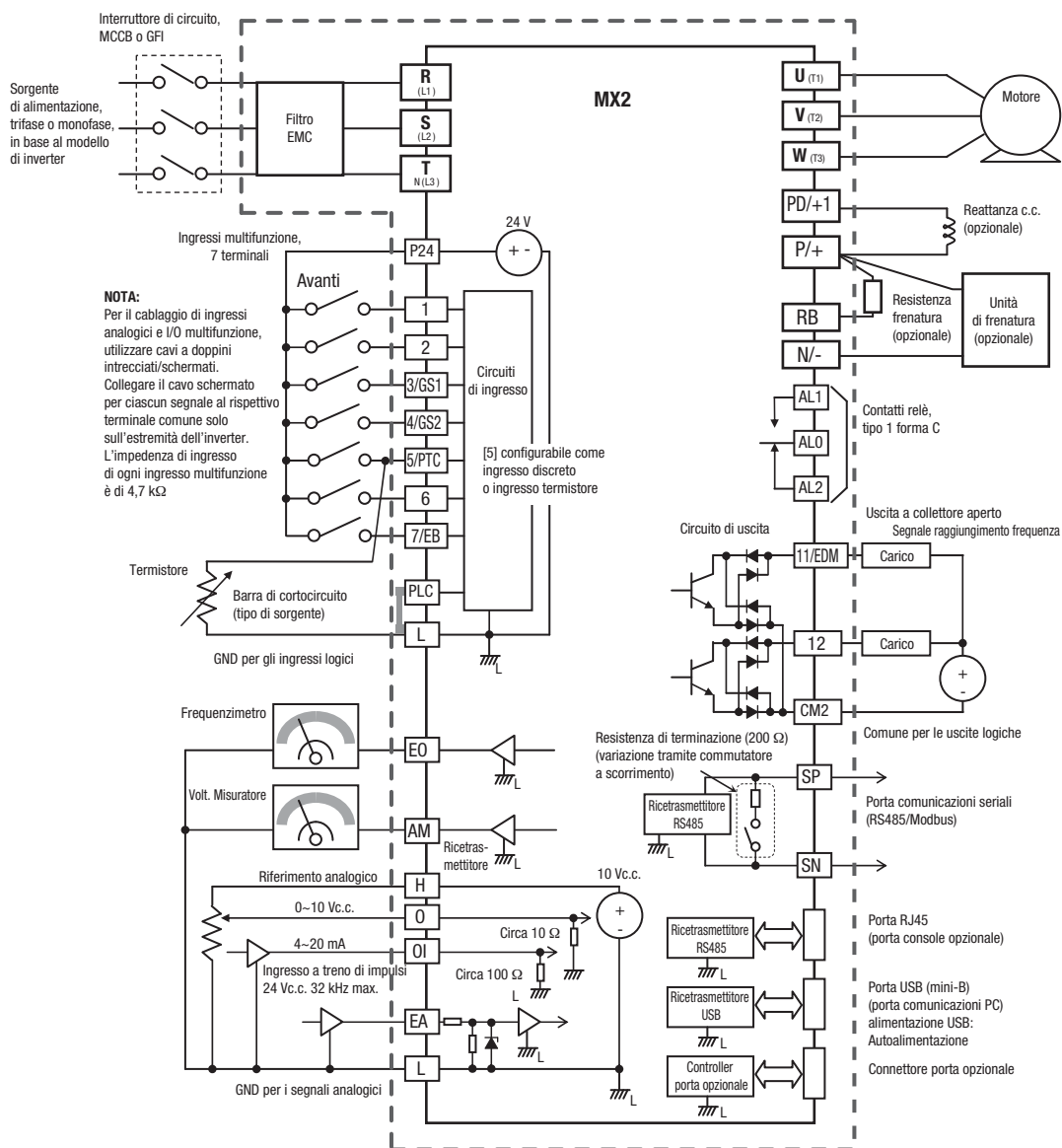
2-3-14 Cablaggio del controllo logico

Dopo aver completato l'installazione iniziale e il test dell'accensione descritti nel presente capitolo, è necessario collegare il connettore del segnale logico per la propria applicazione. Per i nuovi utenti/le nuove applicazioni dell'inverter, si consiglia di completare il test dell'accensione descritto nel presente capitolo senza aggiungere il cablaggio del controllo logico. Come guida di riferimento rapido, qui si include lo schema dei collegamenti di controllo. Tuttavia, per ulteriori dettagli sulla configurazione di ingressi e uscite, leggere la sezione SEZIONE 4 Funzionamento e monitoraggio.

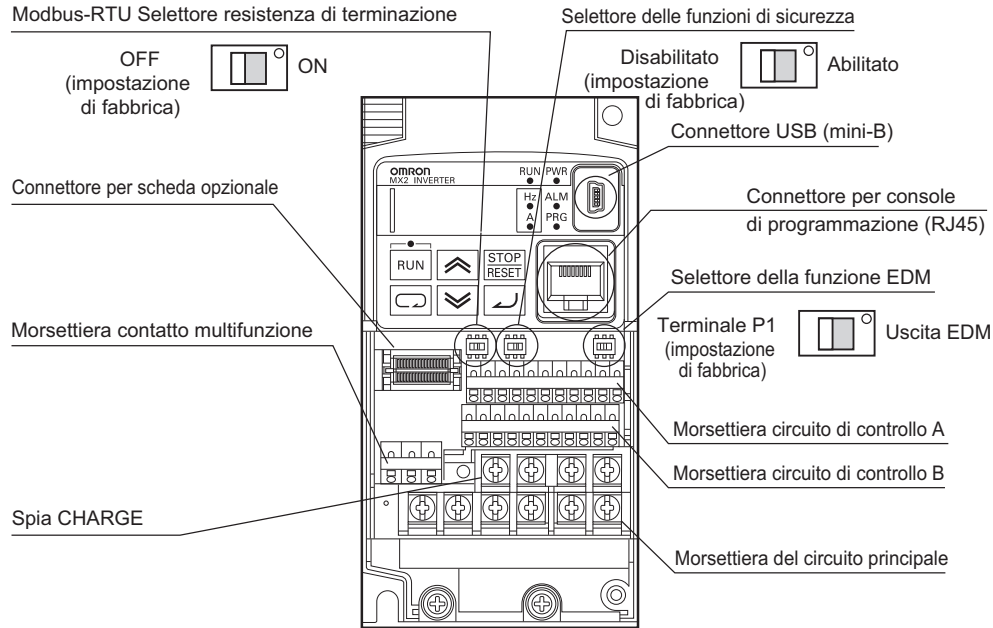
Riferimento rapido per il cablaggio del controllo MX2 (IP20)



Riferimento rapido per il cablaggio del controllo MX2 (IP54)




2-3-15 Nome dei componenti all'interno della copertura della morsettiere

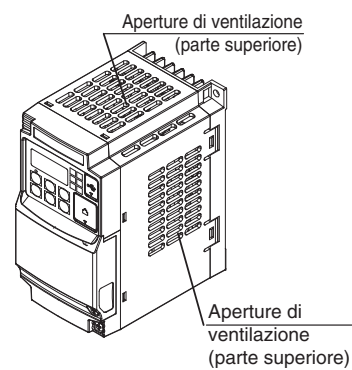


Nome	Descrizione
Modbus-RTU Selettore resistenza di terminazione	Utilizzare questo selettore di resistenza di terminazione per i terminali RS-485 sulla morsettiere del circuito di controllo. Quando si attiva questo selettore, la resistenza interna da 200 Ω viene collegata.
Selettore delle funzioni di sicurezza	Attivare questo interruttore quando si utilizzano le funzioni di sicurezza. Disattivare l'alimentazione prima di attivare/disattivare l'interruttore.
Selettore della funzione EDM	Attivare questo interruttore quando si utilizza l'uscita EDM per le funzioni di sicurezza. Scollegare il cavo di alimentazione prima di attivare/disattivare questo interruttore.
Connettore USB	Usare questo connettore USB mini-B per il collegamento a un PC. Anche quando l'inverter viene utilizzato tramite PC, collegamento USB e così via, può comunque essere utilizzato tramite la console di programmazione.
Connettore per console di programmazione	Utilizzare questo connettore per collegare la console di programmazione.
Connettore per scheda opzionale	Utilizzare questo connettore per montare la scheda opzionale. (La scheda opzionale sarà disponibile a breve).
Morsettiere del circuito di controllo A e B	Queste morsettiere vengono utilizzate per collegare diversi segnali di ingresso e uscita digitali/analogici per il controllo dell'inverter.
Morsettiere contatto multifunzione	Usare questa morsettiere di contatto SPDT per le uscite relè.
Morsettiere del circuito principale	Usare questa morsettiere per collegare un'uscita al motore, alla resistenza di frenatura e così via. Utilizzarla inoltre per collegare l'inverter all'alimentazione principale.
Spia CHARGE (spia LED di carica)	Questa spia LED è accesa se la tensione c.c. del circuito principale (fra i terminali P/+2 and N/-) rimane di circa 45 V o un valore superiore dopo che l'alimentazione è stata scollegata. Prima di eseguire il cablaggio o operazioni simili, accertarsi che la spia LED di carica sia spenta.

2-3-16 Rimozione dei coperchi sugli ingressi dell'inverter.

Passo 5 Dopo aver montato e cablato l'inverter, rimuovere eventuali coperchi dal suo alloggiamento. Questo comprende il materiale sulle porte di ventilazione laterali.

 **AVVERTENZA** Verificare che l'alimentazione di ingresso dell'inverter sia disattivata. Se il drive è stato acceso, spegnerlo per dieci minuti prima di continuare.



2-4 Test di accensione

Passo 6 Dopo aver cablato l'inverter e il motore, si è pronti per eseguire il test di accensione. La procedura che segue è concepita per il primo utilizzo del drive. Verificare che siano presenti le seguenti condizioni prima di eseguire il test di accensione:

- Sono stati seguiti tutti i passaggi descritti nel presente capitolo fino a questo punto.
- L'inverter è nuovo e montato correttamente su una superficie verticale non infiammabile.
- L'inverter è collegato a una sorgente di alimentazione e a un motore.
- Non è stato eseguito alcun cablaggio aggiuntivo dei connettori o dei terminali dell'inverter.
- L'alimentatore è affidabile, il motore è un'unità di lavoro nota e i valori nominali riportati sulla targhetta del motore soddisfano quelli dell'inverter.
- Il motore è fissato in modo corretto e non è collegato a un carico.

2-4-1 Obiettivi per il test di accensione

Se in questa fase vengono rilevate delle eccezioni alle suddette condizioni, prendere le misure necessarie per raggiungere questo punto di inizio di base. Gli obiettivi specifici di questo test di accensione sono:


1. Verificare che il cablaggio all'alimentatore e al motore sia corretto.
2. Dimostrare che l'inverter e il motore siano generalmente compatibili.
3. Recuperare le istruzioni per l'uso del tastierino della console integrato.


Il test di accensione offre un importante punto di partenza per garantire un'applicazione sicura e di successo dell'inverter Omron. Si consiglia vivamente di eseguire questo test prima di passare agli altri capitoli nel presente manuale.


2-4-2 Precauzioni prima del test e precauzioni operative


Le istruzioni che seguono si applicano al test di accensione o ogni volta che l'inverter viene alimentato ed è in funzione. Studiare le seguenti istruzioni e i seguenti messaggi prima di eseguire il test di accensione.

1. L'alimentatore deve presentare un fusibile adatto al carico. Se necessario, verificare le dimensioni del fusibile presentate al Passo 5.
2. Se necessario, assicurarsi di avere accesso a un commutatore di disconnessione per l'alimentazione in ingresso del drive. Tuttavia, non spegnere l'alimentazione durante il funzionamento dell'inverter, a meno che non si tratti di un'emergenza.

 **Attenzione** Le alette del dissipatore raggiungono temperature elevate. Fare attenzione a non toccarle. In caso contrario, sussiste il rischio di ustione.

 **Attenzione** Il funzionamento dell'inverter può passare facilmente dalle basse alle alte velocità. Verificare la capacità e le limitazioni del motore e della macchina prima di mettere in funzione l'inverter. In caso contrario, sussiste il rischio di lesioni.

 **Attenzione** Se un motore viene azionato a una frequenza superiore rispetto all'impostazione predefinita dell'inverter (50 Hz/60 Hz), verificare le caratteristiche del motore e della macchina indicate dai rispettivi produttori. Azionare il motore a elevate frequenze solo dopo aver ottenuto l'approvazione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo e/o di lesione.

 **Attenzione** Verificare i seguenti punti prima e durante l'esecuzione del test di accensione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo.

- La barra di cortocircuito tra i terminali [+1] e [+] è installata? NON attivare o far funzionare l'inverter se il ponticello è stato rimosso.
- La direzione di rotazione del motore è corretta?
- L'inverter va in allarme durante l'accelerazione o la decelerazione?
- I dati dei giri del motore o della frequenza erano quelli attesi?
- Sono state rilevate vibrazioni o rumori anomali?

2-4-3 Accensione dell'inverter

Se sono stati seguiti tutti i passaggi, le attenzioni e le avvertenze fino a questo punto, si è pronti per applicare l'alimentazione. Dopo si dovrebbero verificare i seguenti eventi:

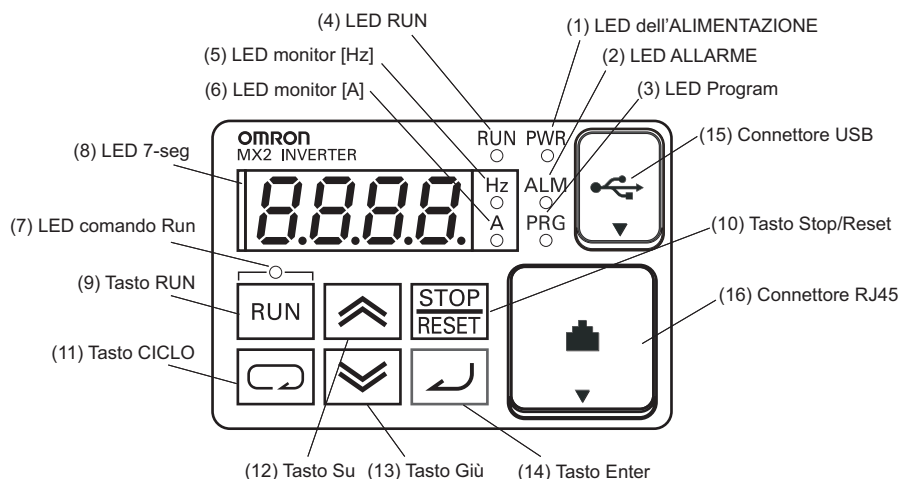
- Il LED *dell'ALIMENTAZIONE* si illumina.
- I LED numerici (a 7 segmenti) visualizzeranno una sequenza di test e si interromperanno su **0.0**.
- Il LED **Hz** sarà acceso.

Se il motore si avvia inavvertitamente o si verifica qualche altro problema, premere il tasto STOP. Solo se necessario, interrompere l'alimentazione all'inverter come rimedio.

Nota Se l'inverter è stato acceso e programmato, i LED (diversi dal LED dell'ALIMENTAZIONE) possono illuminarsi in modo diverso da quanto indicato sopra. Se necessario, è possibile inizializzare tutti i parametri con le impostazioni predefinite in fabbrica. Vedere la sezione "*Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica*" a pagina 279.

2-5 Utilizzo del tastierino sul pannello frontale

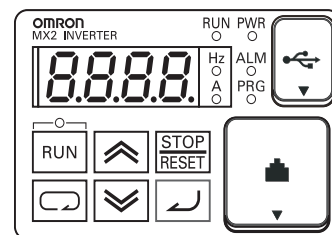
È consigliabile che l'utente analizzi con attenzione l'immagine del tastierino riportata in basso. Il display viene utilizzato per programmare i parametri dell'inverter e monitorarne i valori durante il funzionamento.



Nome	Contenuto
(1) LED dell'ALIMENTAZIONE	Si illumina (verde) quando l'inverter è alimentato.
(2) LED ALLARME	Si illumina (rosso) quando l'inverter si blocca.
(3) LED Program	<ul style="list-style-type: none"> · Si illumina (verde) quando il display mostra un parametro modificabile. · Lampeggia quando viene rilevata una mancata corrispondenza nell'impostazione.
(4) LED RUN	Si illumina (verde) quando l'inverter aziona il motore.
(5) LED monitor [Hz]	Si illumina (verde) quando i dati visualizzati sono relativi alla frequenza.
(6) LED monitor [A]	Si illumina (verde) quando i dati visualizzati sono relativi alla corrente.
(7) LED comando Run	Si illumina (verde) quando il comando RUN è impostato sulla console di programmazione (il tasto Run è attivo).
(8) LED 7-seg	Visualizza ogni parametro, verifica e così via.
(9) Tasto Run	Consente di attivare il funzionamento dell'inverter.
(10) Tasto Stop/Reset	<ul style="list-style-type: none"> · Consente di diminuire la velocità dell'inverter fino ad arrestarlo. · Consente di ripristinare l'inverter in caso di blocco.
(11) Tasto CICLO	<ul style="list-style-type: none"> · Consente di andare all'inizio del gruppo di funzioni successivo, quando viene visualizzata una modalità funzione · Consente di annullare l'impostazione e tornare al codice della funzione, quando vengono visualizzati dei dati · Consente di spostare il cursore di una cifra verso sinistra, quando è attiva la modalità di impostazione cifra per cifra · Premendo il tasto per 1 s vengono visualizzati i dati di d00 I, indipendentemente dalla visualizzazione corrente.
(12) Tasto Su (13) Tasto Giù	<ul style="list-style-type: none"> · Consentono di aumentare o diminuire i valori. · Premendo i due tasti contemporaneamente, si accede alla modifica cifra per cifra.
(14) Tasto ENTER	<ul style="list-style-type: none"> · Consente di accedere alla modalità di visualizzazione dei dati, quando viene visualizzato un codice funzione · Consente di salvare i dati e di tornare alla visualizzazione del codice di funzione, quando vengono visualizzati dei dati. · Sposta il cursore di una cifra verso destra, quando è in modalità di visualizzazione cifra per cifra.
(15) Connettore USB	Collega il connettore USB (mini-B) per consentire la comunicazione con il PC.
(16) Connettore RJ45	Collega lo spinotto RJ45 per la console remota.

2-5-1 Tasti, modalità e parametri

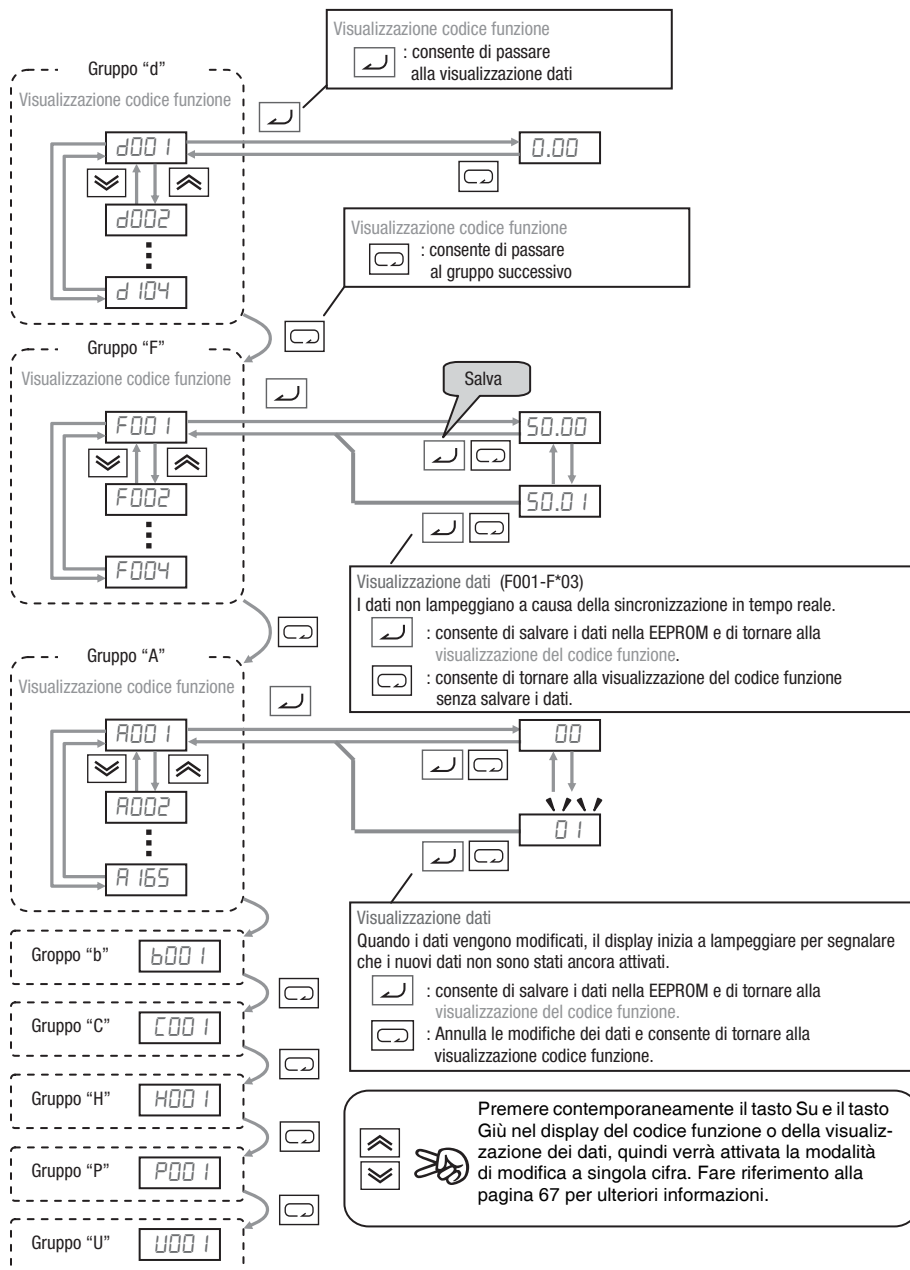
Il tastierino consente di modificare le modalità e i parametri. Il termine *funzione* è riferito sia alle modalità di controllo sia ai parametri, accessibili tramite i *codici di funzione* che sono codici primari a 4 cifre. Le diverse funzioni sono separate in gruppi correlati identificabili dal carattere più a sinistra, come riportato in basso.



Gruppo funzione	Tipo (Categoria) di funzione	Modalità di accesso	Indicatore LED PRG
"d"	Funzioni di monitoraggio	Monitor	○
"F"	Parametri del profilo principale	Program	●
"A"	Funzioni standard	Program	●
"b"	Funzioni di tuning fine	Program	●
"C"	Funzioni dei terminali multifunzione	Program	●
"H"	Funzioni relative alle costanti del motore	Program	●
"P"	Ingresso treno di impulsi, coppia, programmazione drive e funzioni di comunicazione correlate	Program	●
"U"	Parametri selezionati dall'utente	Program	●
"E"	Codici di errore	—	—

2-5-2 Mappa di utilizzo del tastierino

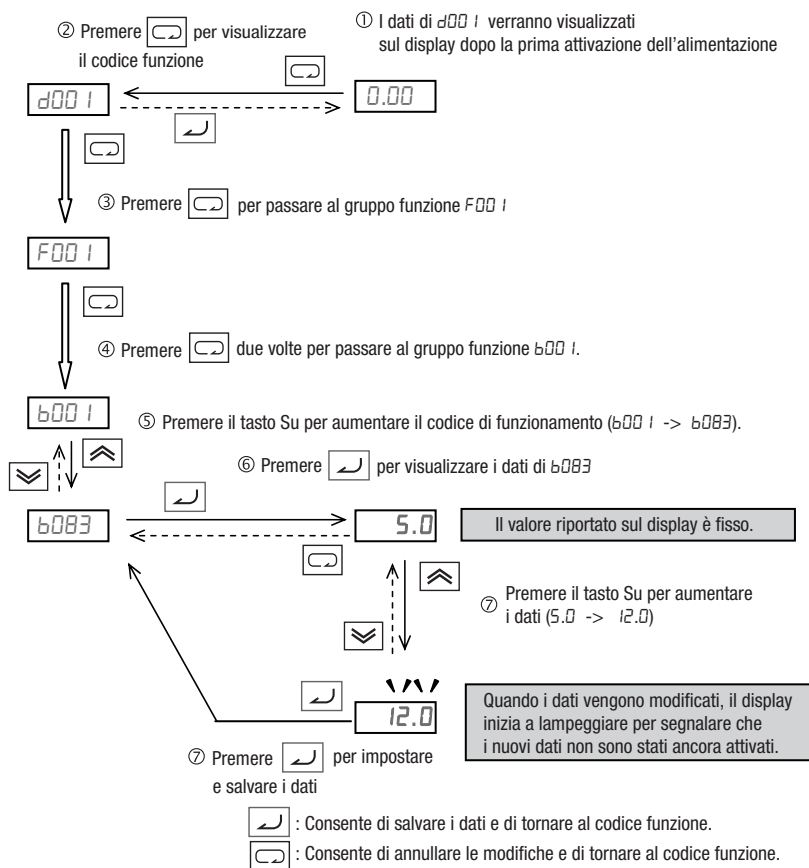
I drive degli inverter serie MX2 sono dotati di molti parametri e funzioni programmabili. Nel capitolo 3 sono illustrati nel dettaglio, ma per effettuare il test di accensione è necessario conoscere solo alcune voci. La struttura dei menu utilizza dei codici funzione e dei codici dei parametri per effettuare la programmazione e il monitoraggio utilizzando solo un display a quattro cifre, i tasti e i LED. È quindi importante conoscere la mappa di navigazione base dei parametri e delle funzioni del diagramma riportato in basso. La mappa può essere utilizzata come riferimento futuro.



Nota Premere il tasto consente di visualizzare la parte superiore del successivo gruppo di funzioni, indipendentemente dal contenuto visualizzato (ad esempio, A02 1 → → b00 1).

[Esempio di impostazione]

Dopo l'accensione, cambiare dalla visualizzazione 0.00 per modificare i dati b083 (frequenza portante).



Nota Il codice funzione **bxxx** è solo per il monitoraggio e non è possibile modificarlo. I codici funzione **Fxxx** diversi da **FHHH** hanno effetti sulla prestazione dopo la modifica dei dati (prima di premere il tasto) e il display non lampeggerà.

	Quando viene visualizzato un codice funzione...	Quando vengono visualizzati i dati...
Tasto	Consente di passare al gruppo funzione successivo	Consente di annullare le modifiche e di tornare al codice funzione.
Tasto	Consente di passare alla visualizzazione dei dati	Consente di salvare i dati e di tornare al codice funzione.
Tasto	Consente di aumentare il codice funzione.	Consente di aumentare il valore dei dati.
Tasto	Consente di diminuire il codice funzione.	Consente di diminuire il valore dei dati.

Nota Premendo il tasto per più di 1 s vengono visualizzati i dati D001, indipendentemente dalla situazione visualizzata. Gli elementi visualizzati scorrono mentre viene premuto il tasto a causa della funzione originale del tasto stesso. (ad esempio, F001 -> A001 -> b001 -> C001 -> ... -> visualizza 50,00 dopo 1 s)



2-5-3 Selezione delle funzioni e modifica dei parametri

Questa sezione spiega come configurare i parametri per prepararsi ad avviare il motore nel test di accensione:





1. Selezionare la console di programmazione come sorgente del comando della velocità del motore (A001-02).
2. Selezionare la console di programmazione come sorgente del comando RUN (A002-02).
3. Impostare la frequenza di base del motore (A003) e la tensione AVR (A002).
4. Impostare la corrente del motore per una protezione termica adeguata (b012).
5. Impostare il numero di poli per il motore (H004).

Le tabelle di programmazione seguenti sono riportate per l'utilizzo successivo. Ogni tabella utilizza lo stato finale di quella precedente come punto di partenza. Di conseguenza, è necessario iniziare con la prima e continuare la programmazione fino all'ultima. In caso di problemi o dubbi sulla correttezza dell'impostazione di altri parametri, fare riferimento alla sezione "Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica" a pagina 279.

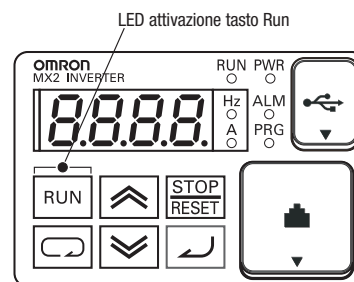
Preparazione alla modifica dei parametri: la sequenza inizia con l'accensione dell'inverter, quindi viene visualizzato come selezionare i vari parametri del gruppo "A" per le successive impostazioni. Fare riferimento anche alla sezione "Mappa di utilizzo del tastierino" a pagina 60 per i diversi passaggi.

Azione	Display	Funzione/Parametro
Accendere l'inverter	0.0	Frequenza di uscita dell'inverter visualizzata (0 Hz in modalità stop)
Premere il tasto 	d001	Gruppo "d" selezionato
Premere due volte il tasto 	A001	Gruppo "A" selezionato






1. Selezionare la console di programmazione per il comando della velocità: la frequenza di uscita dell'inverter può essere impostata da diverse sorgenti tra le quali, ad esempio, un ingresso analogico, l'impostazione della memoria o la rete. Per praticità, il test di accensione consente di utilizzare il tastierino come sorgente di controllo della velocità. Le impostazioni predefinite cambiano a seconda del Paese.

Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)	A001	Gruppo "A" selezionato Impostazione della sorgente del comando della velocità
Premere il tasto 	01	00... Potenziometro della console esterna 01... Terminali di controllo 02... Console di programmazione (F001) 03... Rete ModBuse così via.
Premere il tasto  /  per selezionare	02	02... Console di programmazione (selezionata)
Premere il tasto  per salvare	A001	Consente di salvare il parametro e di tornare a "A001"

2. Selezionare la console di programmazione per il comando RUN: il comando RUN consente all'inverter di accelerare il motore fino al raggiungimento della velocità selezionata. Il comando Run può giungere da diverse sorgenti, inclusi i terminali di controllo, il tasto Run sul tastierino o la rete. Nella figura riportata a destra, osservare il LED di attivazione del tasto Run posizionato sopra il relativo tasto. Se il LED è acceso, il tasto Run è già selezionato come sorgente ed è possibile passare al passaggio successivo. Le impostazioni predefinite cambiano a seconda del Paese.









Se il LED di attivazione del potenziometro è spento, seguire i passaggi riportati di seguito (le azioni della tabella seguono quelle della tabella precedente).

Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)	R001	Impostazione della sorgente del comando della velocità
Premere il tasto 	R002	Impostazione della sorgente del comando Run
Premere il tasto 	01	01... Terminali di controllo 02... Console di programmazione 03... Ingresso rete ModBus e così via.
Premere il tasto  / 	02	02... Console di programmazione (selezionata)
Premere il tasto  per salvare	R002	Consente di salvare il parametro e di tornare a "R002"

Nota Dopo il completamento dei passaggi riportati in alto, il LED di attivazione del tasto Run si illuminerà. Questo non significa che il motore sta tentando di azionarsi, ma solo che il tasto RUN è attivo. In questa fase, NON premere il tasto RUN. È necessario prima completare l'impostazione dei parametri.

3. Impostare la frequenza di base e la tensione AVR del motore: il motore è stato realizzato per funzionare con una determinata frequenza c.a. La maggior parte dei motori commerciali è progettata per funzionare a 50/60 Hz. Innanzitutto, controllare le caratteristiche del motore. Quindi seguire i passaggi riportati di seguito per verificare o correggere le impostazioni per il motore. NON impostare un valore maggiore di 50/60 Hz, a meno che il produttore del motore non approvi in modo specifico il funzionamento a una frequenza superiore.

Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)	R002	Impostazione della sorgente del comando Run
Premere una volta il tasto 	R003	Impostazione della frequenza di base
Premere il tasto 	60.0 oppure 50.0	Il valore predefinito per la frequenza di base è USA = 60 Hz, Europa = 50 Hz
Premere il tasto  / 	60.0	Impostare in base alle caratteristiche del motore (i dati visualizzati potrebbero essere differenti)
Premere il tasto 	R003	Consente di salvare il parametro e di tornare a "R003"

 **Attenzione** Se un motore viene azionato a una frequenza superiore rispetto all'impostazione predefinita dell'inverter (50 Hz/60 Hz), verificare le caratteristiche del motore e della macchina indicate dai rispettivi produttori. Azionare il motore a elevate frequenze solo dopo aver ottenuto l'approvazione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo.

Impostare la tensione AVR: l'inverter dispone di una funzione di regolazione automatica della tensione (AVR), che regola la tensione di uscita per adeguarla a quella nominale del motore. La funzione AVR filtra le fluttuazioni nella sorgente dell'alimentazione di ingresso, ma non potenzia la tensione in caso di un calo di elettricità. Utilizzare l'impostazione AVR (R002) più idonea per il proprio motore.

- Classe 200 V: 200/215/220/230/240 Vc.a.
- Classe 400 V: 380/400/415/440/460/480 Vc.a.

Per impostare la tensione del motore, seguire i passaggi riportati nella tabella che segue.

Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)		Impostazione della frequenza di base
Tenere premuto il tasto fino a visualizzare →		Selezione della tensione AVR
Premere il tasto	 oppure 	Valore predefinito per la tensione AVR: Classe 200 V = 230 Vc.a. Classe 400 V = 400 Vc.a. (HFE) = 460 Vc.a. (HFU)
Premere il tasto / per selezionare		Impostare in base alle caratteristiche del motore (i dati visualizzati potrebbero essere differenti)
Premere il tasto		Consente di salvare il parametro e di tornare a "A0B2"







4. Impostare la corrente del motore: l'inverter dispone di una protezione da sovraccarico termico per proteggere l'inverter e il motore dal surriscaldamento prodotto da un carico eccessivo. L'inverter utilizza la corrente nominale del motore per calcolare l'effetto del riscaldamento basato sul tempo. Questa protezione dipende dall'utilizzo di una corrente nominale corretta per il motore. Il livello dell'impostazione termica elettronica, il parametro *b012*, è regolabile dal 20% al 100% della corrente nominale dell'inverter. Una configurazione corretta aiuta inoltre a evitare eventi di errore dell'inverter non necessari.

Leggere la corrente nominale del motore riportata sulla targhetta del produttore. Quindi seguire i passaggi riportati di seguito per configurare l'impostazione della protezione di sovraccarico dell'inverter.


Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)		Selezione della tensione AVR
Premere il tasto		Primo parametro gruppo "B" selezionato
Tenere premuto il tasto fino a visualizzare →		Livello di impostazione termica elettronica
Premere il tasto		Il valore predefinito corrisponderà al 100% della corrente nominale dell'inverter
Premere il tasto / per selezionare		Impostare in base alle caratteristiche del motore (i dati visualizzati potrebbero essere differenti)
Premere il tasto		Consente di salvare il parametro e di tornare a "b012"

5. Impostare il numero dei poli del motore: la sinuosità interna del motore determina il numero di poli magnetici necessari. Normalmente il numero di poli è riportato sull'etichetta delle caratteristiche del motore. Per un corretto funzionamento, verificare che l'impostazione del parametro corrisponda al numero di poli del motore. Molti motori industriali presentano quattro poli, che corrispondono all'impostazione predefinita dell'inverter (H004).

Seguire i passaggi riportati nella tabella in basso per verificare l'impostazione di poli del motore ed eventualmente modificarla (le azioni della tabella seguono quelle della tabella precedente).

Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)	60 12	Livello di impostazione termica elettronica
Premere il tasto 	H00 1	Gruppo "H" selezionato
Premere tre volte il tasto 	H004	Parametro dei poli del motore
Premere il tasto 	H004	2 = 2 poli 4 = 4 poli (predefinito) 6 = 6 poli 8 = 8 poli 10 = 10 poli
Premere il tasto  / 	H004	Impostare in base alle caratteristiche del motore (i dati visualizzati potrebbero essere differenti)
Premere il tasto 	H004	Consente di salvare il parametro e di tornare a "H004"

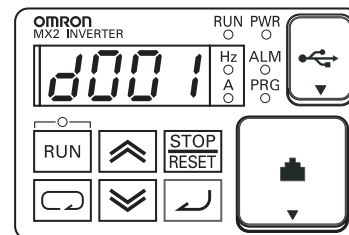
Questo passaggio conclude il processo di impostazione dei parametri dell'inverter. Tra breve il motore potrà quindi essere avviato per la prima volta.

⚠ Suggerimento Per qualsiasi problema durante questa fase, è innanzitutto necessario osservare lo stato del LED PRG. Quindi analizzare la "mappa di utilizzo del tastierino" a pagina 60 per determinare l'attuale stato dei controlli del tastierino e del display. Se non viene premuto il tasto , nessun parametro verrà modificato in caso di errore di immissione con il tastierino. Osservare che il riavvio dell'inverter ne determina l'accensione in modalità monitor, visualizzando il valore per *d00 1* (frequenza di uscita).

La sezione successiva mostra come monitorare un parametro dal display. Quindi il motore sarà pronto per entrare in funzione.

2-5-4 Monitoraggio dei parametri tramite il display

Dopo aver utilizzato il tastierino per modificare i parametri, potrebbe essere utile passare dalla modalità di programmazione a quella di monitoraggio. Il LED PRG sarà spento mentre il LED Hertz o A riporta le unità di visualizzazione.



Per il test di accensione, monitorare la velocità del motore indirettamente visualizzando la frequenza di uscita dell'inverter. La *frequenza di uscita* non deve essere confusa con la *frequenza di base* (50/60 Hz) del motore o con la *frequenza portante* (frequenza di commutazione dell'inverter, nell'intervallo dei kHz).

Le funzioni di monitoraggio sono riportate nell'elenco "D", in alto a sinistra nella sezione "Mappa di utilizzo del tastierino" a pagina 60.

Impostazione della frequenza di uscita (velocità): riprendere dall'ultimo passaggio della tabella precedente e seguire la procedura di seguito.

Azione	Display	Funzione/Parametro
(Punto iniziale)	H004	Parametro dei poli del motore
Premere quattro volte il tasto	F001	Gruppo "F" selezionato
Premere il tasto	0.00	Frequenza impostata visualizzata

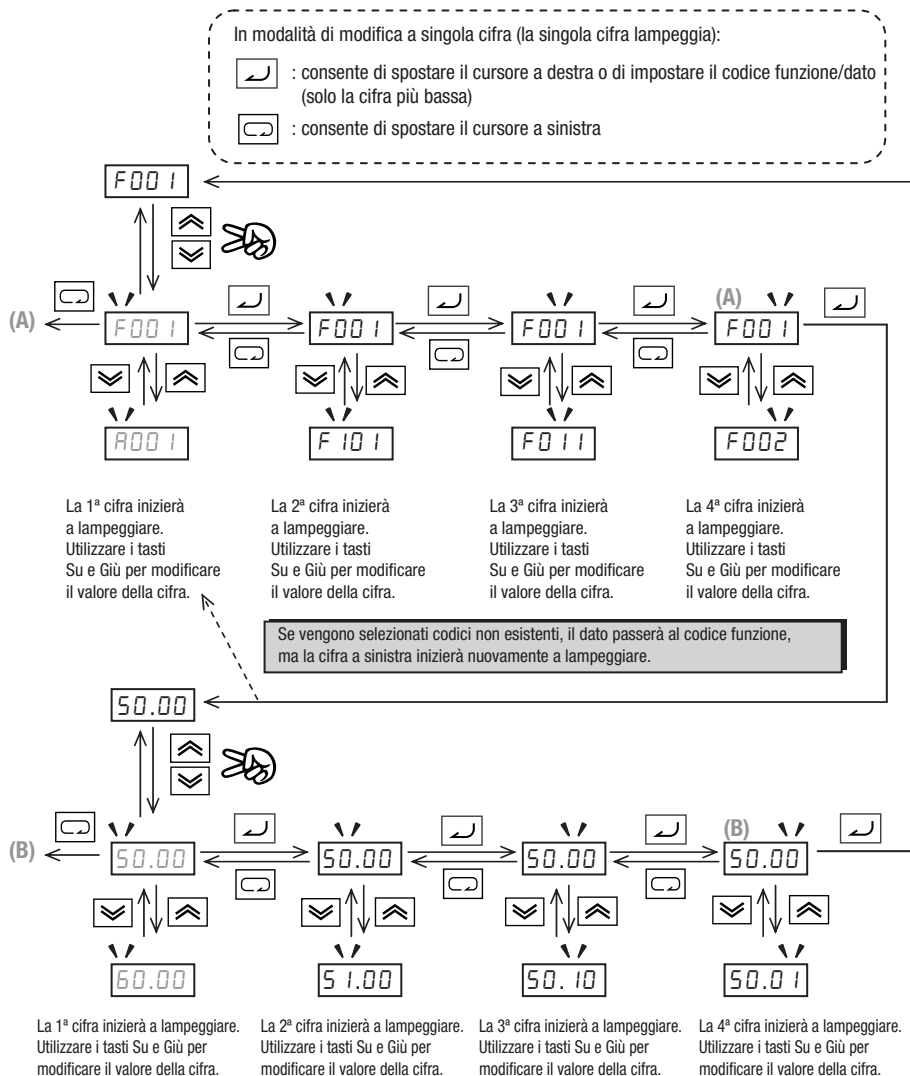
2-5-5 Avvio del motore

Se sono stati programmati tutti i parametri indicati fino a questo punto, è possibile avviare il motore. Innanzitutto, analizzare questa lista di controllo:

1. Verificare che il LED dell'alimentazione sia acceso. In caso contrario, controllare i collegamenti dell'alimentazione.
2. Verificare che il LED di attivazione del tasto Run sia acceso. In caso contrario, controllare l'impostazione *F002*.
3. Verificare che il LED PRG sia spento. In caso contrario, analizzare le precedenti istruzioni.
4. Assicurarsi che il motore non sia collegato a un carico meccanico.
5. Premere il tasto RUN sul tastierino. Il LED RUN si illuminerà.
6. Premere il tasto per qualche s. Il motore dovrebbe iniziare a girare.
7. Premere il tasto STOP per interrompere la rotazione del motore.

2-5-6 Modalità di modifica a singola cifra

Se un codice funzione o il dato desiderato non corrisponde al valore attuale, utilizzando la modalità di modifica a singola cifra è possibile cambiarlo rapidamente. Per accedere a questa funzione, premere i tasti Su e Giù contemporaneamente.



Nota Premendo il tasto con il cursore sulla cifra più alta, il cursore passerà direttamente alla cifra più bassa ((A) e (B) nella figura precedente).

Nota Premendo i tasti Su e Giù contemporaneamente, la funzione di modifica a singola cifra viene disattivata e si torna alla modalità normale.

2-5-7 Riepilogo e osservazioni sul test di accensione

Passo 7 Questa sezione riporta alcune utili indicazioni relative al primo avvio del motore.

Codici di errore: se l'inverter visualizza un codice di errore (il formato è "E xx"), vedere la sezione "Monitoraggio di eventi, cronologia e condizioni di errore" a pagina 273 per identificarlo ed eliminarlo.

Accelerazione e decelerazione: l'inverter MX2 consente di programmare il valore dell'accelerazione e della decelerazione. Per la procedura del test viene impostato il valore predefinito, 10 s. È possibile rilevarlo impostando la frequenza F_{DD1} a circa metà della velocità prima dell'avvio del motore. Premere quindi il tasto RUN. Il motore impiegherà 5 s per raggiungere una velocità costante. Premere il tasto STOP e il motore inizierà a decelerare per 5 s prima di fermarsi.

Stato dell'inverter in modalità Stop: se la velocità è regolata sullo zero, il motore inizierà a rallentare fino a fermarsi e l'inverter disattiverà le uscite. Grazie alle sue prestazioni superiori, l'inverter MX2 può girare a una velocità estremamente bassa mantenendo un'uscita di coppia elevata, ma non con un valore pari a zero (per questa funzione devono essere utilizzati dei sistemi di servoazionamento con retroazione). Questo significa che per alcune applicazioni è necessario utilizzare un freno meccanico.

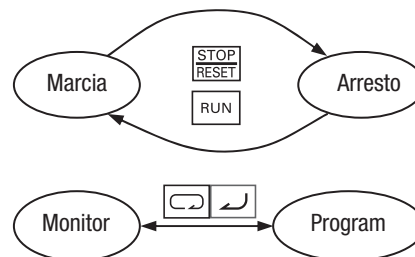
Lettura del display: fare innanzitutto riferimento alle indicazioni per la visualizzazione delle frequenze di uscita. Per l'applicazione, l'impostazione predefinita della frequenza massima (parametro R_{D44}) è 50 Hz o 60 Hz (rispettivamente per l'Europa e per gli USA).

Esempio: un motore a 4 poli può funzionare con un valore nominale di 60 Hz, quindi l'inverter è configurato per un'uscita massima di 60 Hz. Utilizzare la seguente formula per calcolare i giri.

$$\text{Velocità in RPM} = \frac{\text{Frequenza} \times 60}{\text{Coppie di poli}} = \frac{\text{Frequenza} \times 120}{\text{N. di poli}} = \frac{60 \times 120}{4} = 1.800 \text{ RPM}$$

La velocità teorica del motore è di 1800 giri/min (velocità di rotazione del vettore di coppia). Tuttavia, il motore non può generare alcuna coppia se l'albero non viene portato a una velocità leggermente diversa. Tale differenza viene chiamata *guadagno*. Quindi è possibile riscontrare una velocità nominale di circa 1750 giri/min a 60 Hz, motore a 4 poli. Utilizzando un tachimetro per misurare la velocità dell'albero, è possibile verificare la differenza tra la frequenza di uscita dell'inverter e la velocità effettiva del motore. Il guadagno aumenta leggermente con l'aumento del carico del motore. Ecco perché il valore di uscita dell'inverter viene chiamato "frequenza", dal momento che non corrisponde esattamente alla velocità del motore.

Run/Stop e modalità Monitor/Program: il LED Run si accende in modalità Run e si spegne in modalità Stop. Il LED Program si accende quando l'inverter è impostato sulla modalità di programmazione e si spegne quando è in modalità monitor. È possibile combinare le diverse modalità. Il diagramma a destra mostra le modalità e le transizioni tramite il tastierino.



Nota In alcuni dispositivi automatici quali i PLC, le modalità Run e Program sono utilizzate in opposizione, pertanto è possibile selezionare l'una o l'altra. Per l'inverter Omron invece, la modalità Run è alternativa alla modalità Stop, mentre la modalità Program è alternativa alla modalità Monitor. Questa soluzione consente di programmare alcuni valori mentre l'inverter è in funzione, assicurando la massima flessibilità al personale addetto alla manutenzione.

SEZIONE 3

Configurazione dei parametri del drive

3-1 Scelta di un dispositivo di programmazione

3-1-1 Introduzione

Gli inverter Omron utilizzano la più innovativa tecnologia elettronica per fornire al motore la migliore forma d'onda al momento giusto. I vantaggi ottenuti sono diversi, inclusi un notevole risparmio energetico e una maggiore potenza o produttività della macchina. La flessibilità necessaria per gestire le diverse applicazioni richiede l'utilizzo di opzioni e parametri configurabili. Gli inverter sono quindi dei dispositivi di automazione industriale estremamente complessi. In alcuni casi il loro utilizzo potrebbe quindi essere difficile e questo capitolo ha l'obiettivo di spiegarne il funzionamento nel dettaglio.

Come dimostrato nel test di accensione descritto nella sezione 2-4 *Test di accensione*, è necessario programmare solo alcuni parametri per attivare il motore. Infatti, la maggior parte delle applicazioni può essere utilizzata solo regolando pochi specifici parametri. Questo capitolo illustra l'importanza dei singoli parametri e permette di scegliere quelli più idonei per le varie applicazioni.

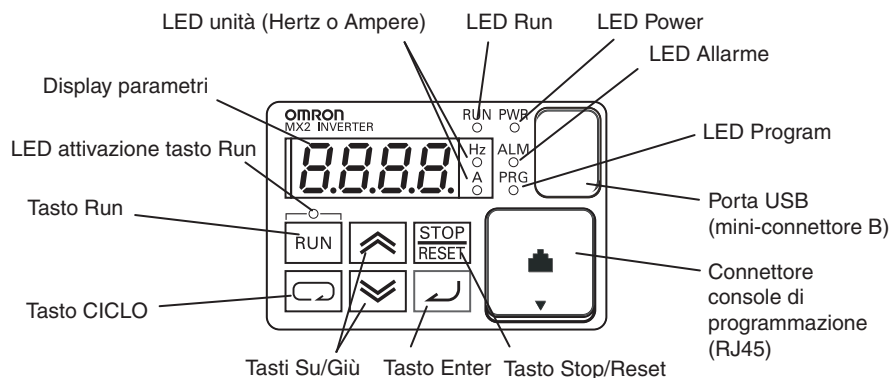
Nel caso in cui venga sviluppata una nuova applicazione per l'inverter e un motore, bisogna individuare i parametri giusti da cambiare per ottimizzare il funzionamento. Quindi è preferibile iniziare ad azionare il motore di un sistema con una configurazione di parametri generica. Rendendola più specifica, dopo aver apportato delle modifiche e aver osservato gli effetti, è possibile ottenere un sistema con una sintonizzazione fine.

3-1-2 Introduzione alla programmazione dell'inverter

Il tastierino sul pannello frontale è uno strumento utilissimo per conoscere le diverse funzionalità dell'inverter. Tramite il tastierino è possibile accedere a ogni funzione o parametro programmabile.

3-2 Utilizzo del tastierino

Il tastierino frontale dell'inverter serie MX2 presenta tutti gli elementi che consentono di monitorare e programmare i diversi parametri. In basso è riportata un'immagine del tastierino. Tutti gli altri dispositivi di programmazione per l'inverter hanno una disposizione simile dei tasti e delle funzioni.



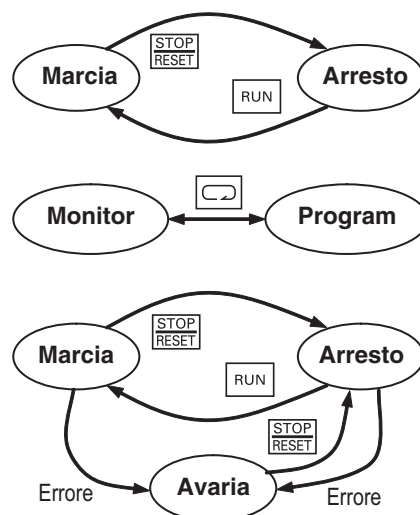
3-2-1 Leggenda dei tasti e delle spie

- **LED Run:** acceso quando è attivata l'uscita dell'inverter e il motore sviluppa la coppia (modalità Run), spento quando l'uscita dell'inverter non è attivata (modalità Stop).
- **LED programma:** acceso quando l'inverter è pronto per la modifica dei parametri (modalità programmazione). È spento quando il display dei parametri monitora i dati (modalità Monitor).
- **LED attivazione tasto Run:** acceso quando l'inverter è pronto a rispondere al tasto Run, spento quando il tasto Run è disattivato.
- **Tasto Run:** premere il tasto per attivare il motore (è necessario che il LED attivazione tasto Run sia acceso). Il parametro F004, funzionalità del tasto Run del tastierino, determina se il tasto Run genera un comando di marcia avanti o marcia indietro.
- **Tasto Stop/Reset:** premere il tasto per arrestare il motore in movimento (viene utilizzata la velocità di decelerazione programmata). Permette inoltre di resettare un allarme.
- **Display parametri:** display a 4 cifre e 7 segmenti per visualizzare i parametri e i codici funzione.
- **Unità Hertz/A:** uno dei due LED si accende per indicare l'unità associata ai parametri visualizzati.
- **LED Power:** acceso quando l'ingresso dell'alimentazione dell'inverter è attivo.
- **LED Allarme:** acceso quando è attivo un allarme dell'inverter (il contatto del relè dell'allarme è chiuso).
- **Tasto Ciclo:** viene utilizzato per uscire dalla situazione corrente.
- **Tasti Su/Giù:** utili per spostarsi in alto e in basso all'interno degli elenchi dei parametri e delle funzioni visualizzati sul display. Consentono di aumentare e diminuire i valori riportati.
- **Tasto Enter:** consente di spostarsi tra gli elenchi di parametri e funzioni per impostare e monitorare i valori. Quando è stata selezionata la modalità Program ed è stato modificato un parametro, premere il tasto Enter per inviare il nuovo valore alla EEPROM.

3-2-2 Modalità di funzionamento

I LED RUN e PRG forniscono solo un'indicazione parziale; la modalità Run e la modalità Program sono da considerarsi come indipendenti e non opposte. Nel diagramma a destra, la modalità Run è alternativa alla modalità Stop, mentre la modalità Program è alternativa alla modalità Monitor. Questa funzionalità è estremamente importante dal momento che i tecnici possono lavorare con la macchina in funzione e modificare i parametri senza doverla spegnere.

In caso di errore durante il funzionamento, l'inverter passa alla modalità Allarme, come mostrato. In caso di un eventuale sovraccarico di uscita, l'inverter esce dalla modalità Run, mentre l'uscita del motore viene disattivata. In modalità Allarme, qualsiasi richiesta di attivazione del motore viene ignorata ed è necessario ripristinare l'errore premendo il tasto Stop/Reset. Vedere 6-2 Monitoraggio di eventi, cronologia e condizioni di errore a pagina 273.



3-2-3 Modifica modalità Run

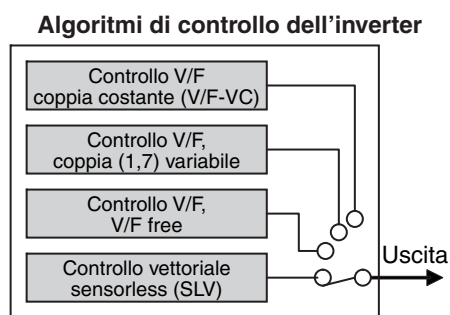
Anche quando l'inverter si trova in modalità Run (l'uscita dell'inverter controlla il motore) è possibile modificare determinati parametri. Questa funzione è estremamente utile per le applicazioni che non possono essere interrotte e che richiedono comunque la regolazione di alcuni parametri.

Le tabelle dei parametri riportate in questo capitolo presentano la colonna "Modifica modalità Run". Il simbolo \times significa che il parametro non può essere modificato, mentre il segno di spunta \checkmark significa che il parametro può essere modificato. La selezione del blocco del software (parametro $b031$) determinano quando è attiva l'autorizzazione di accesso alla modalità Run e alle altre condizioni. È responsabilità dell'utente scegliere le impostazioni di blocco del software più sicure e più adatte per le condizioni di funzionamento dell'inverter e per il personale. Fare riferimento alla sezione 3-6-5 Modalità di blocco del software a pagina 130 per ulteriori informazioni.

	Modifica modalità Run	
	\times	
	\checkmark	

3-2-4 Algoritmi di controllo

Il programma di controllo del motore nell'inverter MX2 ha due algoritmi di commutazione sinusoidali PWM. In questo modo è possibile selezionare l'algoritmo migliore per il motore e per le caratteristiche di carico dell'applicazione. Entrambi gli algoritmi generano un'uscita di frequenza in modo univoco. Una volta configurato, l'algoritmo rappresenta la base per le impostazioni degli altri parametri (vedere la sezione 3-5-4 Algoritmi di controllo della coppia a pagina 101). È necessario quindi scegliere l'algoritmo più adatto al processo di progettazione dell'applicazione.



3-2-5 Selezione doppia velocità

L'inverter serie MX2 presenta la doppia velocità per poter funzionare con due tipi di condizioni di carico, applicazione di coppia costante e applicazione di coppia variabile. Selezionare il parametro **b049** a seconda dell'applicazione.

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b049	Selezione doppia velocità	Due opzioni, selezionare codici: 00... CT (coppia costante/HD) 01... VT (coppia variabile/ND)	–	00	-

Quando viene modificata, la corrente nominale di uscita e gli altri elementi correlati vengono modificati automaticamente. Le differenze tra HD e ND sono descritte in basso.

	HD	ND
Utilizzo	Per carichi pesanti con una coppia elevata all'avvio, accelerazione o decelerazione	Per carichi normali senza coppia elevata.
Applicazioni	Elevatori, gru, nastri trasportatori e così via.	Ventole, pompe, aria condizionata
Corrente nominale (esempio)	1,0 A (trifase 200 V 0,1 kW)	1,2 A (trifase 200 V 0,1 kW)
Corrente di sovraccarico	150% 60 s	120% 60 s

I valori iniziali HD e ND sono diversi, come mostrato nella tabella riportata in basso. Ricordare che quando viene modificata la selezione della velocità doppia b049, vengono modificati anche i valori iniziali, eccetto H003/H203. Anche se il valore corrente rientra nell'intervallo di HD e ND, i dati vengono inizializzati quando b049 viene modificato.

Nome	Codice Fun- zione	HD		ND	
		Intervallo	Dati iniziali	Intervallo	Dati iniziali
Selezione caratteristiche V/f	A044 A244	00: Coppia costante 01: Coppia ridotta 02: Free V/F 03: SLV	00: Coppia costante	00: Coppia costante 01: Coppia ridotta 02: Free V/F	00: Coppia costante
Potenza della frenatura a iniezione c.c.	A054	0... 100 (%)	50 (%)	0... 70 (%)	50 (%)
Potenza di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	A057	0... 100 (%)	0 (%)	0... 70 (%)	0 (%)
Frequenza portante della frenatura a iniezione c.c.	A059	2,0... 15,0 (kHz)	5,0 (kHz)	2,0... 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Livello limite di sovraccarico	b022 b222	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	1,50 x Corrente nominale (A)	Da 0,38 x corrente nominale a 2,85 x corrente nominale	1,20 x Corrente nominale (A)
Livello limite di sovraccarico 2	b025				
Frequenza portante	b083	2,0... 15,0 (kHz)	10,0 (kHz)	2,0... 10,0 (kHz)	2,0 (kHz)
Selezione capacità motore	H003 H203	0,10... 18,50 (kHz)	In base al tipo	0,10... 18,50 (kHz)	Una taglia superiore in HD

Quando viene selezionato ND, non vengono visualizzati i seguenti parametri.

Codice Funzione	Nome	Codice Funzione	Nome
D009	Monitoraggio coppia di riferimento	H020/H220	Parametro motore R1
D010	Monitoraggio polarizzazione di coppia	H021/H221	Parametro motore R2
D012	Monitoraggio coppia di uscita	H022/H222	Parametro motore L

Codice Funzione	Nome	Codice Funzione	Nome
b040	Selezione limite di coppia	H023/H223	Parametro motore lo
b041	Limite di coppia 1	H024/H224	Parametro motore J
b042	Limite di coppia 2	H030/H230	Parametro motore R1 (dati autotuning)
b043	Limite di coppia 3	H031/H231	Parametro motore R2 (dati autotuning)
b044	Limite di coppia 4	H032/H232	Parametro motore L (dati autotuning)
b045	Selezione ARRESTO LAD coppia	H033/H233	Parametro motore lo (dati autotuning)
b046	Selezione prevenzione rotazione indietro	H034/H234	Parametro motore J (dati autotuning)
C054	Selezione sovra/sotto coppia	P033	Selezione ingresso coppia di riferimento
C055	Livello sovra coppia (FW, PW)	P034	Impostazione coppia di riferimento
C056	Livello sovra coppia (RV, RG)	P036	Modalità polarizzazione di coppia
C057	Livello sovra coppia (RV, PW)	P037	Valore polarizzazione di coppia
C058	Livello sovra coppia (FW, RG)	P038	Selezione polarità polarizzazione di coppia
C059	Modalità uscita segnale di sovra/sotto coppia	P039	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (FW)
H001	Selezione autotuning	P040	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (RV)
H002/ H202	Selezione parametro motore	P041	Tempo di commutazione del controllo di velocità/coppia
H005/ H205	Risposta della velocità	-	-


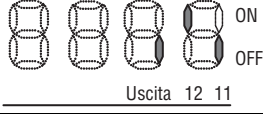
Quando viene selezionato ND, non vengono visualizzate le seguenti funzioni nei terminali multifunzione.

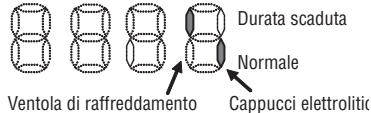
Terminali di ingresso multifunzione		Terminali di uscita multifunzione	
40: TL	Limite di coppia attivato	07: OTQ	Sovracoppia
41: TRQ1	Commutazione limite di coppia 1	10: TRQ	Limite di coppia
42: TRQ2	Commutazione limite di coppia 2	-	-
52: ATR	Autorizzazione ingresso comando di coppia	-	-

3-3 Gruppo "D": Funzioni di monitoraggio

Con le funzioni di monitoraggio del Gruppo "D" è possibile accedere ai valori di parametri importanti, sia che l'inverter sia in modalità Run sia in modalità Stop. Dopo aver selezionato il numero del codice funzione per il parametro da monitorare, premere il tasto Function una volta per visualizzare il valore sul display. Nelle funzioni **d005** e **d006**, i terminali multifunzione utilizzano i singoli segmenti del display per attivare o disattivare lo stato.

Se il display dell'inverter è impostato per monitorare un parametro e viene spento, mantiene le impostazioni attuali. Per praticità, al momento dell'accensione il display torna automaticamente al parametro monitorato in precedenza.

Funzione "D"			Modifica modalità Run	Unità
Codice Funz.	Nome	Descrizione		
d001	Monitoraggio frequenza di uscita	Visualizzazione in tempo reale della frequenza di uscita del motore 0,0... 400,0 Hz Se b163 è impostato su un valore alto, la frequenza di uscita (F001) può essere modificata con i tasti su/giù del monitoraggio D001.	–	Hz
d002	Monitoraggio corrente di uscita	Visualizzazione filtrata della corrente di uscita del motore, l'intervallo è 0,00... 9.999,00	–	A
d003	Monitoraggio direzione rotazione	Tre indicazioni differenti: "Fwd" ...avanti "STOP" ...arresto "Rev" ...indietro	–	–
d004	Monitoraggio valore di retroazione PID	Visualizza il valore della variabile di processo PID (retroazione) (P015 è un fattore scalabile), 0,00... 999.000,0	–	-
d005	Monitoraggio ingresso multifunzione	Consente di visualizzare lo stato dei terminali di ingresso multifunzione:  Numero del terminale	–	–
d006	Monitoraggio uscita multifunzione	Consente di visualizzare lo stato dei terminali di uscita multifunzione:  Uscita 12 11	–	–
d007	Monitoraggio frequenza di uscita	Consente di visualizzare la frequenza di uscita scalata per la costante in b006 . I punti decimali indicano l'intervallo: 0,00... 40.000,0	–	-
d008	Monitoraggio frequenza reale	Consente di visualizzare la frequenza reale, l'intervallo è -400,00... 400,00	–	Hz
d009	Monitoraggio coppia di riferimento	Visualizza il comando di coppia, l'intervallo è -200... +200.	–	%
d010	Monitoraggio polarizzazione di coppia	Visualizza il valore della polarizzazione di coppia, l'intervallo è -200... +200.	–	%
d012	Monitoraggio coppia di uscita	Visualizza la coppia di uscita, l'intervallo è -200... +200.	–	%
d013	Monitoraggio tensione di uscita	Tensione di uscita al motore, l'intervallo è 0,0... 600,0	–	V
d014	Monitoraggio alimentazione di ingresso	Visualizza l'alimentazione in ingresso, l'intervallo è 0,0... 100,0	–	(kW)
d015	Monitoraggio alimentazione integrata	Visualizza il valore kW/h dell'inverter, l'intervallo è 0,0... 9.999.000,0	–	–

Funzione "D"			Modifica modalità Run	Unità
Codice Funz.	Nome	Descrizione		
d016	Tempo RUN totale	Visualizza il tempo totale in h cui l'inverter ha funzionato in modalità RUN. L'intervallo è 0... 9.999/1.000... 9.999/100... 999 (10.000... 99.900)	-	h
d017	Monitoraggio tempo di accensione	Visualizza il tempo totale di accensione dell'inverter in h. L'intervallo è 0... 9.999/1.000... 9.999/100... 999 (10.000... 99.900)	-	h
d018	Monitoraggio temperatura delle alette	Temperatura dell'aletta di raffreddamento, l'intervallo è -20,0... 150,0	-	°C
d022	Monitoraggio valutazione della durata	Visualizza la durata dei condensatori elettrolitici sul PWB e della ventola di raffreddamento 	-	-
d023	Contatore programma	L'intervallo è 0... 1.024	-	-
d024	Numero programma	L'intervallo è 0... 9.999	-	-
d025	Monitoraggio programmazione drive (UM0)	Risultato dell'esecuzione di programmazione drive, l'intervallo è: -2.147.483.647~2.147.483.647	-	-
d026	Monitoraggio programmazione drive (UM1)	Risultato dell'esecuzione di programmazione drive, l'intervallo è: -2.147.483.647~2.147.483.647	-	-
d027	Monitoraggio programmazione drive (UM2)	Risultato dell'esecuzione di programmazione drive, l'intervallo è: -2.147.483.647~2.147.483.647	-	-
d029	Monitoraggio comando della posizione	-268.435.455~+268.435.455	-	-
d030	Monitoraggio posizione corrente	-268.435.455~+268.435.455	-	-
d031	Orologio	Impostazione data e ora per la console di programmazione LCD	-	-
d050	Monitoraggio doppio	Visualizza i due diversi dati configurati in b160 e b161 .	-	-
d060	Modalità inverter	Visualizza la modalità dell'inverter attualmente selezionata: IM, PM	-	-
d062	Monitoraggio della sorgente di frequenza	0: Operatore 1... 15: Frequenza multivelocità 1-15 16: Frequenza di Jog 18: Rete ModBus 19: Opzione 21: Potenzimetro 22: Treno di impulsi 23: Uscita della funzione calcolata 24: EzSQ (programmazione drive) 25: Ingresso [O] 26: Ingresso [OI] 27: [O] + [OI]	-	-
d063	Monitoraggio sorgente comando Run	1: Terminale 2: Operatore 3: Rete ModBus 4: Opzione	-	-
d080	Monitoraggio frequenza di errore	0... 65.535	-	-

Funzione "D"			Modifica modalità Run	Unità
Codice Funz.	Nome	Descrizione		
d081	Monitoraggio errore 1 (ultimo)	Codice errore (condizione di attivazione) Frequenza di uscita [Hz]	–	–
d082	Monitoraggio errore 2	Corrente di uscita [A]	–	–
d083	Monitoraggio errore 3	Tensione c.c. interna [V]	–	–
d084	Monitoraggio errore 4	Tempo in modalità RUN [h]	–	–
d085	Monitoraggio errore 5	Tempo di attivazione [h]	–	–
d086	Monitoraggio errore 6		–	–
d090	Monitoraggio avviso	Codice di avviso da 0 a 385	–	–
d102	Monitoraggio tensione c.c.	Tensione del bus c.c. interno dell'inverter, l'intervallo è 0,0... 999,9	–	V
d103	Monitoraggio coefficiente di carico frenatura di rige- nerazione	Percentuale di utilizzo dell'interruttore del freno integrato, l'intervallo è 0,0... 100,0	–	%
d104	Monitoraggio funzione termica elettronica	Valore accumulato del rilevamento termico elettronico, l'intervallo è 0,0... 100,0	–	%
d130	Monitoraggio dell'uscita analogica O	0... 1.023	–	–
d131	Monitoraggio dell'uscita analogica OI	0... 1.023	–	–
d133	Monitoraggio ingresso treno di impulsi	0,00... 100,00	–	%
d153	Monitoraggio deviazione PID	–327,68... 327,67 –9.999,00... 9.999,00	–	%
d154	Punto inserzione devia- zione PID		–	%
d155	Monitoraggio uscita PID	0,00... 9.999,00 se (A071: 01) –9.999,00... 9.999,00 se (A071: 02)	–	%

3-3-1 Monitoraggio degli eventi e della cronologia degli errori

Questa funzione consente di visualizzare le informazioni legate agli eventi e alla cronologia degli errori utilizzando il tastierino. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 6-2 *Monitoraggio di eventi, cronologia e condizioni di errore* a pagina 273.

Funzione "D"			Modifica modalità Run	Unità
Codice Funz.	Nome	Descrizione		
d080	Monitoraggio frequenza di errore	Numero di eventi di errore, l'intervallo è 0... 65.530	–	Eventi
d081	Monitoraggio errore 1 (ultimo)	Visualizza le informazioni sugli eventi di errore:	–	–
d082	Monitoraggio errore 2	• Codice di errore	–	–
d083	Monitoraggio errore 3	• Frequenza di uscita al punto di errore	–	–
d084	Monitoraggio errore 4	• Corrente motore al punto di errore	–	–
d085	Monitoraggio errore 5	• Tensione bus c.c. al punto di errore	–	–
d086	Monitoraggio errore 6	• Tempo di funzionamento totale dell'inverter al punto di errore • Tempo di alimentazione totale dell'inverter al punto di errore	–	–
d090	Monitoraggio avviso	Visualizza il codice di avviso 0... 385	–	–

3-3-2 Monitoraggio frequenza di uscita [d001]

Visualizza la frequenza di uscita dell'inverter. Durante l'arresto viene visualizzato "0,00". La spia LED "Hz" del monitor è accesa quando viene visualizzata l'impostazione di d001.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d001	Monitoraggio frequenza di uscita	0,00... 400,00	-	Hz
b163	d001/d007 Frequenza impostata nel monitoraggio	00: OFF	00	-
		01: ON		
Funzioni correlate		A001, F001		

- Se la selezione della frequenza di riferimento è impostata su Console di programmazione (A001 = 02) e si attiva d001/d007 Frequenza impostata nel monitoraggio (b163 = 01) è possibile modificare l'impostazione del monitoraggio della frequenza di uscita (d001) usando i tasti Freccia su/Freccia giù solo durante il funzionamento.
- La modifica al monitoraggio della frequenza di uscita (d001) si riflette sull'impostazione della frequenza di uscita (F001). Se si preme il tasto Invio, l'impostazione viene memorizzata in EEPROM.
- Poiché F001 viene riscritto quando è ancora visualizzato d001, potrebbe verificarsi un ritardo fra il funzionamento del tasto e la modifica della visualizzazione, in base al tempo di accelerazione/decelerazione.
- Quando la funzione PID è attivata o in arresto, non è possibile modificare la frequenza di uscita.
- Nella modalità di ingresso singolo, non è possibile modificare la frequenza premendo contemporaneamente i tasti Freccia su/Freccia giù.

3-3-3 Monitoraggio corrente in uscita [d002]

Visualizza il valore della corrente in uscita dell'inverter. Durante l'arresto viene visualizzato "0,0".

La spia LED "A" del monitor è accesa quando viene visualizzata l'impostazione di d002.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D002	Monitoraggio corrente di uscita	0,00... 9.999,00 Il modulo minimo varia a seconda della capacità	-	A

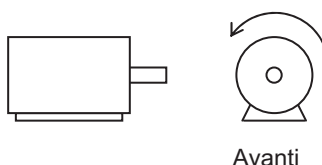
3-3-4 Monitoraggio direzione rotazione [d003]

Visualizza la direzione di rotazione dell'inverter.

La spia LED RUN è accesa durante la rotazione in avanti/all'indietro.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D003	Monitoraggio direzione rotazione	FWD: Avanti	-	-
		ARRESTO: Arresto		
		REV: Indietro		

In generale, la marcia in avanti del motore corrisponde alla direzione antioraria, come è possibile vedere dalla direzione assiale.



3-3-5 Monitoraggio valore di retroazione PID [d004]

Quando è selezionato "01: abilitato" o "02: uscita inversa abilitata" nella selezione PID (A071), è possibile monitorare il valore di retroazione PID.

Inoltre, è possibile eseguire la conversione usando la scala PID (A075).

"visualizzazione d004" = "Valore di retroazione [%]" X scala PID (A075).

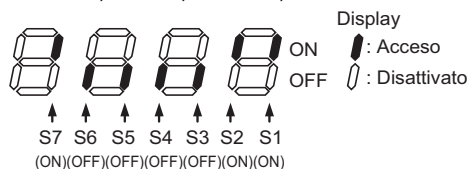
N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D004	Monitoraggio valore di retroazione PID	0,00... 99,99 (visualizzato con incrementi da 0,01).	-	-
		100,0... 999,9 (visualizzato con incrementi da 0,1).		
		1.000... 9.999 (visualizzato con incrementi da 1).		
		1.000... 9.999 (visualizzato con incrementi da 10).		
		Γ100... Γ999 (visualizzato con incrementi da 1.000).		
A075	Scala PID	0,01... 99,99 (visualizzato con incrementi da 0,01)	1,00	Tempo
Funzioni correlate		A071, A075		

3-3-6 Monitoraggio ingresso multifunzione [d005]

La posizione dell'illuminazione LED indica lo stato degli ingressi multifunzione.

L'elemento che la CPU integrata riconosce come "ingresso" viene indicato dall'essere attivo. Questo non dipende dall'impostazione del contatto NO/NC.

Esempio) Terminali di ingresso multifunzione S7/EB, S2, S1 : ON
 Terminale RP, terminali di ingresso multifunzione S6, S5/TH, S4/GS2, S3/GS1 : OFF



- Se si utilizza la funzione tempo di risposta del terminale di ingresso, il riconoscimento come "ingresso" viene ritardato.
- Non è possibile eseguire il monitoraggio anche quando il parametro TH (termistore) è assegnato al terminale di ingresso multifunzione S5 e l'ingresso è rappresentato da un segnale digitale.

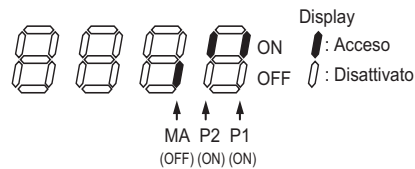
3-3-7 Monitoraggio uscita multifunzione [d006]

La posizione dell'illuminazione LED indica lo stato dei terminali di uscita multifunzione.

Viene indicato lo stato di uscita della CPU integrata. Non si tratta dello stato del terminale del circuito di controllo.

Questo non dipende dall'impostazione del contatto NO/NC.

Esempio) Terminali di uscita multifunzione P2, P1/EDM : ON
Terminale uscita a relè : OFF



3-3-8 Monitoraggio frequenza di uscita (dopo la conversione) [d007]

Visualizza un valore di conversione basato sul coefficiente impostato nel parametro Coefficiente di conversione frequenza (b086).

Questo monitor viene utilizzato per modificare l'unità dei dati visualizzati (ad esempio giri/min motore).

“Visualizzazione del monitoraggio della frequenza di uscita (d007)” = “Monitoraggio frequenza di uscita (d001)” x “Coefficiente di conversione frequenza (b086)”

Esempio) Visualizzazione giri/min del motore a 4 poli:

$$N \text{ giri/min motore } [\text{min}^{-1}] = (120 \times f [\text{Hz}]) / P [\text{polo}] = f [\text{Hz}] \times 30$$

In questo senso, quando b086 = 30,0, viene visualizzato un numero di giri/min del motore di 1.800 (60 x 30,0) a 60 Hz.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d007	Monitoraggio frequenza di uscita (dopo la conversione)	0,00... 40.000,00	-	-
b086	Coefficiente di conversione frequenza	0,01... 99,99 Impostato con incrementi di 0,01. (D007 = D001 x b086).	1,00	-
b163	d001/d007 Frequenza impostata nel monitoraggio	00: OFF 01: ON	00	-

- Se la selezione della frequenza di riferimento è impostata su Console di programmazione (A001 = 02) e si attiva d001/d007 Frequenza impostata nel monitoraggio (b163 = 01), è possibile modificare l'impostazione del monitoraggio della frequenza di uscita (d001) usando i tasti Freccia su/Freccia giù solo durante il funzionamento.
- La modifica della frequenza di uscita (d001) si riflette sull'impostazione della frequenza di uscita (F001). Se si preme il tasto Invio, l'impostazione viene memorizzata in EEPROM.
- Poiché F001 viene riscritto quando è ancora visualizzato d007, potrebbe verificarsi un ritardo fra il funzionamento del tasto e la modifica della visualizzazione, in base al tempo di accelerazione/decelerazione.
- Quando la funzione PID è attivata o in arresto, non è possibile modificare la frequenza di uscita.
- Nella modalità di ingresso singolo, non è possibile modificare la frequenza premendo contemporaneamente i tasti Freccia su/Freccia giù.

3-3-9 Monitoraggio frequenza reale [d008]

Il monitoraggio della frequenza reale riflette la velocità effettiva del motore ammesso che la retroazione dell'encoder sia attivata tramite il parametro P003 = 01, indipendentemente dalle impostazioni del parametro A044 e P012.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D008	Monitoraggio frequenza reale	-400,00... 400,00	-	Hz
Funzioni correlate		P011, H004		

- Impostare correttamente il numero di impulsi dell'encoder (P011) e il numero di poli del motore (H004/H204).

3-3-10 Monitoraggio coppia di riferimento [d009]

Visualizza il valore della coppia di riferimento attualmente immesso quando il controllo della coppia è selezionato per il controllo vettoriale sensorless.

Il controllo della coppia si attiva quando "52: ATR" è assegnato a un terminale di ingresso multifunzione e il terminale ATR è attivato.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D009	Monitoraggio coppia di riferimento	-200... +200	-	%
Funzioni correlate		A044, C001... C007, P033, P034		

3-3-11 Monitoraggio polarizzazione di coppia [d010]

Durante il controllo vettoriale sensorless, viene visualizzato il valore della polarizzazione di coppia attualmente impostata.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D010	Monitoraggio polarizzazione di coppia	-200... +200	-	%
Funzioni correlate		A044, P036, P037, P038		

3-3-12 Monitoraggio coppia di uscita [d012]

Visualizza un valore stimato della coppia di uscita dell'inverter.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D012	Monitoraggio coppia di uscita	-200... +200	-	%
Funzioni correlate		A044/A244		

Nota La direzione di marcia dell'alimentazione è positiva e la direzione di rigenerazione è negativa durante la rotazione in avanti, mentre la direzione di marcia dell'alimentazione è negativa e la direzione di rigenerazione positiva durante la rotazione indietro.

- Il display viene visualizzato solo quando si selezioni il controllo vettoriale sensorless. Se è selezionata qualsiasi altra modalità di controllo, il valore corretto non viene visualizzato.

3-3-13 Monitoraggio tensione di uscita [d013]

Visualizza la tensione di uscita dell'inverter.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D013	Monitoraggio tensione di uscita	0,0... 600,0	-	V

- Impostare correttamente la selezione della tensione in entrata del motore (A082/A282). Il valore corretto potrebbe non essere visualizzato.

3-3-14 Monitoraggio alimentazione di ingresso [d014]

Visualizza l'alimentazione di ingresso (valore istantaneo) dell'inverter.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D014	Monitoraggio alimentazione di ingresso	0,0... 100,0	-	kW

3-3-15 Monitoraggio alimentazione integrata [d015]

Visualizza l'alimentazione integrata (energia elettrica) dell'inverter.

La conversione dei dati visualizzati viene eseguita con il parametro Scalatura-visualizzazione alimentazione integrata (b079).

"visualizzazione d015" = "Alimentazione integrata reale [kWh]" / "Scalaturavisualizzazione alimentazione integrata (b079)"

Esempio) Se b079 = 100 e il valore visualizzato è 1.000, l'alimentazione integrata effettiva è 100.000 [kWh].

Il valore dell'alimentazione integrata può essere cancellato impostando il parametro Cancellazione alimentazione integrata su "01".

Questo valore può essere cancellato anche tramite l'ingresso del terminale se "53: KHC (cancellazione alimentazione integrata)" è assegnato a uno qualsiasi degli ingressi multifunzione.

Quando il parametro Scalatura visualizzazione alimentazione integrata (b079) è impostato su "1.000", può essere visualizzato un valore massimo di "999.000.000" [kWh].

Quando viene disattivata l'alimentazione, questo parametro viene salvato in EEPROM.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D015	Monitoraggio alimentazione integrata	0,0... 9.999 Visualizzato in incrementi dell'unità di impostazione 1 kW (b079)	-	-
		1.000... 9.999 Visualizzato in incrementi dell'unità di impostazione 10 kW (b079)		
		1100... 11999 Visualizzato in incrementi dell'unità di impostazione 1.000 kW x (b079).		
b078	Cancellazione alimentazione integrata	00: Normale	00	-
		01: Esegue la cancellazione dell'alimentazione integrata (dopo questa operazione 01 viene ripristinato a 00)		

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
b079	Guadagno visualizzazione alimentazione integrata	1... 1.000	1.	-
Da C001 a C007	Selezione ingresso multifunzione da 1 a 7	53: KHC (cancellazione alimentazione integrata)	-	-

3-3-16 Tempo totale in modalità RUN [d016]

Visualizza il tempo totale in modalità RUN dell'inverter.

Quando viene disattivata l'alimentazione, questo parametro viene salvato in EEPROM.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d016	Tempo RUN totale	0,0... 9.999 Visualizza incrementi di 1 ora.	-	h
		1.000... 9.999 Visualizza incrementi di 10 h.		
		Γ100... Γ999 (visualizzato con incrementi da 1.000 h).		

Nota L'impostazione non viene cancellata anche se viene eseguita l'inizializzazione.

3-3-17 Monitoraggio tempo di accensione [d017]

Visualizza il tempo di accensione totale dell'inverter.

Quando viene disattivata l'alimentazione, questo parametro viene salvato in EEPROM.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d017	Monitoraggio tempo di accensione	0,0... 9.999 Visualizza incrementi di 1 h.	-	h
		1.000... 9.999 Visualizza incrementi di 10 h.		
		Γ100... Γ999 (visualizzato con incrementi da 1.000 h).		

Nota L'impostazione non viene cancellata anche se viene eseguita l'inizializzazione.

3-3-18 Monitoraggio temperatura delle alette [d018]

Visualizza la temperatura dell'aletta di raffreddamento all'interno dell'inverter.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D018	Monitoraggio temperatura delle alette	-20,0... 150,0	-	°C

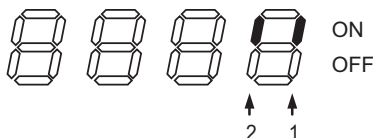
3-3-19 Monitoraggio valutazione della durata [d022]

La posizione dell'illuminazione LED indica lo stato del segnale di valutazione della durata.

È possibile monitorare i due seguenti elementi:

1: Durata condensatore scheda circuito principale

2: Durata ventola di raffreddamento



- La durata del condensatore viene calcolata ogni 10 min. Se in questo intervallo di tempo l'inverter viene acceso e spento con frequenza, non è possibile diagnosticare correttamente la durata del condensatore.
- La funzione di valutazione della durata della ventola di raffreddamento non è disponibile per i motori monofase classe 200 V da 0,4 kW max. e per i motori trifase classe 200 V da 0,75 kW max. perché non sono dotati di ventola di raffreddamento.

3-3-20 Monitoraggio comando della posizione [d029]

I comandi di posizione possono essere monitorati durante il controllo di posizionamento semplice.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D029	Monitoraggio comando della posizione	Visualizza il comando di posizione: -268.435.455... 268.435.455	-	-

3-3-21 Monitoraggio posizione corrente [d030]

La retroazione della posizione (monitor d030) viene sempre monitorata quando P003 = 01 (retroazione encoder), indipendentemente dall'impostazione del parametro P012. Il monitor d030 viene cancellato anche con P012 = 00 (posizionamento semplice disattivato), quando PCLR è impostato su ON. Gli altri ingressi digitali relativi al posizionamento non sono attivi quando P012 = 00.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D030	Monitoraggio posizione corrente	Visualizza il comando di posizione: -268.435.455... 268.435.455	-	-

3-3-22 Monitoraggio doppio [d050]

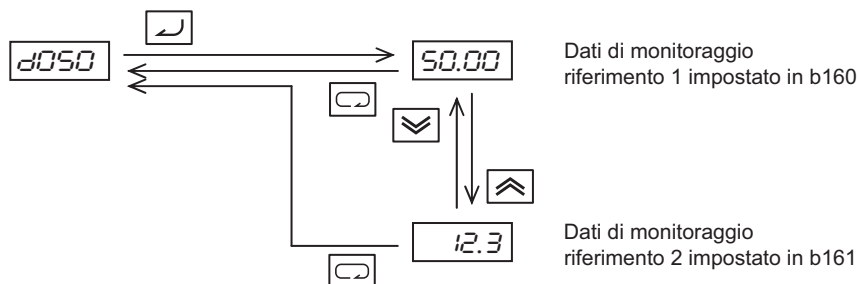
È possibile impostare e monitorare due elementi commutando l'elemento con i tasti Freccia su/Freccia giù.

Impostare i numeri dei parametri da monitorare in b160 and b161.

Esempio) Per monitorare d001, impostare "001" in b160/b161.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D050	Monitoraggio doppio	I due elementi impostati in b160 and b161 vengono monitorati.	-	-
b160	Primo parametro del monitoraggio doppio	001... 030 Corrispondente a d001... d030.*	001	-
b161	Secondo parametro del monitoraggio doppio		002	

* I parametri del monitoraggio errore (d081 to d086) vengono esclusi.



- Quando d001/d007 Frequenza impostata nel monitoraggio (b163) è impostato su "01: abilitato", è possibile modificare le frequenze di uscita in d001 e d007 usando i tasti Freccia su/Freccia giù durante il funzionamento. La modifica non è consentita se d001 e d007 vengono monitorati utilizzando d050.

3-3-23 Modalità inverter [d060]

Visualizza la modalità corrente dell'inverter.

La modalità dell'inverter viene modificata utilizzando b171.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D060	Modalità inverter	I-C Modalità IM (motore a induzione) con carico pesante	-	-
		I-V Modalità IM (motore a induzione) con carico leggero		
		PM Controllo magnetico del motore permanente		

3-3-24 Monitoraggio della sorgente di frequenza [d062]

Visualizza la sorgente della frequenza prendendo in considerazione il parametro A001/A201 (impostazione primo/secondo motore).

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d062	Monitoraggio della sorgente di frequenza	0: Operatore	-	-
		1... 15: Frequenza multivelocità 1... 15		
		16: Frequenza di Jog		
		18: Rete ModBus		
		19: Opzione		
		21: Potenziometro		
		22: Treno di impulsi		
		23: Uscita della funzione calcolata		
		24: EzSQ (programmazione drive)		
		25: Ingresso [O]		
		26: Ingresso [OI]		
27: [O] + [OI]				

3-3-25 Monitoraggio della sorgente del comando Run [d063]

Visualizza la sorgente del comando RUN prendendo in considerazione il parametro A002/A202 (impostazione primo/secondo motore).

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d063	Monitoraggio sorgente comando Run	1: Terminale	-	-
		2: Operatore		
		3: Rete ModBus		
		4: Opzione		

3-3-26 Monitoraggio frequenza di errore [d080]

Visualizza il numero di volte in cui l'inverter ha riportato un errore.

Quando viene disattivata l'alimentazione, questo numero viene salvato in EEPROM.

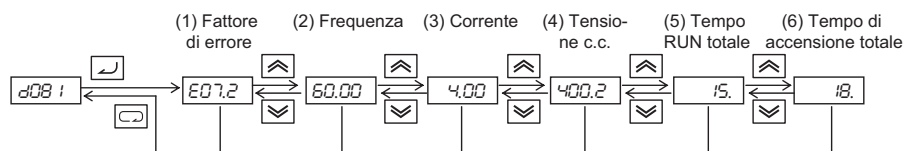
N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
D080	Monitoraggio frequenza di errore	0... 9.999	-	Tempo
		1.000... 6.553 (visualizzato con incrementi di 10).		

3-3-27 Monitoraggi errori da 1 a 6 [d081... d086]

Visualizza i record degli ultimi 6 errori. I record degli errori vengono salvati in EEPROM quando viene disattivata l'alimentazione.

Il record dell'errore più recente viene visualizzato in Monitoraggio errore 1 (d081). (Display)

- (1) Causa dell'errore (viene visualizzato un parametro da E01 a E83).
- (2) Frequenza di uscita [Hz] al momento dell'errore.
- (3) Corrente in uscita [Az] al momento dell'errore. Se l'inverter è in fase di arresto (E**.1), il valore di monitoraggio potrebbe diventare zero.
- (4) Tensione c.c. P-N [V] nel circuito principale al momento dell'errore.
Se l'avaria si verifica a causa di un errore di messa a terra all'accensione, il valore di monitoraggio potrebbe diventare zero.
- (5) Tempo totale in modalità RUN dell'inverter [h] prima dell'errore.
- (6) Tempo di accensione totale dell'inverter [h] prima dell'errore.



--- viene visualizzato se non si è verificato alcun errore.

3-3-28 Monitoraggio avviso [d090]

In caso di inconsistenza dei dati impostati con altri dati, viene visualizzata un'avvertenza.

Quando è presente un'avvertenza, la spia LED del programma (PRG) rimane accesa finché i dati non vengono corretti.

3-3-29 Monitoraggio tensione c.c. [d102]

Viene visualizzata la tensione c.c. P-N dell'inverter (tensione c.c. fra i terminali dell'inverter P/+2 e N/-).

Durante il funzionamento, il valore di monitoraggio cambia in base alla tensione c.c. effettiva dell'inverter.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d102	Monitoraggio tensione c.c.	0,0... 999,9	-	V

3-3-30 Monitoraggio coefficiente di carico frenatura di rigenerazione [d103]

Visualizza un coefficiente di carico frenatura di rigenerazione. Quando il valore visualizzato supera il valore impostato in Percentuale di utilizzo della funzione di frenatura rigenerativa (b090), l'inverter entra in avaria a causa del parametro "E06 (protezione da sovraccarico della resistenza di frenatura)".

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d103	Monitoraggio coefficiente di carico frenatura di rigenerazione	0,0... 100,0	-	%
Funzioni correlate		b090		

3-3-31 Monitoraggio termico elettronico [d104]

Visualizza un coefficiente di carico termico elettronico. Quando il valore visualizzato supera il 100%, l'inverter entra in avaria a causa del parametro "E05 (protezione da sovraccarico)".

Quando l'alimentazione viene disattivata, il valore visualizzato diventa 0. Lo stesso avviene quando per 10 min non avviene alcuna totalizzazione.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d104	Monitoraggio funzione termica elettronica	0,0... 100,0	-	%

3-3-32 Monitoraggi ingresso analogico O/OI [d130/d131]

Visualizza il valore dell'ingresso analogico O/OI. L'intervallo dati è compreso fra 0 e 1023 e può essere letto da Modbus e programmazione drive.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d130	Monitoraggio dell'uscita analogica O	0... 1.023	-	-
d131	Monitoraggio dell'uscita analogica OI			

3-3-33 Monitoraggio ingresso treno di impulsi [d133]

Il monitoraggio dell'ingresso treno di impulsi (terminale EA) è sempre valido, indipendentemente da qualsiasi impostazione dei parametri. Questo monitoraggio mostra il valore in seguito alla conversione e all'elaborazione del filtro, ma prima dell'aggiunta di polarizzazione.

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d133	Monitoraggio ingresso treno di impulsi	0,00... 100,00	-	%

3-3-34 Monitoraggio deviazione PID [d153]

Visualizza la deviazione PID nel monitoraggio d153. Funziona solo quando la funzione PID è attiva (A071 = 01 o 02).

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d153	Monitoraggio deviazione PID	-9.999,00... 9.999,00	-	%
A071	Selezione PID	00: OFF (disabilitato)	00	-
		01: ON(+) (abilitato)		
		02: ON(+/-) (uscita inversa abilitata)		
A075	Scala PID	0,01... 99,99	1,00	-

d153 = deviazione PID x scala PID (A075).

Il display della console di programmazione viene mostrato di seguito:

Display	Dati
-999... -100	-9.999,00... -1.000,00
-999... -100.	-999,99... -100,00
-99,9... -10,0	-99,99... -10,00
-9,99... 99,99	-9,99... 99,99
100,0... 999,9	100,00... 999,99
1.000... 9.999	1.000,00... 9.999,00

3-3-35 Monitoraggio uscita PID [d155]

Visualizza l'uscita PID scalata nel monitoraggio d155. È attivato solo quando la funzione PID è attiva (A071 = 01 o 02).

N. parametro	Nome della funzione	Dati	Impostazione predefinita	Modulo
d155	Monitoraggio uscita PID	0,00... 9.999,00 (A071 = 01) -9.999,00... 9.999,00 (A071 = 02)	-	%
A071	Selezione PID	00: OFF (disabilitato)	00	-
		01: ON(+) (abilitato)		
		02: ON(+/-) (uscita inversa abilitata)		
A075	Scala PID	0,01... 99,99	1,00	-

d155 = valore uscita PID x scala PID (A075).

Nota: Il valore dell'uscita PID è un valore limitato dal limite di frequenza (A061/A261) e da limite dell'uscita PID (A078). Il monitoraggio d155 visualizza un valore dopo che è stato impostato un limite.

Il display della console di programmazione viene mostrato di seguito:

Display	Dati
-999... -100	-9.999,00... -1.000,00
-999... -100	-999,99... -100,00
-99,9... -10,0	-99,99... -10,00
-9,99... 99,99	-9,99... 99,99
100,0... 999,9	100,00... 999,99
1.000... 9.999	1.000,00... 9.999,00

3-3-36 Monitoraggio locale con il tastierino collegato

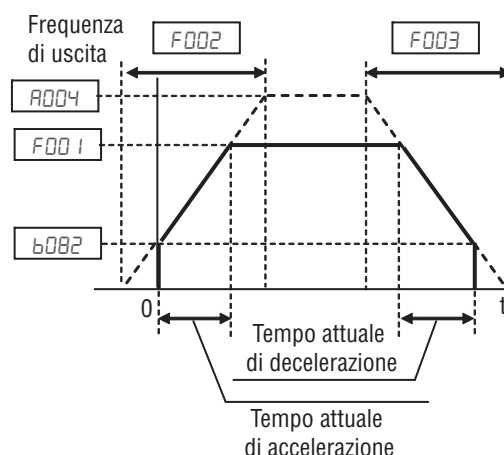
La porta seriale dell'inverter MX2 può essere collegata a una console di programmazione esterna. In questi casi, i tasti del tastierino dell'inverter non saranno attivi (eccetto il tasto Stop). Tuttavia, il display a 4 cifre consente comunque la funzione modalità di monitoraggio, visualizzando qualsiasi parametro da $d001$ a $d060$. La funzione $b150$, Selezione del display di monitoraggio per l'inverter in rete, determina il particolare parametro $d00x$ visualizzato. Fare riferimento alla tabella precedente.

Quando viene monitorato l'inverter con il tastierino esterno collegato, osservare quanto segue:

- Il display dell'inverter monitorerà le funzioni $d00x$ secondo l'impostazione di $b150$ quando un dispositivo è già collegato alla porta seriale dell'inverter al momento dell'accensione.
- Quando il tastierino esterno è collegato, visualizzerà anche i codici di errore per gli eventi di errore dell'inverter. Utilizzare il tasto Stop o la funzione di reset per ripristinare l'errore. Fare riferimento alla sezione *6-2-2 Codici di errore* a pagina 274 per identificare i codici di errore.
- Se necessario, è possibile disattivare il tasto Stop utilizzando la funzione $b007$.

3-4 Gruppo "F": Parametri del profilo principale

Il profilo della frequenza di base (velocità) viene definito dai parametri contenuti nel Gruppo "F" come mostrato a destra. La frequenza impostata è espressa in Hz, ma l'accelerazione e la decelerazione sono specificate come durata della rampa (da zero alla frequenza massima o dalla frequenza massima a zero). Il parametro della direzione del motore determina se il tasto Run genera un comando di marcia avanti o marcia indietro. Il parametro non inciderà sulle funzioni [FW] e [REV] del terminale multifunzione, le quali devono essere invece configurate separatamente.



L'accelerazione 1 e la decelerazione 1 rappresentano i valori predefiniti per il profilo principale. I valori di accelerazione e decelerazione per gli altri profili possono essere specificati utilizzando i parametri da *Ax92* a *Ax93*. La selezione della direzione di rotazione del funzionamento (*F004*) determina la direzione della rotazione selezionata solo dal tastierino. Questa impostazione si applica a qualsiasi profilo del motore (1° o 2°) in uso in un determinato momento.

Funzione "F"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
<i>F001</i>	Monitoraggio/impostazione frequenza di uscita	Frequenza di riferimento standard predefinita che determina la velocità costante del motore, l'intervallo è compreso tra 0,0/ la frequenza di avvio fino alla frequenza massima (<i>A004</i>)	✓	0,00	Hz
<i>F002</i>	Tempo di accelerazione 1	0,00... 3.600,00	✓	10,00	S
<i>F202</i>	Secondo tempo di accelerazione 1		✓	10,00	S
<i>F003</i>	Tempo di decelerazione 1		✓	10,00	S
<i>F203</i>	Secondo tempo di decelerazione 1		✓	10,00	S
<i>F004</i>	Selezione direzione rotazione di funzionamento	Due opzioni, selezionare codici: <i>00</i> ... Avanti <i>01</i> ... Indietro	*	00	–

Il limite inferiore del tempo di accelerazione/decelerazione (*F002*/*F003*) è stato modificato in 0,00 s. Con questa impostazione, l'inverter funziona automaticamente come se l'ingresso digitale LAC fosse attivato da un ingresso digitale. Ciò significa che la velocità di riferimento viene applicata direttamente all'uscita senza alcuna rampa non appena vengono attivati i comandi FW/RV. Allo stesso modo, la frequenza 0 Hz viene applicata direttamente all'uscita quando il comando FW/RV viene disattivato.

L'accelerazione e la decelerazione possono essere impostate tramite programmazione drive e tramite i seguenti parametri.

Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
<i>P031</i>	Tipo di ingresso tempo di accelerazione/decelerazione	Due opzioni, selezionare codici: <i>00</i> ... Tramite console di programmazione <i>03</i> ... Tramite programmazione drive	*	00	–

3-5 Gruppo "A": Funzioni standard

L'inverter assicura la possibilità di controllare il funzionamento Run/Stop e di impostare la frequenza di uscita (velocità del motore). Possiede ulteriori sorgenti di controllo che possono sovrascrivere le impostazioni *R001*/*R002*. Il parametro *R001* imposta la selezione sorgente per la frequenza di uscita dell'inverter. Il parametro *R002* seleziona la sorgente del comando Run (per il funzionamento FW o RV). Le impostazioni predefinite utilizzano i terminali di ingresso per l'Europa (UE).

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
<i>R001</i>	Selezione frequenza di riferimento	Otto opzioni, selezionare codici: <i>00</i> ...VR (console di programmazione)	*	<i>01</i>	–
<i>R201</i>	Selezione frequenza di riferimento, secondo motore	<i>01</i> ... Terminale <i>02</i> ... Operatore (F001) <i>03</i> ... ModBus (RS485) <i>04</i> ... Opzione <i>05</i> ... Frequenza treno di impulsi <i>07</i> ... EzSQ (programmazione drive) <i>10</i> ... Matematica (risultato funzione operatore)	*	<i>01</i>	–
<i>R002</i>	Selezione comando Run	Cinque opzioni, selezionare codici: <i>01</i> ... Terminale	*	<i>01</i>	–
<i>R202</i>	Selezione comando Run, secondo motore	<i>02</i> ... Operatore (F001) <i>03</i> ... ModBus (RS485) <i>04</i> ... Opzione	*	<i>01</i>	–

Impostazione sorgente frequenza: per il parametro *R001*, la seguente tabella fornisce la descrizione di ogni opzione. Deve essere utilizzata come riferimento per le altre pagine per avere ulteriori informazioni.

Codice	Sorgente di frequenza	Fare riferimento alle pagine...
<i>00</i>	Potenziometro sulla console esterna: l'intervallo di rotazione del potenziometro corrisponde all'intervallo definito da <i>b002</i> (frequenza di avvio) per <i>R004</i> (frequenza massima) quando viene utilizzata una console esterna	-
<i>01</i>	Terminale di controllo: il segnale di ingresso analogico attivo sui terminali analogici [O] o [OI] consente di impostare la frequenza di uscita	93, 240, 248, 250
<i>02</i>	Impostazione funzione <i>F001</i> : il valore in <i>F001</i> rappresenta una costante utilizzata per la frequenza di uscita	89
<i>03</i>	Ingresso rete ModBus: la rete ha un registro dedicato per la frequenza di uscita dell'inverter	318
<i>04</i>	Opzione: selezionare quando viene collegata una scheda opzionale e utilizzare la sorgente di frequenza dall'opzione	(manuale di ogni opzione)
<i>06</i>	Ingresso a treno di impulsi: il treno di impulsi dato al terminale EA. Il treno di impulsi deve essere 24 Vc.c. e 32 kHz max.	179, 252
<i>07</i>	Tramite programmazione drive: la sorgente di frequenza può essere data dalla funzione di programmazione drive, quando utilizzata	(programmazione drive manuale)
<i>10</i>	Calcola l'uscita della funzione: la funzione calcolata presenta le sorgenti di ingresso analogico selezionabili dall'utente (A e B). L'uscita può essere data dalla somma, dalla differenza o dal prodotto delle due uscite (+, -, x).	118

Impostazioni sorgente comando Run: la tabella che segue descrive le opzioni per il parametro **A002**. Utilizzarla come riferimento per le altre pagine per avere ulteriori informazioni.

Codice	Sorgente del comando Run	Fare riferimento alle pagine...
01	Terminale di controllo: i terminali di ingresso [FW] e [RV] controllano il funzionamento Run/Stop	205
02	Tasto Run del tastierino: il controllo viene assicurato dai tasti Run e Stop	70
03	Ingresso rete ModBus: la rete ha un indirizzo dedicato per il comando Run/Stop e un indirizzo dedicato per il funzionamento FW/RV	318
04	Opzione: selezionare quando viene collegata una scheda opzionale e utilizzare la sorgente di frequenza dall'opzione	(manuale di ogni opzione)

A001/A002 Sovrascrittura sorgenti: l'inverter consente ad alcune sorgenti di sovrascrivere le impostazioni per la frequenza di uscita e il comando Run in **A001** e **A002**. In questo modo viene assicurata la flessibilità per le applicazioni che occasionalmente necessitano di utilizzare una sorgente diversa, lasciando le impostazioni standard in **A001/A002**.

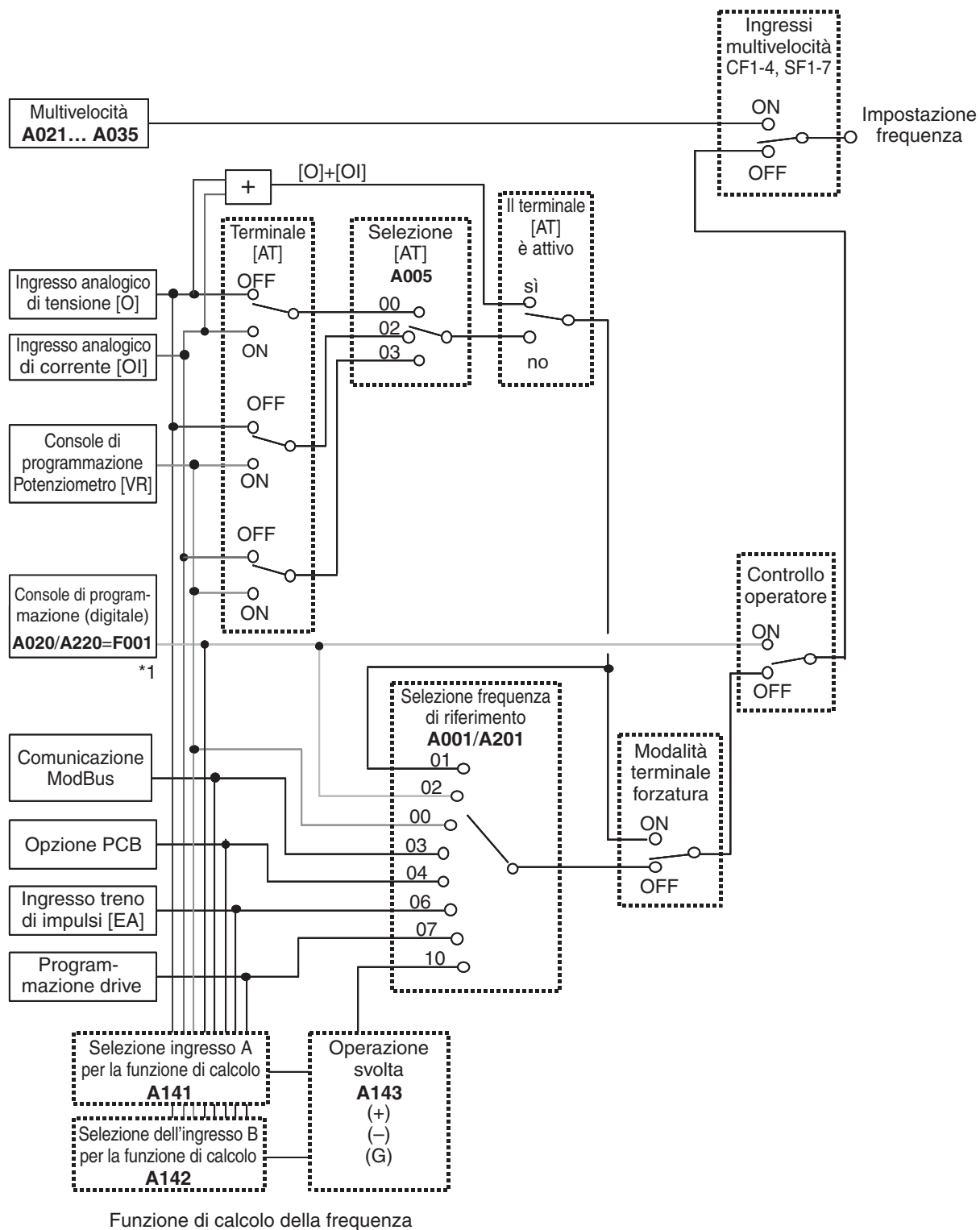
L'inverter possiede altre sorgenti di controllo che possono sovrascrivere temporaneamente l'impostazione **A001** del parametro, forzando una sorgente di frequenza di uscita differente. La seguente tabella elenca tutti i metodi di impostazione delle sorgenti delle frequenze e la loro relativa priorità ("1" rappresenta la massima priorità).

Priorità	A001 Metodo di impostazione sorgente di frequenza	Fare riferimento alla pagina...
1	Terminali multivelocità da [CF1] a [CF4]	96
2	Ingresso multifunzione controllo operatore [OPE]	214
3	Ingresso multifunzione [F-TM]	218
4	Terminale [AT]	250
5	A001 Impostazione sorgente di frequenza	90

L'inverter possiede anche altre sorgenti di controllo che possono sovrascrivere temporaneamente l'impostazione **A002** del parametro, forzando una sorgente del comando Run. La seguente tabella elenca tutti i metodi di impostazione del comando Run e la loro relativa priorità ("1" rappresenta la massima priorità).

Priorità	A002 Metodo di impostazione della sorgente del comando Run	Fare riferimento alla pagina...
1	Ingresso multifunzione controllo operatore [OPE]	214
2	Ingresso multifunzione [F-TM]	218
3	A002 Impostazione della sorgente del comando Run	90

Il grafico seguente mostra il diagramma di correlazione di tutti i metodi di impostazione della sorgente di frequenza e la loro relativa priorità.

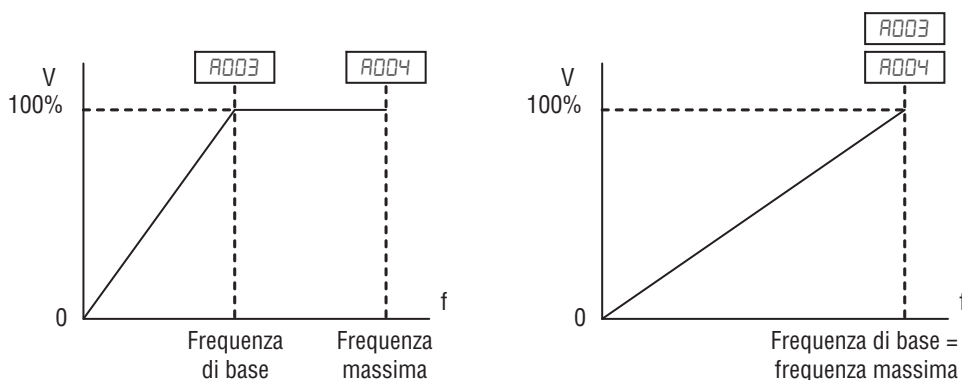


Nota 1: è possibile impostare la frequenza di uscita dell'inverter con la funzione **F001** solo quando è stato specificato "02" per l'impostazione della sorgente della frequenza **A001**. Se l'impostazione della funzione **A001** è diversa da "02", la funzione **F001** lavora come funzione di monitoraggio della frequenza di comando. Impostando il valore della frequenza in monitoraggio attivo (**b163 = 01**), è possibile cambiare la frequenza di uscita dell'inverter con la funzione **D001** o **D007**.

3-5-1 Impostazioni dei parametri di base

Queste impostazioni hanno effetti diretti sul funzionamento di base dell'inverter, ovvero sulle uscite del motore. La frequenza dell'uscita c.a. dell'inverter determina la velocità del motore. È possibile selezionare tre differenti sorgenti per la velocità di riferimento. Durante lo sviluppo dell'applicazione, l'utente potrebbe scegliere di utilizzare il potenziometro, ma è comunque possibile passare a una sorgente esterna (impostazione del terminale di controllo), ad esempio, nell'applicazione finita.

Le impostazioni della frequenza di base e della frequenza massima interagiscono secondo il grafico riportato in basso a sinistra. Il funzionamento dell'uscita dell'inverter abbassa la curva V/F costante fino a quando non raggiunge la tensione di uscita massima alla frequenza di base. La linea dritta iniziale rappresenta la parte della coppia costante della caratteristica del funzionamento. La linea orizzontale sopra la frequenza massima consente al motore di funzionare a una velocità maggiore, ma con una coppia ridotta. Questo è l'intervallo di funzionamento a potenza costante. Se si desidera che il motore sviluppi una coppia costante per tutto l'intervallo di funzionamento (limitato alla tensione e alla frequenza nominale), impostare la frequenza di base e la frequenza massima sullo stesso valore come mostrato in basso a destra.



Nota Le impostazioni del "secondo motore" nella tabella del presente capitolo presentano un gruppo di parametri alternativi per il secondo motore. L'inverter può utilizzare il primo o il secondo gruppo di parametri per generare la frequenza di uscita al motore. Vedere la sezione "Configurazione dell'inverter per più motori" a pagina 172.

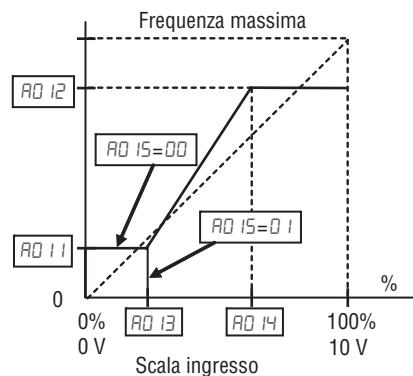
Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A003	Frequenza di base	Impostabile da 30 Hz alla frequenza massima (A004)	*	50,0	Hz
A203	Seconda frequenza di base impostata	Impostabile da 30 Hz alla 2 ^a frequenza massima (A204)	*	50,0	Hz
A004	Frequenza massima	Impostabile dalla frequenza di base a 400 Hz	*	50,0	Hz
A204	Seconda frequenza massima	Impostabile dalla 2 ^a frequenza di base a 400 Hz	*	50,0	Hz

3-5-2 Impostazioni dell'ingresso analogico

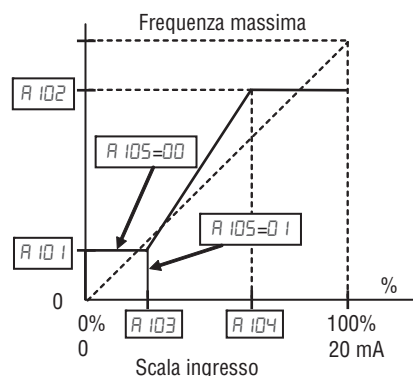
L'inverter ha la possibilità di accettare un ingresso esterno analogico che gestisce la frequenza di uscita al motore. L'ingresso della tensione (0... 10 V) e l'ingresso della corrente (4... 20 mA) sono disponibili su terminali separati (rispettivamente [O] e [OI]). Il terminale [L] funge da comune del segnale per i due ingressi analogici. Le impostazioni di ingresso analogico regolano le caratteristiche della curva tra l'ingresso analogico e la frequenza di uscita.

Regolazione delle caratteristiche [O-L]:

nel grafico a destra, *RD 13* e *RD 14* selezionano la porzione attiva dell'intervallo di tensione di ingresso. I parametri *RD 11* e *RD 12* selezionano rispettivamente la frequenza di avvio e la frequenza di fine compresa nell'intervallo delle frequenze di uscita. Insieme, questi quattro parametri definiscono il segmento più grande, come mostrato. Quando la linea non inizia all'origine (*RD 11* e *RD 13* > 0), *RD 15* definisce le uscite dell'inverter a 0 Hz o alla frequenza determinata da *RD 11* quando il valore dell'ingresso analogico è inferiore all'impostazione *RD 13*. Quando la tensione di ingresso è maggiore del valore finale di *RD 14*, l'inverter utilizza la frequenza di fine specificata da *RD 12*.

**Regolazione delle caratteristiche [OI-L]:**

nel grafico a destra, *R 103* e *R 104* selezionano la porzione attiva dell'intervallo di corrente di ingresso. I parametri *R 101* e *R 102* selezionano rispettivamente la frequenza di avvio e la frequenza di fine compresa nell'intervallo delle frequenze di uscita. Insieme, questi quattro parametri definiscono il segmento più grande, come mostrato. Quando la linea non inizia all'origine (*R 101* e *R 103* > 0), *R 105* definisce le uscite dell'inverter a 0 Hz o alla frequenza determinata da *R 101* quando il valore dell'ingresso analogico è inferiore all'impostazione *RD 13*. Quando la tensione di ingresso è maggiore del valore finale di *R 104*, l'inverter utilizza la frequenza di fine specificata da *R 102*.



Regolazione delle caratteristiche [VR-L]: viene utilizzata nel caso in cui venga adoperata una console opzionale. Per ulteriori informazioni, fare riferimento ai parametri *R 161* ~ *R 165*.

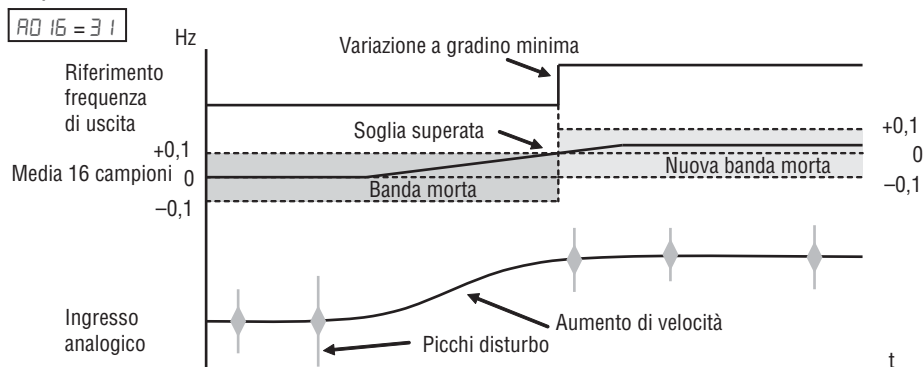
Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
<i>RD05</i>	Selezione O/OI	Tre opzioni, selezionare codici: <i>00</i> ... [O]/[OI] commutazione tra O/OI tramite terminale AT <i>02</i> ... [O]/VR commutazione tra O/potenzio metro FREQ tramite terminale AT <i>03</i> ... [OI]/VR commutazione tra OI/potenzio metro FREQ tramite terminale AT (abilitata solo quando viene utilizzato 3G3AX-OP01)	*	00	-
<i>RD 11</i>	Frequenza di avvio O	La frequenza di uscita corrispondente al punto iniziale dell'intervallo di ingresso analogico, l'intervallo è 0,00... 400,0	*	0,00	Hz
<i>RD 12</i>	Frequenza di fine O	Frequenza di uscita corrispondente al punto finale dell'intervallo di uscita analogico, l'intervallo è 0,0... 400,0	*	0,00	Hz
<i>RD 13</i>	Rapporto iniziale O	Punto di avvio (offset) per l'intervallo di ingresso analogico attivo, l'intervallo è 0... 100	*	0	%

- **AD 16=31** è un valore speciale. Consente di configurare l'inverter affinché utilizzi la funzione di banda morta mobile. Inizialmente l'inverter utilizza 500 ms di costante di tempo del filtro. Quindi, la banda morta viene utilizzata per ogni media successiva di 16 campioni. La banda morta lavora ignorando le piccole fluttuazioni in ogni nuova media, ovvero variazioni inferiori a $\pm 0,1$ Hz. Quando una media di 30 campioni supera la banda morta, l'inverter applica la media al riferimento della frequenza di uscita, che viene utilizzata come nuovo punto di comparazione della banda morta per la media dei campioni successivi.

Il grafico in basso mostra una tipica forma d'onda di ingresso analogico. Il filtro rimuove i picchi di disturbo. Quando viene modificata la velocità (ad esempio, in caso di aumento di livello), il filtro ha una risposta ritardata. Per la funzione della banda morta (**AD 16=31**), l'uscita finale cambia solo quando la media dei 30 campioni supera la soglia della banda morta.

⚠ Suggerimento

La funzione della banda morta è utile per le applicazioni che richiedono una frequenza di uscita stabile ma che utilizzano un ingresso analogico per il riferimento della velocità. Esempio applicazione: Una smerigliatrice utilizza un potenziometro remoto per l'ingresso della velocità. Dopo la modifica delle impostazioni, la macchina mantiene una velocità stabile per creare una superficie uniforme.



3-5-3 Impostazioni della frequenza di Jog e della multivelocità

Multivelocità: l'inverter MX2 ha la capacità di conservare e trasmettere fino a 16 frequenze preimpostate al motore (da **AD20** a **AD35**). In questi casi, normalmente viene utilizzata l'espressione capacità *profilo multivelocità*. Le frequenze preimpostate sono selezionate tramite gli ingressi digitali all'inverter. L'inverter applica le impostazioni attuali di accelerazione o decelerazione per passare da una frequenza di uscita all'altra. La prima multivelocità impostata viene duplicata per il secondo motore (le rimanenti 15 impostazioni multivelocità si applicano solo al primo motore).

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazioni e predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
AD 19	Selezione multivelocità	Selezionare i codici: 00 ... Funzionamento binario (16 velocità selezionabili con 4 terminali) 01 ... Funzionamento bit (8 velocità selezionabili con 7 terminali)	*	00	-
AD20	Multivelocità riferimento 0	Definisce la prima velocità di un profilo multivelocità, l'intervallo è 0,00/frequenza di avvio... 400 Hz AD20 = Velocità 0 (1° motore)	✓	6,00	Hz
AD20	Secondo riferimento multivelocità 0	Definisce la prima velocità di un profilo multivelocità o di un secondo motore, l'intervallo è 0,0/frequenza di avvio... 400 Hz AD20 = Velocità 0 (2° motore)	✓	6,00	Hz

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazion e predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A021... A035	Riferimento multi- velocità 1... 15	Definisce altre 15 velocità, l'intervallo è 0,00/frequenza di avvio... 400 Hz. A021 = Velocità 1 ~ A035 = Velocità 15	✓	0,00	Hz
		A021 ~ A035		0,00	
C169	Tempo determina- zione posizione/ multivelocità	Maschera il tempo di transizione quando viene modificata la combinazione degli ingressi. L'intervallo è 0... 200 (x10 ms)	*	0	

Sono disponibili due modi per selezionare la velocità, ovvero "funzionamento binario" e "funzionamento bit".

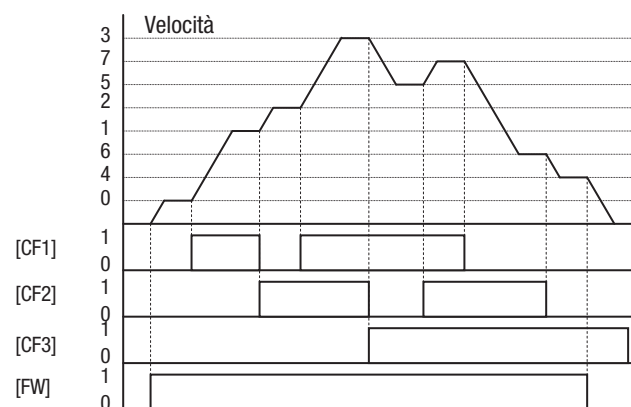
Per il funzionamento binario (A019=00) è possibile selezionare 16 velocità con la combinazione di 4 ingressi digitali. Per il funzionamento bit (A019=01) è possibile selezionare 8 velocità con la combinazione di 7 ingressi digitali. Fare riferimento alla tabella seguente per una spiegazione dettagliata.

Funzionamento binario ("1" = ON)

Velocità	Param.	CF4	CF3	CF2	CF1
Velocità 0	A020	0	0	0	0
Velocità 1	A021	0	0	0	1
Velocità 2	A022	0	0	1	0
Velocità 3	A023	0	0	1	1
Velocità 4	A024	0	1	0	0
Velocità 5	A025	0	1	0	1
Velocità 6	A026	0	1	1	0
Velocità 7	A027	0	1	1	1
Velocità 8	A028	1	0	0	0
Velocità 9	A029	1	0	0	1
Velocità 10	A030	1	0	1	0
Velocità 11	A031	1	0	1	1
Velocità 12	A032	1	1	0	0
Velocità 13	A033	1	1	0	1
Velocità 14	A034	1	1	1	0
Velocità 15	A035	1	1	1	1

Nota Quando viene scelto un sottoinsieme di velocità da utilizzare, iniziare dall'inizio della tabella e con il bit meno significativo: CF1, CF2 e così via

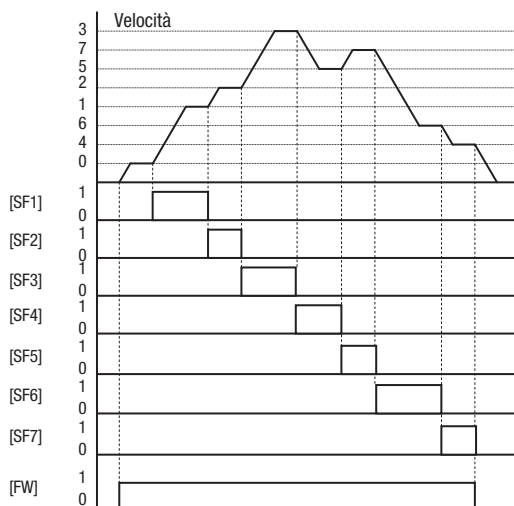
L'esempio con otto velocità nella figura in basso mostra come gli switch di ingresso configurati per le funzioni CF1-CF3 possono modificare in tempo reale la velocità del motore.



Nota La velocità 0 dipende dal valore del parametro A001.

Funzionamento bit ("1"=ON, "X"= indipendentemente dalla condizione (ON o OFF))

Velocità	Param.	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
Velocità 0	AD20	0	0	0	0	0	0	0
Velocità 1	AD21	X	X	X	X	X	X	1
Velocità 2	AD22	X	X	X	X	X	1	0
Velocità 3	AD23	X	X	X	X	1	0	0
Velocità 4	AD24	X	X	X	1	0	0	0
Velocità 5	AD25	X	X	1	0	0	0	0
Velocità 6	AD26	X	1	0	0	0	0	0
Velocità 7	AD27	1	0	0	0	0	0	0



L'esempio con otto velocità nella figura in basso mostra come gli switch di ingresso configurati per le funzioni SF1-SF7 possono modificare in tempo reale la velocità del motore.

NOTA: La velocità 0 dipende dal valore del parametro AD01.

Configurazione dell'ingresso digitale per il funzionamento binario





Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
02	CF1	Selezione multivelocità, Bit 0 (LSB)	ON	Selezione velocità binaria, bit 0, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 0, logica 0
03	CF2	Selezione multivelocità, Bit 1	ON	Selezione velocità binaria, bit 1, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 1, logica 0
04	CF3	Selezione multivelocità, Bit 2	ON	Selezione velocità binaria, bit 2, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 2, logica 0
05	CF4	Selezione multivelocità, Bit 3 (MSB)	ON	Selezione velocità binaria, bit 3, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 3, logica 0
Valido per gli ingressi:		0001~0007	Esempio (alcuni ingressi CF richiedono una configurazione dell'ingresso; alcuni sono invece ingressi predefiniti):	
Impostazioni necessarie:		FD01, AD01=02, AD20... AD25		
<ul style="list-style-type: none"> Quando vengono programmate le impostazioni multivelocità, assicurarsi di premere il tasto ogni volta e di selezionare l'impostazione multivelocità successiva. Ricordare che quando non viene premuto il tasto, non viene impostato alcun dato. Quando deve essere selezionata un'impostazione multivelocità superiore a 50 Hz (60 Hz), è necessario programmare un valore AD04 di frequenza massima abbastanza elevato da permettere quella velocità 				

Vedere le specifiche I/O a pagina 9 e pagina 195.


Mentre viene utilizzata la funzionalità multivelocità, è possibile monitorare la frequenza corrente con la funzione di monitoraggio AD01 durante ogni segmento del funzionamento multivelocità.

Nota Quando si utilizzano le impostazioni di selezione multivelocità da CF1 a CF4, non visualizzare il parametro $F001$ né modificare il valore di $F001$ quando l'inverter è in modalità Run (ossia quando il motore è in funzione). Se è necessario controllare il valore di $F001$ durante la modalità Run, monitorare $d001$ invece di $F001$.

Sono disponibili due modi per programmare le velocità nei registri da $A020$ a $A035$:

1. Programmazione con il tastierino standard
2. Programmazione con i commutatori CF. Impostare la velocità seguendo i passaggi riportati:
 - a) Disattivare il comando Run (modalità Stop).
 - b) Attivare gli ingressi per selezionare la multivelocità. Visualizzare il valore del parametro $F001$ sulla console di programmazione.
 - c) Impostare la frequenza di uscita desiderata premendo i tasti  e .
 - d) Premere una volta il tasto  per salvare la frequenza impostata. In questo caso, $F001$ indica la frequenza di uscita della multivelocità.
 - e) Premere una volta il tasto  per confermare che l'indicazione è la stessa della frequenza impostata.
 - f) Ripetere le operazioni da 2. a) a 2. e) per impostare la frequenza delle multivelocità.

Configurazione dell'ingresso digitale per il funzionamento bit

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
32-3B	SF1~SF2	Velocità multifase ~ Funzionamento bit	ON OFF	Crea una velocità multifase attraverso la combinazione degli ingressi.
Valido per gli ingressi:		$C001 \sim C007$		
Impostazioni necessarie:		$F001, A001=02, A020 \dots A035$		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> • Quando vengono programmate le impostazioni multivelocità, assicurarsi di premere il tasto  ogni volta e di selezionare l'impostazione multivelocità successiva. Ricordare che quando non viene premuto il tasto, non viene impostato alcun dato. • Quando deve essere selezionata un'impostazione multivelocità superiore a 50 Hz (60 Hz), è necessario programmare un valore $A004$ di frequenza massima abbastanza elevato da permettere quella velocità 				

Frequenza di Jog: l'impostazione della velocità di Jog viene utilizzata quando il comando Jog è attivo. L'intervallo di impostazione della velocità di Jog è arbitrariamente limitato a 9,99 Hz per garantire la massima sicurezza durante il funzionamento manuale. L'accelerazione della frequenza di Jog è istantanea, ma è possibile scegliere tra sei modalità per individuare il metodo migliore per interrompere il funzionamento jog.

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A038	Frequenza di Jog	Definisce il limite di velocità per il jog, l'intervallo è compreso tra la frequenza di avvio e 9,99 Hz	✓	6,00	Hz
A039	Selezione arresto del Jog	Definire come la fine del jog interrompe il motore; sei opzioni: 00... FRS (funzionamento libero all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 01... DEC (arresto per decelerazione all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 02... DB (frenatura a iniezione c.c. all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 03... FRS (RUN) (funzionamento libero all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 04... DEC (RUN) (arresto per decelerazione all'arresto del jog/abilitato durante il funzionamento) 05... DB (RUN) (frenatura a iniezione c.c. all'arresto del jog/abilitato durante il funzionamento)	*	04	

Con le opzioni 0, 1 e 2 per il parametro A039, il comando JOG non è accettato se l'inverter è già in funzione, pertanto è necessario attivare il terminale JG prima del comando FW o REV.

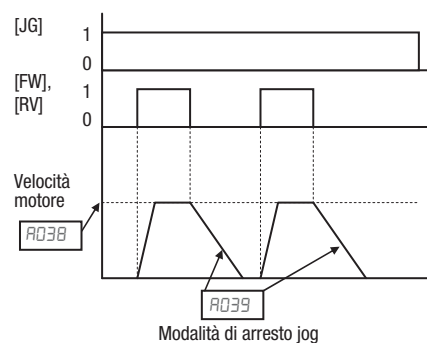
Per eseguire l'operazione di Jog, attivare prima il terminale JG, quindi attivare il terminale FW o RV.

Quando la modalità di interruzione del Jog A039 = 02 o 05, sono necessari i dati di frenatura c.c.

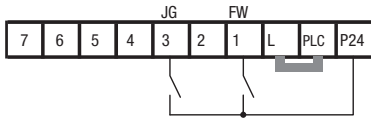
Durante l'operazione di Jog, la frequenza può essere impostata con l'impostazione della frequenza di uscita F001.

Il Jog non utilizza una rampa di accelerazione, quindi si consiglia di impostare la frequenza di Jog A038 su 5 Hz o su un valore inferiore per impedire l'errore

Per attivare il tasto Run sulla console di programmazione per l'ingresso del jog, impostare il valore 01 (modalità terminale) su A002 (sorgente del comando Run).



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
06	JG	Jog	ON	L'inverter è in modalità Run e l'uscita al motore funziona alla frequenza del parametro
			OFF	L'inverter è in modalità Stop

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
Valido per gli ingressi:		C001~C007		Esempio (richiede la configurazione dell'ingresso, vedere pagina 153): 
Impostazioni necessarie:		R002=01, R03B>b002, R03B>0, R039		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Nessuna operazione di Jog viene eseguita quando il valore impostato per la frequenza di Jog R03B è inferiore alla frequenza di avvio b002 oppure quando il valore è uguale a 0 Hz. Assicurarsi di arrestare il motore quando viene attivata o disattivata la funzione [JG]. 				
Vedere le specifiche I/O a pagina 195.				

3-5-4 Algoritmi di controllo della coppia

L'inverter genera un'uscita del motore secondo l'algoritmo V/F selezionato. Il parametro R044 consente di selezionare l'algoritmo dell'inverter per generare la frequenza di uscita, come mostrato nel diagramma a destra (R244 per il secondo motore). Il valore preimpostato è pari a 00 (coppia costante).

Leggendo la seguente descrizione è possibile scegliere l'algoritmo di controllo della coppia più idoneo all'applicazione.

Le curve V/F integrate sono orientate per sviluppare delle caratteristiche di coppia costante o di coppia variabile (vedere i diagrammi in basso). È possibile selezionare un controllo V/F a coppia ridotta o a coppia costante.

Coppia costante e variabile (ridotta): nel grafico a destra vengono illustrate le caratteristiche della coppia costante da 0 Hz alla frequenza di base R003. La tensione rimane costante per le frequenze più alte rispetto a quella di base.

Il diagramma in alto (destra) mostra la curva di coppia variabile (ridotta) che ha una caratteristica di coppia costante da 0 Hz al 10% della frequenza di base. In questo modo è possibile ottenere una coppia superiore a bassa velocità con una curva di coppia ridotta a velocità superiori.

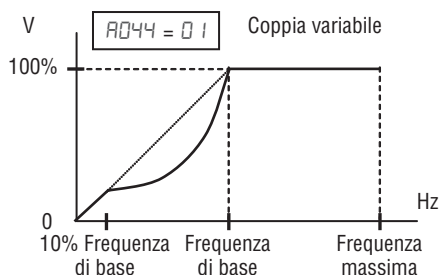
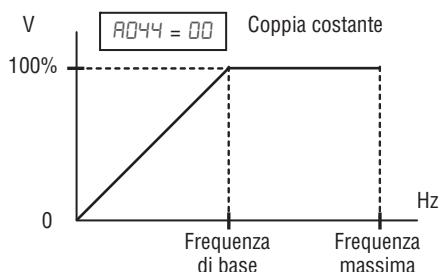
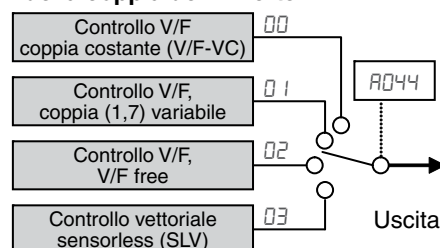
Controllo vettoriale sensorless: è possibile ottenere elevate prestazioni di coppia (coppia del 200% a 0,5 Hz della frequenza di uscita) senza retroazione della velocità del motore (retroazione encoder) chiamata controllo vettoriale sensorless (controllo SLV).

Controllo free V/F: la funzione di impostazione di free V/F consente di scegliere una caratteristica V/F specificando la tensione e la frequenza (b100~b113) per i sette punti sulla curva caratteristica V/F.

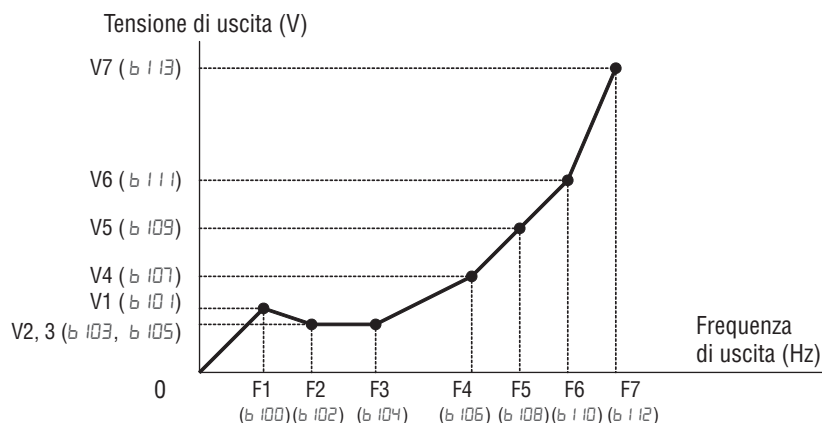
Le frequenze free V/F 1... 7 impostate con questa funzione devono sempre essere in sequenza "1<2<3<4<5<6<7".

Dal momento che tutte le frequenze free V/F sono impostate su 0 Hz come valore predefinito (impostazione di fabbrica), è necessario specificare i valori (impostati con la frequenza free V/F 7). L'inverter non utilizza le caratteristiche free V/F con le impostazioni di fabbrica.

Algoritmi di controllo della coppia dell'inverter



L'attivazione della funzione di impostazione delle caratteristiche free V/F disattiva automaticamente la selezione del boost di coppia (A04 I/A24 I), l'impostazione della frequenza di base (A03/A203) e l'impostazione della frequenza massima (A04/A204). (L'inverter utilizza il valore della frequenza free V/F 7 (b 112) come frequenza massima).

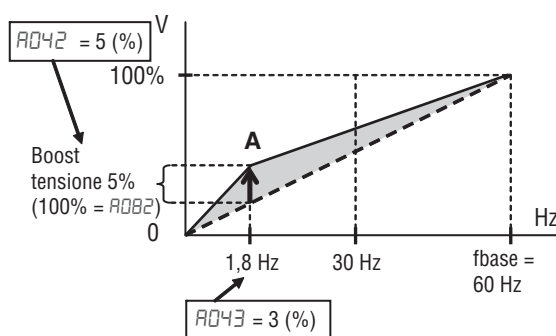


Nome	Codice	Intervallo	Note
Frequenza free V/f 7	b112	0... 400 (Hz)	Impostazione della frequenza di uscita per ogni punto di interruzione della curva della caratteristica V/F
Frequenza free V/f 6	b110	Frequenza free V/F 5... 7 (Hz)	
Frequenza free V/f 5	b108	Frequenza free V/F 4... 6 (Hz)	
Frequenza free V/f 4	b106	Frequenza free V/F 3... 5 (Hz)	
Frequenza free V/f 3	b104	Frequenza free V/F 2... 4 (Hz)	
Frequenza free V/f 2	b102	Frequenza free V/F 1... 3 (Hz)	
Frequenza free V/f 1	b100	Da 0 a una frequenza free V/F 2 (Hz)	
Tensione free V/f 7	b113	0,0... 800,0 (V)	Impostazione della tensione di uscita per ogni punto di interruzione della curva della caratteristica V/F ¹
Tensione free V/f 6	b111		
Tensione free V/f 5	b109		
Tensione free V/f 4	b107		
Tensione free V/f 3	b105		
Tensione free V/f 2	b103		
Tensione free V/f 1	b101		

¹ Anche se la tensione superiore all'ingresso viene impostata come tensione free V/F 1... 7, la tensione di uscita dell'inverter non può superare la tensione di ingresso dell'inverter o quella specificata dalla selezione della tensione AVR. È importante notare che la selezione di un sistema di controllo inadeguato (caratteristiche V/F) può determinare una sovracorrente durante l'accelerazione o la decelerazione del motore oppure una vibrazione del motore o delle altre macchine collegate all'inverter.

Boost di coppia manuale:

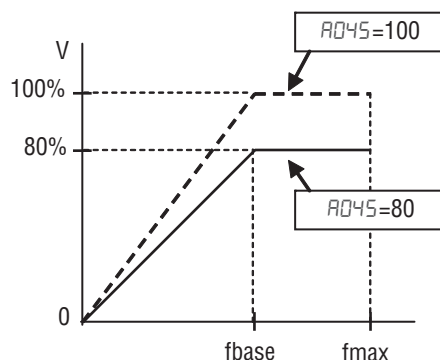
gli algoritmi di coppia costante e variabile determinano una curva di boost di coppia regolabile. Quando il carico del motore presenta un notevole livello di inerzia o di frizione di avvio, potrebbe essere necessario diminuire le caratteristiche della coppia di avvio della frequenza incrementando la tensione sopra il normale rapporto V/F (mostrato a destra). La funzione tenta di compensare il calo della tensione nella sinuosità del motore nell'intervallo della velocità.



Il boost viene applicato da zero alla frequenza di base. Impostare il punto di interruzione del boost (il punto A nel diagramma) utilizzando i parametri A042 e A043. Il boost manuale viene calcolato come un'aggiunta alla curva standard V/F.

Il funzionamento del motore a velocità ridotta per un periodo di tempo prolungato potrebbe determinare un riscaldamento eccessivo del motore. Questo si verifica soprattutto quando il boost di coppia è attivo o se il motore utilizza una ventola integrata per il raffreddamento.

Guadagno tensione: utilizzando il parametro A045, è possibile modificare il guadagno della tensione dell'inverter (vedere il diagramma a destra). Questo è specificato come una percentuale della tensione di uscita completa. Il guadagno può essere impostato dal 20% al 100%, in base alle caratteristiche del motore. Il guadagno può essere modificato anche durante il funzionamento in modalità V/F e, mentre è fermo, in modalità SLV.



Dopo l'impostazione, assicurarsi di resettare (terminale RS attivato/disattivato) per ricalcolare la costante del motore.

Non modificare immediatamente il valore dell'impostazione (entro il 10%). L'inverter potrebbe andare in allarme a causa di una sovratensione dovuta al rapido cambiamento della tensione di uscita.

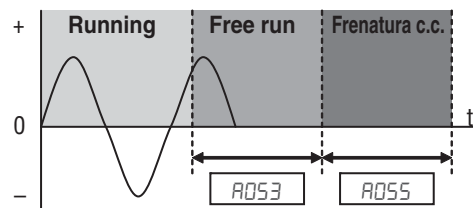
Guadagno della compensazione della tensione e guadagno della compensazione dello scorrimento: utilizzando i parametri A046 e A047, è possibile ottenere una migliore prestazione in modalità di boost di coppia automatico (A04 I=0 I). Vedere la seguente tabella per le regolazioni, inclusi gli altri parametri.

Sintomo	Regolazione	Regolare parametro
La coppia del motore non è sufficiente a velocità ridotta (il motore non funziona a velocità ridotta)	Aumentare l'impostazione della tensione per il boost di coppia manuale, passo passo/	A042/A242
	Aumentare il guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico, passo passo/	A046/A246
	Aumentare il guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico, passo passo/	A047/A247
	Ridurre la frequenza portante	b083
La velocità del motore diminuisce (in stallo) quando al motore viene collegato un carico	Aumentare il guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico, passo passo/	A047/A247
La velocità del motore aumenta quando al motore viene collegato un carico	Diminuire il guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico, passo passo	A047/A247
L'inverter va in allarme per sovracorrente quando al motore viene collegato un carico	Diminuire l'impostazione della tensione per il boost di coppia manuale, passo passo	A042/A242
	Diminuire il guadagno della compensazione della tensione il boost di coppia automatico, passo passo	A046/A246
	Diminuire il guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico, passo passo	A047/A247

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R041	Selezione boost di coppia	Due opzioni:	x	00	–
R241	Seconda selezione boost di coppia	00... Boost di coppia manuale 01... Boost di coppia automatico	x	00	–
R042	Tensione boost di coppia manuale	Il boost di coppia di avvio è 0... 20% oltre la normale curva V/F, l'intervallo è 0,0... 20,0%	✓	1,0	%
R242	Seconda tensione boost di coppia manuale		✓	1,0	%
R043	Frequenza manuale boost di coppia	Consente di impostare la frequenza del punto di interruzione V/F A nel diagramma (nella parte alta della pagina precedente) per il boost di coppia, l'intervallo è 0,0... 50,0%	✓	5,0	%
R243	Seconda frequenza boost di coppia manuale		✓	5,0	%
R044	Selezione caratteristiche V/f	Quattro curve V/F disponibili; 00... VC (coppia costante) 01... VP (coppia ridotta) 02... Free V/F 03... SLV (controllo vettoriale sensorless)	x	00	–
R244	Seconda selezione caratteristiche V/f		x	00	–
R045	Guadagno tensione di uscita	Consente di impostare il guadagno della tensione dell'inverter, l'intervallo è 20... 100%	✓	100	%
R245	Guadagno tensione di uscita, secondo motore		✓	100	%
R046	Guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico	Consente di impostare il guadagno della compensazione della tensione con il boost di coppia automatico, l'intervallo è 0... 255	✓	100	–
R246	Secondo guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico		✓	100	–
R047	Guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico	Consente di impostare il guadagno della compensazione dello scorrimento con il boost di coppia automatico, l'intervallo è 0... 255	✓	100	–
R247	Secondo guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico		✓	100	–

3-5-5 Impostazioni frenatura c.c. (DB)

Prestazione della frenatura c.c. normale: la funzione di frenatura c.c. determina un'ulteriore coppia di arresto rispetto alla normale decelerazione fino all'arresto. La frenatura c.c. è particolarmente utile a velocità ridotte quando la normale coppia di decelerazione è minima.

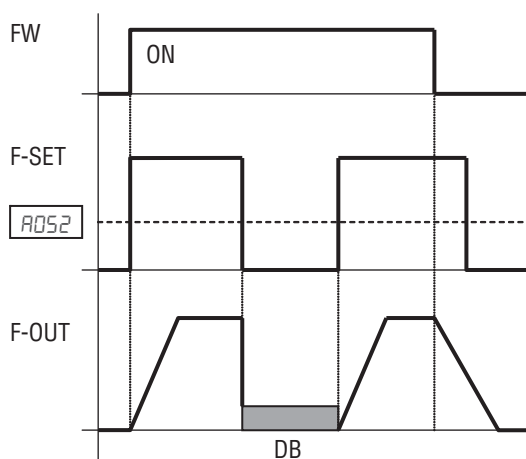


Quando **A051** viene impostato su **D1** (abilitato durante l'arresto) e il comando RUN viene disattivato (segnale FW/RV), l'inverter conferisce una tensione c.c. negli avvolgimenti del motore durante la decelerazione al di sotto della frequenza specificata dall'utente (**A052**).

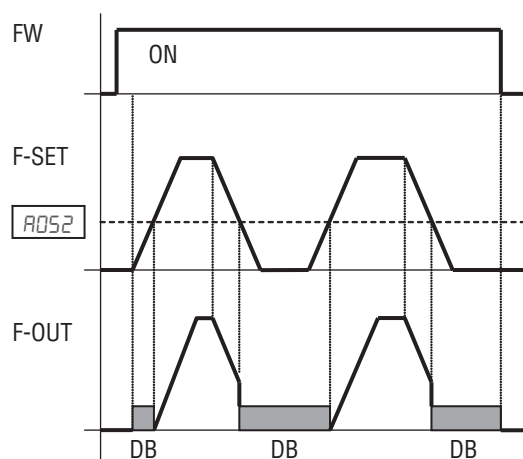
È inoltre possibile impostare sia la potenza (**A054**) sia la durata (**A055**) della frenatura. È possibile anche specificare un tempo di attesa prima della frenatura c.c. (**A053**) durante il quale il motore gira liberamente.

Frenatura c.c. – Rilevamento della frequenza: è possibile impostare che la frenatura c.c. funzioni solo durante la modalità RUN impostando **A051** su **D2** (rilevamento della frequenza). In questo caso, la frenatura c.c. funziona quando la frequenza di uscita scende al di sotto di quella specificata dall'utente in **A052** mentre il comando RUN è ancora attivo. Fare riferimento ai diagrammi in basso.

La frenatura esterna DB e la frenatura interna c.c. non sono valide durante la modalità di rilevamento della frequenza.



Esempio 1: Modifica a gradino in F-SET



Esempio 2: Modifica analogica in F-SET

L'esempio 1 in alto a sinistra mostra le prestazioni con **A051=D2** con un riferimento di frequenza che varia a gradini. In questo caso, quando il riferimento arriva a 0, l'inverter attiva immediatamente la frenatura c.c., poiché il set point scende al di sotto del valore specificato in **A052**. La frenatura c.c. continua fino a quando il set point non supera **A052**. Non verrà effettuata alcuna frenatura c.c. alla successiva transizione verso il basso dal momento che l'ingresso FW è disattivato.

L'esempio 2 in alto a destra mostra un riferimento di frequenza che cambia in modo graduale, ad esempio tramite un ingresso analogico. In questo caso, si verifica un periodo di frenatura c.c. all'avvio, poiché il set point della frequenza è inferiore al valore specificato in **A052**.

⚠️ **Attenzione**

Non specificare un periodo di frenatura lungo o non utilizzare una frequenza portante elevata che possa determinare un surriscaldamento del motore. Quando viene utilizzata la frenatura c.c., è consigliabile utilizzare un motore con un termistore integrato collegato all'apposito ingresso dell'inverter (vedere 4-5-8 *Protezione termica del termistore* a pagina 211). Fare inoltre riferimento alle specifiche del produttore per le raccomandazioni per il duty-cycle durante la frenatura c.c.

Le caratteristiche della frenatura c.c. all'avvio possono anche essere impostate separatamente (A057 e A058).

La frequenza portante della frenatura c.c. può anche essere impostata separatamente (A059).

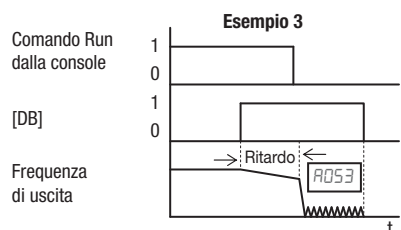
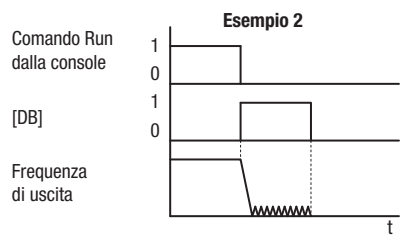
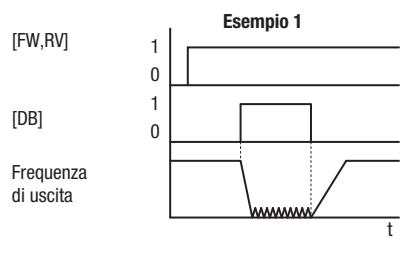
Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A051	Selezione della frenatura a iniezione c.c.	Tre opzioni, selezionare codici: 00... OFF (disabilitato) 01... ON (abilitato) 02... ON(FQ) (controllo frequenza [A052])	*	01	–
A052	Frequenza della corrente di frenatura a iniezione c.c.	La frequenza con cui inizia la frenatura c.c., l'intervallo è compreso tra la frequenza di avvio (b002) e 60 Hz	*	0,50	Hz
A053	Tempo di ritardo frenatura a iniezione c.c.	Il ritardo dalla fine della decelerazione controllata all'inizio della frenatura c.c. (il motore gira liberamente fino a quando non inizia la frenatura c.c.), l'intervallo è 0,0... 5,0 s.	*	0,0	S
A054	Potenza della frenatura a iniezione c.c.	Livello dell'intensità di frenatura c.c., impostabile 0... 100%	*	50	%
A055	Tempo di frenatura a iniezione c.c.	Consente di impostare la durata per la frenatura c.c., l'intervallo è 0,0... 60,0 s	*	0,5	S
A056	Selezione del metodo di frenatura a iniezione c.c.	Due opzioni, selezionare codici: 00... Funzionamento a impulso 01... Funzionamento a livello	*	01	–
A057	Potenza di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	Livello dell'intensità di frenatura c.c. all'avvio, impostabile 0... 100%	*	0	%
A058	Tempo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	Consente di impostare la durata per la frenatura c.c., l'intervallo è 0,0... 60,0 s	*	0,0	S
A059	Frequenza portante della frenatura a iniezione c.c.	Frequenza portante delle prestazioni della frenatura c.c., l'intervallo è 2,0... 15,0 kHz.	*	5,0	S

È altresì possibile attivare l'iniezione c.c. con un ingresso digitale quando il terminale [DB] è attivo. Per farlo, impostare i seguenti parametri:

- A053: impostazione del tempo di ritardo della frenatura a iniezione c.c. L'intervallo è 0,1... 5,0 s.
- A054: impostazione dell'intensità di frenatura c.c. L'intervallo è 0... 100%.

Gli esempi riportati a destra mostrano come funziona la frenatura c.c. in diverse situazioni.

1. Esempio 1 – Terminale [FW] o [RV] attivato. Quando [DB] è attivo, la frenatura c.c. viene applicata. Quando [DB] viene nuovamente disattivato, la frequenza di uscita passa al livello precedente.
2. Esempio 2 – Il comando Run viene inviato dal tastierino della console. Quando il terminale [DB] è attivo, la frenatura c.c. viene applicata. Quando il terminale [DB] viene nuovamente disattivato, l'uscita dell'inverter si disattiva.

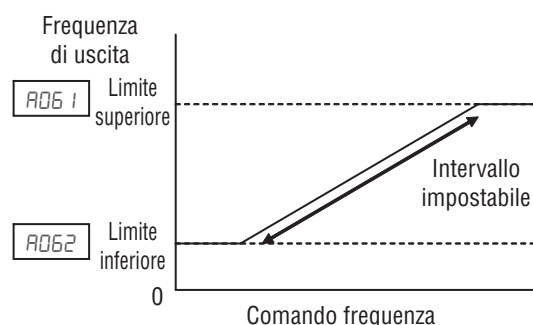


3. Esempio 3 – Il comando Run viene inviato dal tastierino della console. Quando il terminale [DB] è attivo, la frenatura c.c. viene applicata una volta trascorso il tempo di ritardo impostato in **A053**. Il motore è in free-running (inerzia). Quando il terminale [DB] viene nuovamente disattivato, l'uscita dell'inverter si disattiva.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
07	DB	Frenatura esterna c.c.	ON	Applica una frenatura ad iniezione c.c. durante la decelerazione.
			OFF	Non applica una frenatura a iniezione c.c. durante la decelerazione.
Valido per gli ingressi:			C001~C007	
Impostazioni necessarie:			A053, A054	
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Non utilizzare l'ingresso [DB] in modo continuo o per un lungo periodo quando l'impostazione dell'intensità di frenatura c.c. A054 è alta (dipende dall'applicazione del motore). Non utilizzare la funzione [DB] in modo continuo o per un duty-cycle alto come freno di stazionamento. L'ingresso [DB] viene utilizzato per migliorare le condizioni dell'arresto. Utilizzare un freno meccanico per mantenere una posizione di arresto. 				

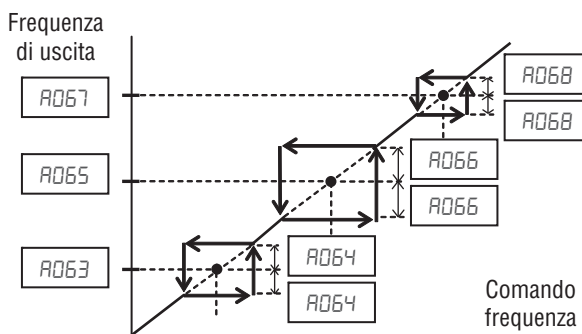
3-5-6 Funzioni relative alla frequenza

Limiti di frequenza: sulla frequenza di uscita dell'inverter è possibile impostare dei limiti superiori o inferiori. Tali limiti vengono applicati indipendentemente dalla sorgente del riferimento della velocità. È possibile configurare il limite della frequenza inferiore a un valore maggiore di zero, come mostrato nel diagramma. Il limite superiore non deve superare il rating del motore o la capacità della macchina. L'impostazione della frequenza massima (**A004/A204**) ha la precedenza sul limite superiore della frequenza (**A061/A261**).



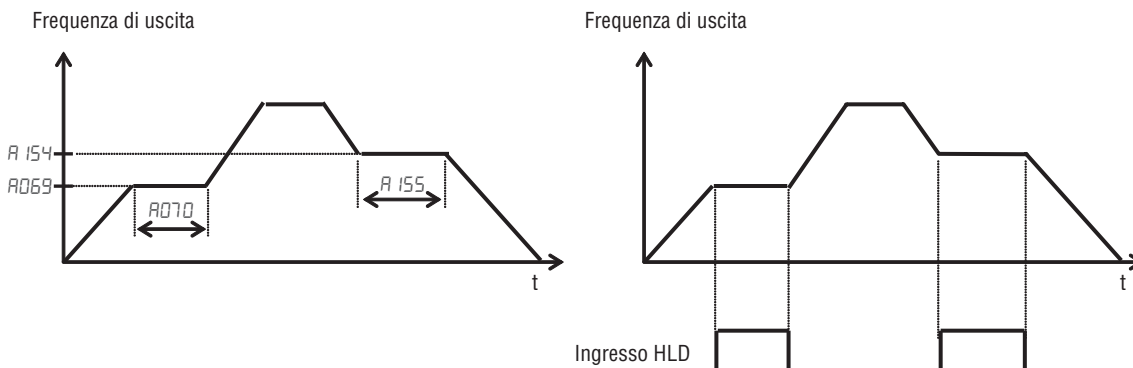
Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A061	Limite superiore di frequenza	Consente di impostare un limite sulla frequenza di uscita inferiore alla frequenza massima (A004/A204). L'intervallo è compreso tra il limite inferiore di frequenza (A062/A262) e la frequenza massima (A004/A204).	*	0,00	Hz
A261	Secondo limite superiore frequenza	L'impostazione 0,0 è disattivata L'impostazione >0,0 è attivata			
A062	Limite inferiore di frequenza	Consente di impostare un limite sulla frequenza di uscita maggiore di zero. L'intervallo è compreso tra la frequenza di avvio (b002) e il limite superiore di frequenza (A061/A261)	*	0,00	Hz
A262	Secondo limite inferiore frequenza	L'impostazione 0,0 è disattivata L'impostazione >0,0 è attivata			

Frequenze di jump: alcuni motori o macchine mostrano risonanze a particolari velocità che possono essere dannose in caso di funzionamento prolungato del motore a tali velocità. Come mostrato nel diagramma, l'inverter presenta tre *frequenze di jump*. L'isteresi attorno alle frequenze di jump determina che l'uscita dell'inverter ignori i valori di frequenza sensibili.



Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R063 R065 R067	Frequenza di jump 1... 3	È possibile definire fino a 3 frequenze di uscita di jump affinché l'uscita eviti le risonanze del motore (frequenza centrale) L'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00 0,00 0,00	Hz
R064 R066 R068	Ampiezza della frequenza di jump 1... 3	Consente di definire la distanza dalla frequenza centrale in cui si è verificato il jump L'intervallo è 0,00... 10,00 Hz	*	0,50 0,50 0,50	Hz

Interruzione accelerazione/Interruzione decelerazione: l'impostazione della Frequenza di mantenimento dell'accelerazione e di interruzione della decelerazione permette di mettere in attesa l'inverter all'avvio del motore o in fase di decelerazione, fino a quando lo scorrimento del motore non diminuisce quando il carico del motore determina un ampio momento di inerzia. Utilizzare questa funzione se si verifica una sovracorrente all'avvio del motore o in fase di decelerazione. Questa funzione è attiva per qualsiasi tipo di decelerazione o accelerazione, indipendentemente dalla selezione della curva (R097 e R098). Al posto delle impostazioni R069, R070, R154 e R155, l'accelerazione e la decelerazione possono essere mantenute tramite un ingresso multifunzione configurato come "B3:HLD".



Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R069	Frequenza di mantenimento dell'accelerazione	Consente di impostare la frequenza per mantenere l'accelerazione, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R070	Tempo di interruzione dell'accelerazione	Consente di impostare la durata del mantenimento dell'accelerazione, l'intervallo è 0,0... 60,0 s	*	0,0	S
R154	Frequenza di mantenimento della decelerazione	Consente di impostare la frequenza per mantenere la decelerazione, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R155	Tempo di mantenimento della decelerazione	Consente di impostare la durata del mantenimento della decelerazione, l'intervallo è 0,0... 60,0 s	*	0,0	S

3-5-7 Controllo PID

Quando attivato, il loop PID integrato calcola il valore ideale dell'uscita dell'inverter che determina la variabile di processo (PV) del loop di retroazione in modo da avvicinarsi al valore di set point (SP). La frequenza di comando funziona come SP. L'algoritmo del loop PID leggerà l'ingresso analogico per la variabile del processo (specificare se l'ingresso è in corrente o in tensione) e calcolerà l'uscita

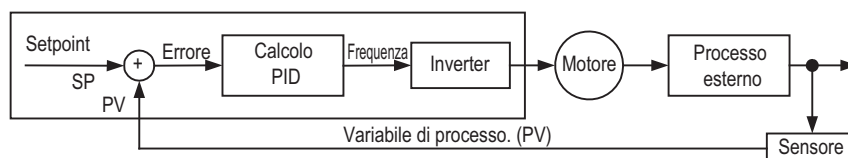
Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R071	Selezione PID	Consente di attivare la funzione PID, tre codici di opzione: 00... OFF (disabilitato) 01... ON(+) (abilitato) 02... ON (+/-) (uscita inversa abilitata)	*	00	–
R072	Guadagno PID P	Il guadagno proporzionale ha un intervallo 0,00... 25,00	✓	1,0	–
R073	Guadagno PID I	La costante tempo integrale ha un intervallo 0,0... 3.600,0 s	✓	1,0	S
R074	Guadagno PID D	La costante tempo derivativo ha un intervallo 0,00... 100,00 s	✓	0,00	S
R075	Scala PID	Fattore di scala (moltiplicatore) della variabile di processo (PV), l'intervallo è 0,01...99,99	*	1,00	–
R076	Selezione retroazione PID	00... 01 01... 0 02... ModBus (RS485) 03... Impulso (frequenza treno di impulsi) 10... Matematica (uscita funzionamento)	*	00	–
R077	Funzione PID inversa	Due codici di opzione: 00: OFF (Deviazione = Valore di riferimento – Valore di retroazione) 01: ON (Deviazione = Valore di retroazione – Valore di riferimento)	*	00	–
R078	Funzione di limitazione dell'uscita PID	Consente di impostare il limite dell'uscita PID come percentuale del fondo scala, l'intervallo è 0,0... 100,0%	*	0,0	–

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R079	Selezione del controllo PID	Consente di selezionare la sorgente del guadagno del controllo PID, codici opzione: 00... Disabilitata 01... O 02... OI	*	00	-
R156	Soglia di intervento della funzione PID sleep	Consente di impostare la soglia per l'azione, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R157	Ritardo di intervento della funzione PID sleep	Consente di impostare il ritardo di intervento, l'intervallo è 0,0... 25,5 s	*	0,0	S

Nota L'impostazione R079 per l'integratore è la costante di tempo dell'integratore T_i , non il guadagno. Il guadagno dell'integratore K_i è pari a $1/T_i$. Quando viene impostato R079 = 0, l'integratore è disabilitato.

Durante il funzionamento standard, l'inverter utilizza una sorgente di riferimento selezionata dal parametro R001 per la frequenza di uscita, che può essere un valore fisso (F001), un valore variabile impostato dal potenziometro del pannello frontale o un valore dall'ingresso analogico (tensione o corrente). Per attivare il funzionamento PID, impostare R071=01. Questo permette all'inverter di calcolare la frequenza di riferimento o il setpoint.

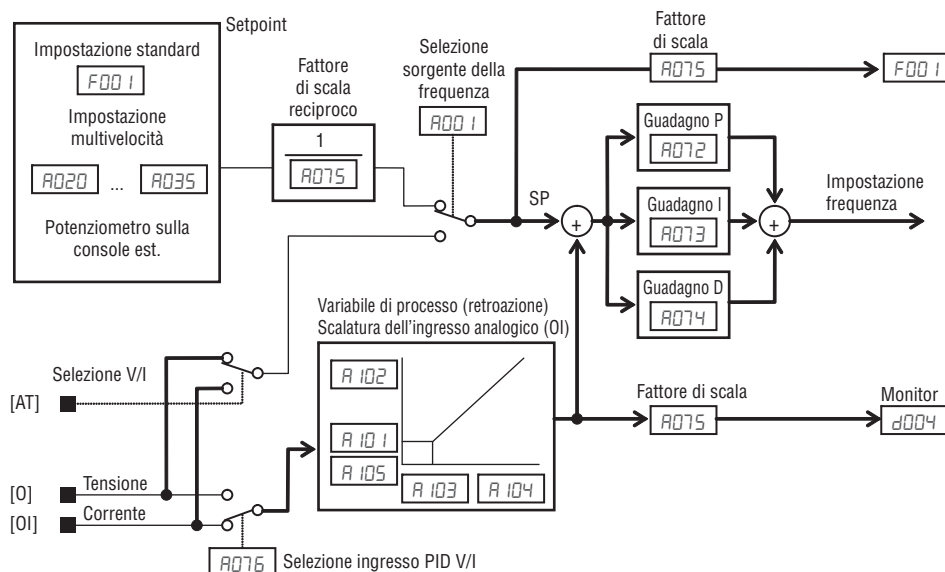
Una frequenza di riferimento calcolata può determinare diversi vantaggi. Permette all'inverter di regolare la velocità del motore per ottimizzare alcuni processi di interesse, determinando inoltre un risparmio energetico. Fare riferimento alla figura seguente. Il motore agisce sul processo esterno. Per controllare tale processo esterno, l'inverter deve monitorare la variabile del processo. È necessario collegare un sensore al terminale [O] (tensione) o al terminale [OI] (corrente) dell'ingresso analogico.



Quando abilitato, il loop PID calcola la frequenza di uscita ideale per minimizzare l'errore del loop. Questo significa che non è più possibile richiedere all'inverter di funzionare a una frequenza particolare, ma occorre specificare il valore ideale per la variabile del processo. Questo valore ideale viene chiamato *setpoint* e viene indicato nelle unità di misura della variabile del processo esterno. Per l'applicazione di una pompa tale valore può essere galloni/minuti, mentre per un'unità HVAC può essere la velocità dell'aria o la temperatura. Il parametro R075 rappresenta il fattore di scala che lega le unità della variabile del processo esterno alla frequenza del motore. La figura in basso presenta un diagramma dettagliato della funzione.

La funzione di disattivazione del PID sospende temporaneamente l'esecuzione del loop PID tramite un terminale di ingresso multifunzione. Sovrascrive il parametro R071 (PID Enable) per interrompere l'esecuzione del PID e tornare alla normale caratteristica di uscita della frequenza del motore. L'utilizzo della funzione di disattivazione del PID sui terminali di ingresso multifunzione è opzionale: Chiaramente, qualsiasi utilizzo del controllo del loop PID richiede l'impostazione della funzione PID Enable R071=01.

La funzione PID Clear forza la somma dell'integratore del loop del PID = 0. Pertanto, quando viene attivato un ingresso multifunzione come [PIDC], la somma dell'integratore viene riportata a zero. Questo è utile quando si passa dal controllo manuale al controllo loop PID e il motore viene arrestato.



⚠ Attenzione Prestare attenzione a non attivare PID Clear e a reimpostare la somma degli integratori quando l'inverter è in modalità Run (l'uscita al motore è attiva). In caso contrario, il motore potrebbe decelerare rapidamente e causare un errore.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
23	PID	PID Disable	ON	Disabilita l'esecuzione del loop PID
			OFF	Consente l'esecuzione del loop PID
24	PIDC	PID Clear	ON	Riporta il valore dell'integratore a zero
			OFF	Nessuna modifica nell'esecuzione del loop PID
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		R071		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> L'utilizzo dei terminali [PID] e [PIDC] è opzionale. Utilizzare R071=01 se si desidera mantenere attivo il controllo loop PID. 				

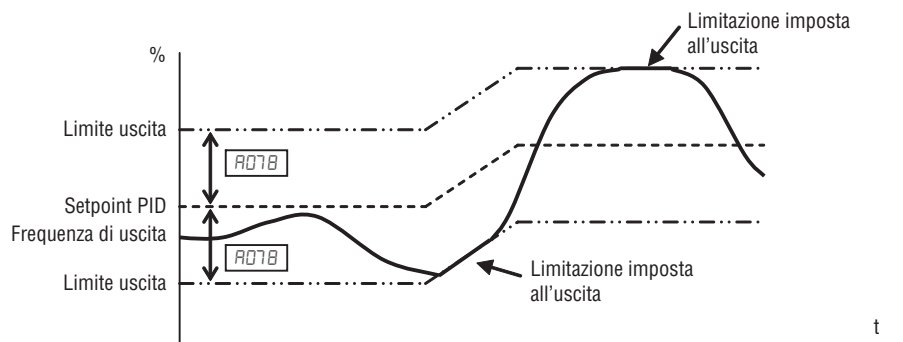
3-5-8 Configurazione loop PID

L'algoritmo del loop PID dell'inverter è configurabile per diverse applicazioni.

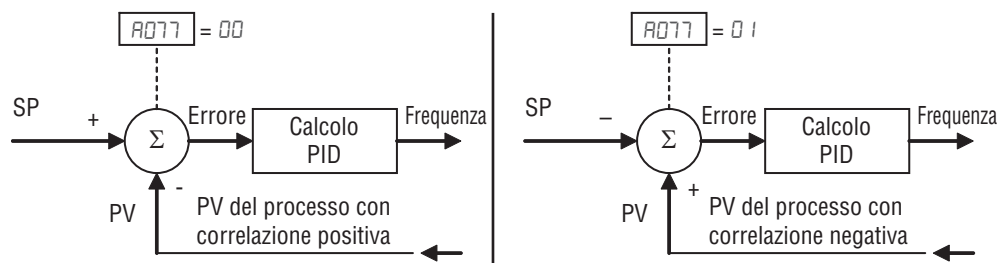
Limite uscita PID: il controller loop PID ha una funzione integrata di limitazione dell'uscita. Questa funzione consente di monitorare la differenza tra il setpoint PID e l'uscita del loop (frequenza di uscita dell'inverter), misurata come percentuale del fondo scala di ogni valore. Il limite è specificato dal parametro R078.

- Se la differenza $|\text{setpoint} - \text{uscita loop}|$ è inferiore o uguale al valore del limite R078, il controller del loop funziona nel suo normale intervallo lineare.
- Se la differenza $|\text{setpoint} - \text{uscita loop}|$ è maggiore del valore del limite R078, il controller del loop modifica la frequenza di uscita in modo che la differenza non superi il limite.

Il diagramma seguente mostra le modifiche del setpoint PID e il comportamento della frequenza di uscita quando è presente un valore limite in **A078**.

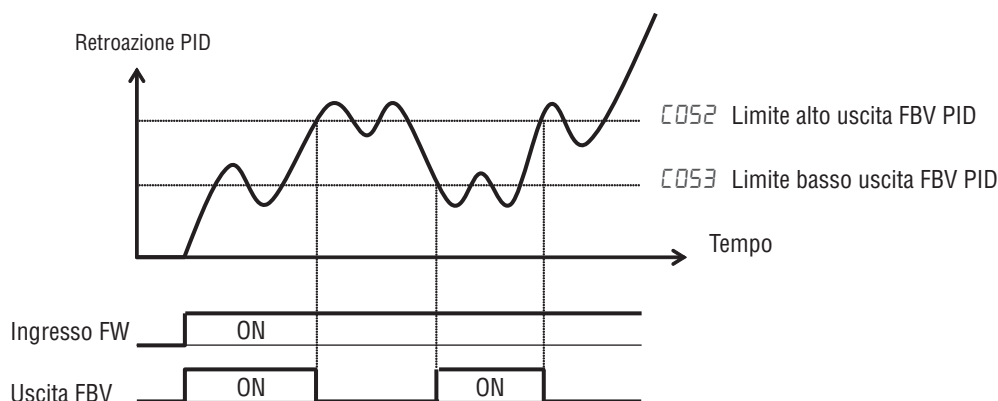


Inversione della deviazione (errore): nei loop di riscaldamento o di ventilazione, un aumento dell'energia nel processo determina un *aumento* della PV. In questo caso, Errore loop = (SP - PV). Nei loop di raffreddamento, un aumento dell'energia nel processo determina una *diminuzione* della PV. In questo caso, Errore loop = -(SP - PV). Utilizzare **A077** per configurare il termine dell'errore.



Deviazione dell'uscita PID: se la deviazione PID "ε" supera il valore in **C044**, il segnale di uscita configurato come **04** (OD) viene attivato.

Uscita confronto feedback PID: se la retroazione PID è inferiore al limite basso della retroazione **C053** e l'inverter è in modalità RUN, l'uscita si attiva e rimane in questo stato fino a quando la retroazione non supera il limite alto PID **C052** o fino a quando l'inverter non passa in modalità Stop.



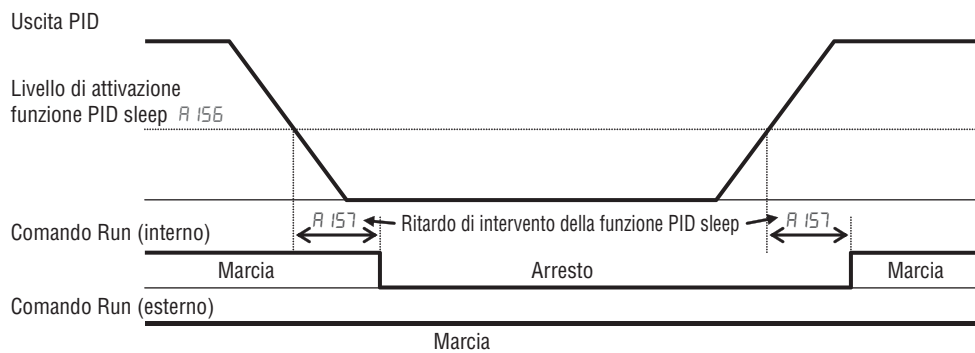
Scalatura PID: quando viene impostato il parametro di scala del PID (**A075**), le seguenti variabili vengono scalate.

$$(\text{monitorato}) = (\text{variabile}) \times (\text{A075})$$

d004	F001	A011	A012	A020	A220	A021	A022
A023	A024	A025	A026	A027	A028	A029	A030
A031	A032	A033	A034	A035	A101	A102	A145

3-5-9 Funzione PID sleep

L'inverter disattiva l'uscita quando l'uscita PID è inferiore al valore specificato (R 156) se il PID è abilitato oppure quando la frequenza di comando è inferiore al valore specificato nel caso in cui il PID sia disattivato. Se l'uscita PID o la frequenza di comando supera il valore specificato (R 156) per un determinato periodo (R 157), l'inverter riavvia automaticamente il funzionamento. Questa è la funzione PID sleep.



- La funzione PID sleep è sempre attiva, anche quando la funzione PID è disattivata.

3-5-10 Funzione di regolazione automatica della tensione (AVR)

La funzione di regolazione automatica della tensione (AVR) mantiene la forma d'onda dell'uscita dell'inverter a un'ampiezza relativamente costante durante le fluttuazioni dell'ingresso dell'alimentazione. Ciò è utile se l'installazione è soggetta a fluttuazioni nella tensione di ingresso. Tuttavia, l'inverter non può incrementare l'uscita del motore a una tensione superiore alla tensione dell'ingresso di alimentazione. In caso di attivazione di questa funzione, assicurarsi di selezionare le impostazioni della classe di tensione corrette per il proprio motore.

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R0B1	Selezione AVR	Regolazione automatica della tensione di uscita, selezionare tra tre tipi di funzioni AVR, tre codici di opzione:	*	02	–
R2B1	Selezione AVR, secondo motore	00... Sempre acceso 01... Sempre spento 02... Spento durante la decelerazione	*	02	–
R0B2	Selezione della tensione AVR	Impostazioni inverter classe 200 V: 200/215/220/230/240	*	230/ 400	V
R2B2	Selezione della tensione AVR, secondo motore	Impostazioni inverter classe 400 V: 380/400/415/440/460/480	*	230/ 400	V
R0B3	Costante tempo filtro AVR	Definire la costante di tempo del filtro AVR, l'intervallo è 0,000... 10,000 s	*	0,300	S
R0B4	Guadagno AVR in decelerazione	Regolazione del guadagno della performance della frenatura, l'intervallo è 50... 200%	*	100	%

Nota Il motore si comporta come un generatore durante la decelerazione e l'energia viene rigenerata verso il drive. Di conseguenza, la tensione c.c. nell'inverter aumenta e determina un allarme per sovratensione quando viene superato il livello OV. Se la tensione è impostata su un valore alto, il tempo di decelerazione può essere impostato su un valore più basso grazie al consumo di energia dovuto all'aumento di perdite nell'inverter. Per impostare un tempo di decelerazione più breve senza un allarme per sovratensione, provare a disattivare AVR durante la decelerazione oppure regolare il valore della costante di tempo del filtro AVR e il guadagno della decelerazione AVR.

3-5-11 Modalità di risparmio energetico/Accelerazione/decelerazione opzionale

Modalità di risparmio energetico: questa funzione consente all'inverter di erogare la potenza minima necessaria per mantenere la velocità a una data frequenza. Ciò funziona in modo ottimale quando si utilizzano carichi con coppia variabile, quali ventole e pompe. Il parametro $R0B5=0$ consente di abilitare questa funzione e $R0B6$ di controllarne il grado dell'effetto. Un'impostazione di 0,0 determina una risposta lenta ma una precisione elevata, mentre un'impostazione di 100 determina una risposta rapida con una precisione scarsa.

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
$R0B5$	Modalità di funzionamento a risparmio energetico	Due codici di opzione: 00 ... Funzionamento normale 01 ... Eco (funzionamento in modalità di risparmio energetico)	*	00	–
$R0B6$	Risposta risparmio energia/regolazione di precisione	L'intervallo è 0,0... 100,0%	✓	50,0	%

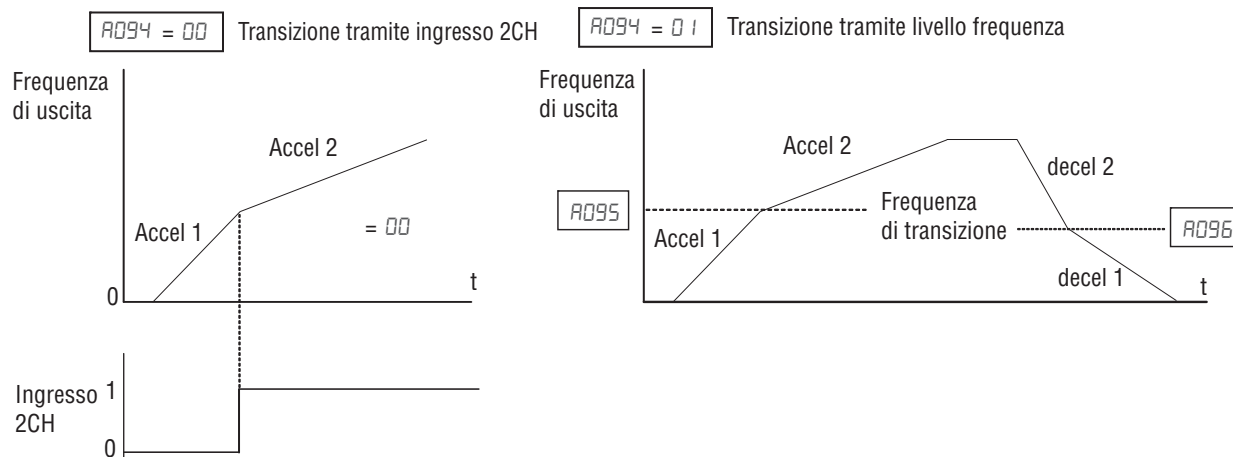
Il tempo di accelerazione è controllato in modo che la corrente di uscita sia al di sotto del livello impostato con la funzione di limitazione del sovraccarico, se abilitata (parametri $b021$, $b022$ e $b023$). Se questa funzione non è abilitata, il limite di corrente utilizzato è pari al 150% della corrente di uscita nominale dell'inverter.

Il tempo di decelerazione è controllato in modo che la corrente di uscita venga mantenuta al di sotto del 150% della corrente nominale dell'inverter e che la tensione del bus c.c. rimanga al di sotto del livello di errore OV (400 V o 800 V).

- Nota** Se il carico supera il valore nominale dell'inverter, è possibile aumentare il tempo di accelerazione.
- Nota** Se si utilizza un motore la cui capacità è di una taglia più piccola del valore nominale dell'inverter, abilitare la funzione di limitazione del sovraccarico ($b021$) e impostare il livello di limitazione del sovraccarico ($b022$) su 1,5 volte la corrente nominale (corrente di targa) del motore.
- Nota** Ricordare che i tempi di accelerazione e decelerazione variano in base alle condizioni effettive del carico durante ciascun singolo funzionamento dell'inverter.
- Nota** Se un ingresso analogico è la sorgente della frequenza di comando, assicurarsi di impostare il filtro analogico $R015=3$ (500 ms). In caso contrario, è possibile che la funzione di risparmio energetico non funzioni correttamente.

3-5-12 Funzioni di seconda accelerazione e decelerazione

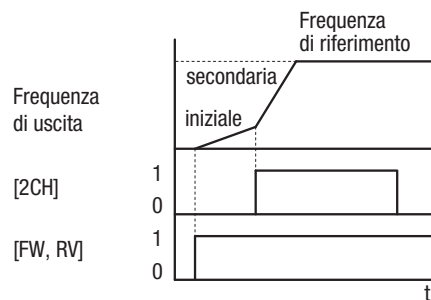
L'inverter MX2 presenta delle rampe di accelerazione e decelerazione a due fasi. Ciò garantisce flessibilità nella forma del profilo. È possibile specificare il punto di transizione della frequenza, punto in cui i valori di accelerazione (F002) o di decelerazione (F003) passano da standard a valori di seconda accelerazione (A092) o decelerazione (A093). Oppure è possibile utilizzare l'ingresso multifunzione [2CH] per attivare questa transizione. Queste opzioni sono disponibili anche per le impostazioni del secondo motore. Selezionare un metodo di transizione tramite A094, come illustrato di seguito. Fare attenzione a non confondere le impostazioni della seconda accelerazione/decelerazione con le impostazioni per il secondo motore.



Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A092	Tempo di accelerazione 2	0,00... 3.600,00	✓	10,00	S
A292	Secondo tempo di accelerazione 2		✓	10,00	S
A093	Tempo di decelerazione 2		✓	10,00	S
A293	Secondo tempo di decelerazione 2		✓	10,00	S
A094	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2	Sono disponibili tre opzioni per passare dalla prima alla seconda accel/decel:	×	00	–
A294	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2, per il secondo motore	00... Terminale 2CH (attivato tramite l'ingresso multifunzione 09) 01... FQ preimpostato (attivato tramite impostazione) 02... FWD-REV (attivato solo quando si passa da avanti a indietro e viceversa)	×	00	–
A095	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2	Frequenza di uscita alla quale Acc1 passa ad Acc2, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	×	0,00	Hz
A295	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2, secondo motore		×	0,00	Hz
A096	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2	Frequenza di uscita alla quale Dec1 passa ad Dec2, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	×	0,00	Hz
A296	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2, secondo motore		×	0,00	Hz

Nota Per A095 e A096 (e per le impostazioni del secondo motore), se viene impostato un tempo di Acc1 o Dec1 troppo breve (inferiore a 1,0 s), l'inverter può non essere in grado di modificare i valori di Acc2 o Dec2 prima di raggiungere la frequenza di riferimento. In questo caso, l'inverter diminuisce il tempo di intervento di Acc1 o Dec1 per raggiungere la seconda rampa alla frequenza di riferimento.

Il passaggio tra le accelerazioni e decelerazioni può anche avvenire utilizzando il terminale [2CH]; se questo ingresso è attivo, l'inverter modifica la velocità di accelerazione e decelerazione dalle impostazioni iniziali (F002 e F003) per utilizzare il secondo gruppo di valori di accelerazione/decelerazione. Se il terminale è disattivato, l'inverter torna al tempo di accelerazione e decelerazione originale (tempo di accelerazione 1 F002 e tempo di decelerazione 1 F003). Utilizzare A092 (tempo di accelerazione 2) e A093 (tempo di decelerazione 2) per impostare i tempi di accelerazione e decelerazione della seconda fase.



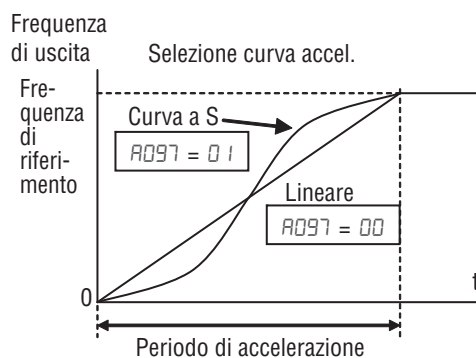
Nel grafico riportato sopra, [2CH] diventa attivo durante l'accelerazione iniziale. In questo modo l'inverter passerà dall'utilizzo dell'accelerazione 1 (F002) all'accelerazione 2 (A092).

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
09	2CH	Accelerazione e decelerazione a 2 fasi	ON	La frequenza di uscita è calcolata secondo i valori dell'accelerazione e della decelerazione a 2 fasi
			OFF	La frequenza di uscita è calcolata secondo i valori dell'accelerazione 1 e della decelerazione 1 iniziali
Valido per gli ingressi:			C00 1~C007	
Impostazioni necessarie:			A092, A093, A094=00	
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> La funzione A094 consente di selezionare il metodo di attivazione dell'accelerazione della seconda fase. Deve essere impostata su 00 per selezionare il metodo di funzionamento del terminale di ingresso in modo da consentire l'assegnazione del terminale [2CH]. 				

3-5-13 Accel/Decel

L'accelerazione e la decelerazione standard sono lineari. La CPU dell'inverter può inoltre calcolare una curva di accelerazione o decelerazione a S come mostrato. Questo profilo è utile per migliorare le caratteristiche del carico in particolari applicazioni.

Le impostazioni della curva di accelerazione e di decelerazione possono essere selezionate in modo indipendente. Per abilitare la curva a S, utilizzare le funzioni A097 (accelerazione) e A098 (decelerazione).



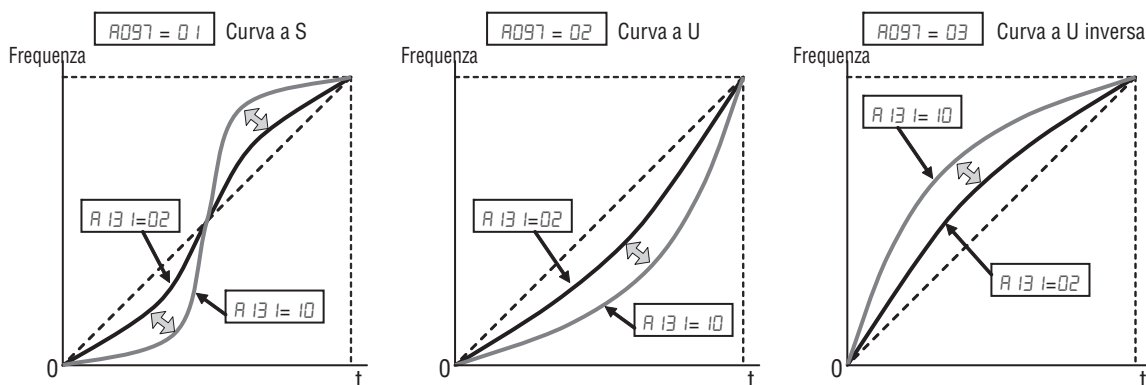
Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A097	Selezione curva di accelerazione	Impostare la curva caratteristica di Acc1 e Acc2, cinque opzioni: 00... Lineare 01... Curva a S 02... Curva a U 03... Curva a U inversa 04... Curva EL-S	*	01	-

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R098	Selezione curva di decelerazione	Impostare la curva caratteristica di Dec1 e Dec2, le opzioni sono uguali alle precedenti (R097)	*	01	—
R131	Parametro della curva di accelerazione	L'intervallo è 01... 10	*	02	—
R132	Parametro della curva di decelerazione	L'intervallo è 01... 10	*	02	—
R150	Rapporto 1 della curva EL-S durante l'accelerazione	L'intervallo è 0... 50%	*	10	%
R151	Rapporto 2 della curva EL-S durante l'accelerazione	L'intervallo è 0... 50%	*	10	%
R152	Rapporto 1 della curva EL-S durante la decelerazione	L'intervallo è 0... 50%	*	10	%
R153	Rapporto 2 della curva EL-S durante la decelerazione	L'intervallo è 0... 50%	*	10	%

Riepilogo delle curve di accelerazione/decelerazione impostabili

Impostazione	00	01	02	03	04
Curva	Lineare	Curva a S	Curva a U	Curva a U inversa	Curva EL-S
R097 (Andamento dell'accelerazione)					
R098 (Andamento della decelerazione)					
Note	Andamento standard.	Efficace, ad esempio, per evitare il collasso di carichi trasportati da macchine elevatrici o nastri trasportatori.	Efficace, ad esempio, per il controllo della tensione delle macchine per avvolgimento, per evitare il taglio dell'oggetto.		Efficace per le applicazioni di sollevamento, in quanto l'avvio e l'arresto sono più morbidi.

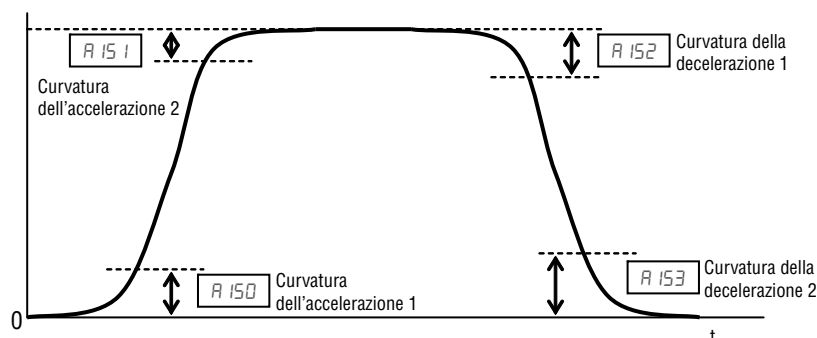
R131 Costante curva (rigonfiamento)



Un valore elevato di R131 determina un grande rigonfiamento. Ciò vale anche per R132.

R 150~R 153 Curvatura della curva EL-S

Quando si utilizza una curva EL-S, è possibile impostare singolarmente le curvatures per l'accelerazione e la decelerazione. Se tutte le curvatures sono impostate sul 50%, l'andamento della curva EL-S sarà equivalente a quello della curva a S.



Per utilizzare la curva EL-S, assicurarsi di selezionare la multivelocità come sorgente della frequenza, per evitare una variazione della frequenza durante l'accelerazione e la decelerazione.

3-5-14 Impostazioni aggiuntive per gli ingressi analogici

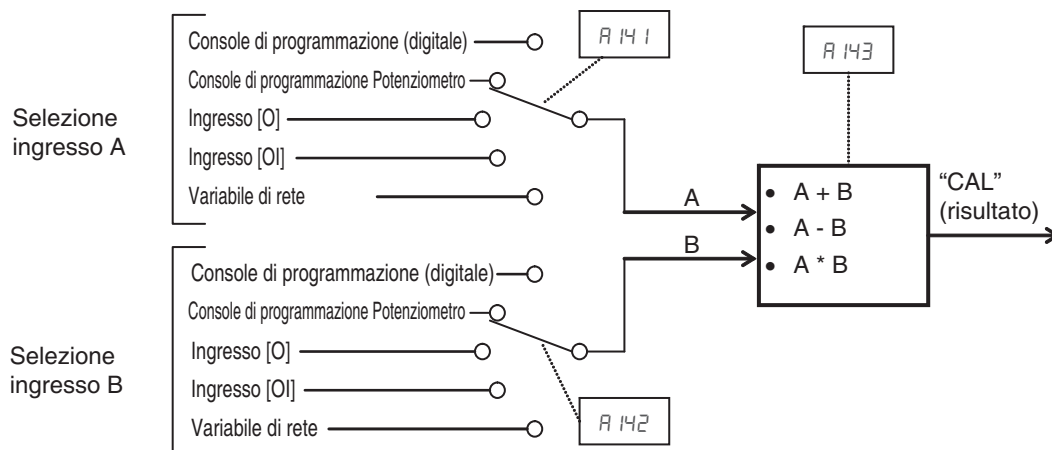
Impostazioni intervallo dei valori ammissibili per gli ingressi: i parametri nella tabella che segue consentono di regolare l'ingresso analogico di corrente. Quando si utilizzano gli ingressi per comandare la frequenza di uscita dell'inverter, questi parametri consentono di regolare il massimo e il minimo valore ammissibile della corrente e l'intervallo della frequenza di uscita. Gli schemi delle caratteristiche correlati sono disponibili nella sezione 3-5-2 *Impostazioni dell'ingresso analogico* a pagina 93.

L'impostazione del campionamento analogico è specificato in **RD 16**.

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
R 101	Frequenza di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	La frequenza di uscita corrispondente al punto iniziale dell'intervallo di ingresso analogico, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R 102	Frequenza finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	La frequenza di uscita corrispondente al punto finale dell'intervallo di ingresso analogico in corrente, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
R 103	Rapporto di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	Il punto di avvio (offset) dell'intervallo di ingresso in corrente, l'intervallo è 0... rapporto finale OI	*	20	%
R 104	Rapporto finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	Il punto finale (offset) dell'intervallo di ingresso in corrente, l'intervallo è rapporto iniziale OI... 100	*	100	%
R 105	Attivazione frequenza di avvio ingresso OI	Due opzioni, selezionare codici: 00... Frequenza di avvio (usare la frequenza di avvio OI [A101]) 01... 0 Hz	*	00	-

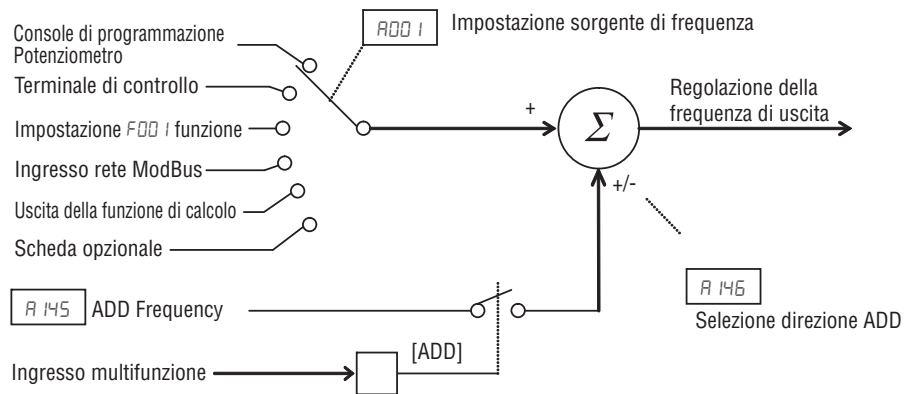
Per informazioni sull'ingresso analogico in tensione, fare riferimento ai parametri da **RD 11** ad **RD 15**.

Funzione di calcolo dell'ingresso analogico: l'inverter può combinare matematicamente i valori dei due ingressi analogici in un solo valore. La funzione di calcolo può sommare, sottrarre o moltiplicare i due ingressi selezionati. Ciò offre la flessibilità necessaria per le diverse applicazioni. È possibile utilizzare il risultato per la regolazione della frequenza di uscita (utilizzare $ADD\ I=10$) o per l'ingresso della variabile di processo (PV) del PID (utilizzare $ADD5=03$).



Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A 141	Impostazione frequenza funzionamento ingresso A	00... Console (console di programmazione (F001))	x	02	-
A 142	Impostazione frequenza funzionamento ingresso B	01... VR (console di programmazione (potenziometro FREQ)) 02... O (Ingresso O) 03... OI (ingresso OI) 04... Modbus (RS485) 05... Opzione 1 06... Opzione 2 07... Impulso (frequenza treno di impulsi)	x	03	-
A 143	Selezione operatore	Consente di calcolare un valore in base alla sorgente dell'ingresso A (selezioni A 141) e dell'ingresso B (selezioni A 142). Tre opzioni: 00... ADD (addizione (A + B)) 01... SUB (sottrazione (A - B)) 02... MUL (moltiplicazione (A x B))	x	00	-

ADD Frequency: l'inverter può aggiungere o sottrarre un valore di offset dalla frequenza di uscita specificato tramite il parametro $ADD\ I$ (funziona con le cinque sorgenti possibili degli ingressi). ADD Frequency è un valore memorizzabile nel parametro A 145. ADD Frequency viene sommato o sottratto dalla frequenza di uscita solo se il terminale [ADD] è attivo. La funzione A 146 consente di selezionare l'operazione da eseguire (somma o sottrazione). Configurando un ingresso multifunzione come terminale [ADD], l'applicazione può applicare selettivamente il valore fisso in A 145 per eseguire l'offset (positivo o negativo) della frequenza di uscita dell'inverter in tempo reale.



Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A 145	Valore frequenza aggiuntiva	Valore di offset applicato alla frequenza di uscita quando il terminale [ADD] è attivo. L'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	✓	0,00	Hz
A 146	Direzione frequenza aggiuntiva	Due opzioni: 00... ADD (aggiunge il valore A145 alla frequenza di uscita) 01... SUB (sottrae il valore A145 dalla frequenza di uscita)	*	00	-

Impostazioni dell'intervallo degli ingressi: i parametri nella tabella seguente consentono di regolare le caratteristiche dell'ingresso VR (potenziometro sulla console esterna). Quando si utilizzano gli ingressi per comandare la frequenza di uscita dell'inverter, questi parametri consentono di regolare gli intervalli di inizio e fine del potenziometro e l'intervallo della frequenza di uscita. I diagrammi delle relative caratteristiche si trovano alla sezione "Impostazioni ingresso analogico" di questo capitolo.

L'impostazione del campionamento analogico è specificato in A016.

Funzione "A"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
A 161	[VR] Frequenza iniziale dell'intervallo attivo dell'ingresso	La frequenza di uscita corrispondente al punto iniziale dell'intervallo di ingresso analogico, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
A 162	Frequenza finale dell'intervallo attivo dell'ingresso [VR]	La frequenza di uscita corrispondente al punto finale dell'intervallo di ingresso analogico in corrente, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
A 163	Corrente di avvio intervallo attivo ingresso [VR]	Punto di avvio (offset) per l'intervallo del Potenziometro, l'intervallo è 0... 100%	*	0	%
A 164	Tensione finale intervallo attivo ingresso [VR]	Punto di fine (offset) per l'intervallo del Potenziometro, l'intervallo è 0... 100%	*	100	%
A 165	Attivazione frequenza di avvio intervallo attivo ingresso [VR]	Due opzioni, selezionare codici: 00: Frequenza di avvio 01: 0 Hz	*	01	-

3-6 Gruppo "B": Funzioni di tuning fine

Il gruppo "B" di funzioni e parametri consente di regolare alcuni degli aspetti più sottili ma utili del controllo del motore e della configurazione del sistema.

3-6-1 Modalità di riavvio automatico

La modalità di riavvio determina in che modo l'inverter riprenderà il funzionamento dopo che un problema determina un evento di errore. Le cinque opzioni offrono vantaggi per le proprie applicazioni. La corrispondenza della frequenza consente all'inverter di leggere la velocità del motore tramite il flusso magnetico residuo e di riavviare l'uscita alla frequenza corrispondente. L'inverter può tentare un riavvio per un certo numero di volte in base all'evento di errore specifico:

- Errore per sovracorrente, fino a 3 tentativi di riavvio
- Errore per sovratensione, fino a 3 tentativi di riavvio

Quando l'inverter raggiunge il numero massimo di riavvii (3), è necessario spegnerlo e riaccenderlo per resettarne il funzionamento.

Gli altri parametri consentono di specificare il livello di sottotensione consentito e il ritardo prima del riavvio. Le impostazioni corrette dipendono dalle condizioni di errore per la propria applicazione, dalla necessità di riavviare il processo in situazioni senza operatore e se il riavvio è sempre impostato.

Se il tempo attuale di interruzione dell'alimentazione è inferiore al valore impostato di **b002**, l'inverter riprende dalla frequenza impostata in **b011**.

Questa modalità viene definita "ricerca attiva della velocità" e l'inverter esegue l'avvio a una tensione ridotta per evitare un errore per sovracorrente.

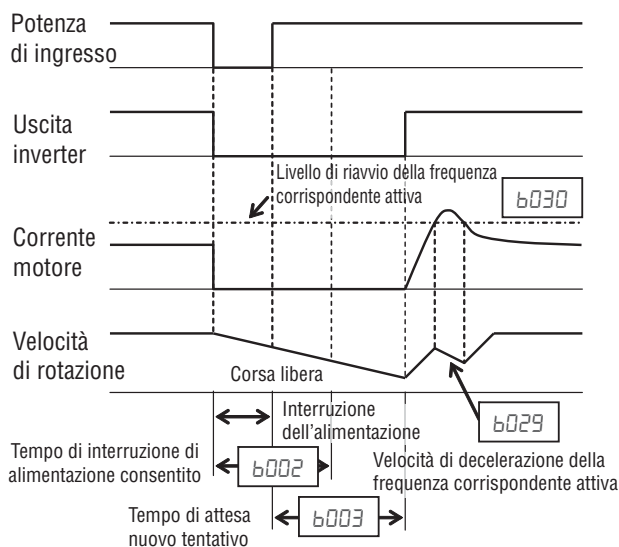
Se la corrente del motore supera il valore impostato di **b030** in questo periodo, l'inverter decelera in base al valore impostato di **b029** e aiuta a ridurre la corrente del motore.

Se la corrente del motore è inferiore a **b030**, l'inverter aumenta la velocità del motore fino alla velocità impostata. L'inverter ritenta questo processo fino a quando la velocità del motore non raggiunge la velocità precedentemente impostata.

La limitazione al sovraccarico (**b021**~**b028**) non è valida quando è attivata la ricerca attiva della velocità.

Se il tempo attuale di interruzione dell'alimentazione è superiore al valore impostato di **b002**, l'inverter non si riavvia e il motore si arresta per inerzia.

Errore di alimentazione < Tempo di interruzione dell'alimentazione consentito (b002), l'inverter riprende il funzionamento



Parametri correlati al riavvio automatico

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b001	Selezione funzione di ripetizione	Selezionare il metodo di riavvio dell'inverter, cinque codici di opzione: 00... Errore (allarme) 01... Avvio 0 Hz 02... f-match (avvio alla frequenza corrispondente) 03... Errore-f-match (errore dopo l'arresto per decelerazione alla frequenza corrispondente) 04... f-match attiva (riavvio alla ricerca attiva della velocità)	*	00	–
b002	Tempo della caduta di tensione momentanea consentito	La quantità di tempo in cui si può verificare una sottotensione senza che scatti un allarme di interruzione dell'alimentazione. L'intervallo è 0,3... 25,0 s. Se la sottotensione dura di più, l'inverter va in allarme, anche se è selezionata la modalità di riavvio.	*	1,0	S
b003	Tempo di attesa nuovo tentativo	Ritardo dopo l'eliminazione della condizione di sottotensione prima che l'inverter azioni nuovamente il motore. L'intervallo è 0,3... 100,0 s	*	1,0	S
b004	Caduta di tensione momentanea/errore di sottotensione durante la selezione di arresto	Tre codici di opzione: 00... OFF (disabilitato) 01... ON (abilitato) 02... Decel-OFF (disabilitata durante l'arresto e decelerazione fino a un arresto)	*	00	–
b005	Selezione tempo di riavvio per caduta di tensione momentanea	Due codici di opzione: 00... 16 volte 01... Illimitato	*	00	–
b007	Impostazione della frequenza limite inferiore per ripresa al volo	Il motore viene riavviato da 0 Hz se la frequenza diventa inferiore a quella impostata mentre il motore si arresta per inerzia. L'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
b008	Selezione riavvio dopo un errore	Selezionare il metodo di riavvio dell'inverter, cinque codici di opzione: 00... ERRORE 01... Avvio 0 Hz 02... f-match (avvio alla frequenza corrispondente) 03... Errore-f-match (errore dopo l'arresto per decelerazione alla frequenza corrispondente) 04... F-match attiva (riavvio alla ricerca attiva della velocità)	*	00	–
b010	Selezione tempo di riavvio per sovratensione/sovracorrente	L'intervallo è 1... 3 volte	*	3	volte
b011	Tempo di attesa per il riavvio dopo l'errore	L'intervallo è 0,3... 100,0 s	*	1,0	S

3-6-2 Riavvio con ricerca velocità attiva

L'obiettivo della ricerca velocità attiva è lo stesso della corrispondenza della velocità normale. La differenza è nel metodo. Selezionare quello più adatto per la propria applicazione.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b028	Livello di riavvio con ricerca attiva della velocità	Consente di impostare il livello della corrente di riavvio alla ricerca attiva della velocità. L'intervallo va da 0,32 x la corrente nominale a 3,20 x la corrente nominale	*	Corrente nominale	A
b029	Parametro di riavvio alla ricerca attiva della velocità	Consente di impostare la velocità di decelerazione al riavvio alla ricerca attiva della velocità. L'intervallo è 0,1... 3.000, risoluzione 0,1	*	0,50	S
b030	Frequenza di avvio al riavvio alla ricerca attiva della velocità	Tre codici di opzione: 00... Off FQ (frequenza a interruzione) 01... Max.FQ (frequenza massima) 02... Set FQ (frequenza impostata)	*	00	–

3-6-3 Impostazione dell'allarme di sovraccarico termico elettronico

Il rilevamento di sovraccarico termico protegge l'inverter e il motore dal surriscaldamento prodotto da un carico eccessivo per l'inverter. Utilizza una curva corrente/tempo inverso per determinare il punto di errore. Per il motore è possibile scegliere fra diverse curve.

Per il motore, utilizzare i parametri b013 e b910 per selezionare la caratteristica di coppia adatta al carico. Ciò consente all'inverter di utilizzare le caratteristiche del sovraccarico termico ottimali per la propria applicazione.

La coppia sviluppata in un motore è direttamente proporzionale alla corrente negli avvolgimenti, che è anche correlata al calore generato (e alla temperatura, nel tempo).

Pertanto, è necessario impostare la soglia di sovraccarico termico in termini di corrente (A) per il parametro b012. L'intervallo è 20... 100% della corrente nominale per ciascun modello di inverter. Se la corrente supera il livello specificato, l'inverter scatta e viene registrato un evento nella tabella della cronologia (errore E 05). L'inverter disattiva l'uscita del motore quando va in allarme. Sono disponibili delle impostazioni separate per il secondo motore (se applicabile), come mostrato nella tabella che segue.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b012	Livello di funzione termica elettronica	Da 0,20 x corrente nominale a 1,00 x corrente nominale	*	Corrente nominale	A
b212	Secondo livello di funzione termica elettronica		*	Corrente nominale	A
b013	Selezione delle caratteristiche termiche elettroniche	Selezionare dalle tre curve, codici di opzione:	*	00	
b213	Seconda selezione delle caratteristiche termiche elettroniche	00... Reduced TRQ (caratteristiche di coppia ridotta) 01... Const TRQ (caratteristiche di coppia costante) 02... Free set (impostazione libera)	*	00	
b015	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 1	L'intervallo è 0,00... b017	*	0,00	Hz

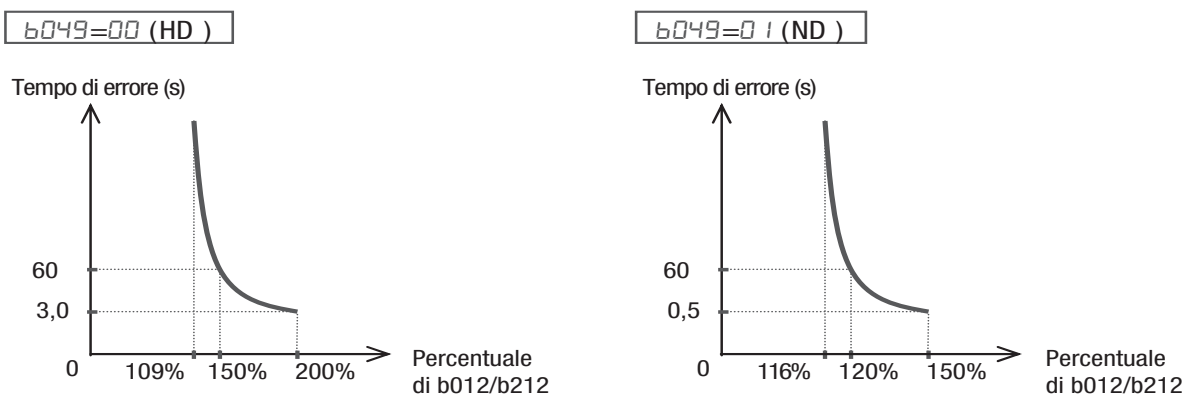
Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b016	Impostazione libera, corrente termica elettronica 1	L'intervallo è 0,00... corrente nominale	*	0,00	Amp
b017	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 2	L'intervallo è 0,00... b019	*	0,00	Hz
b018	Impostazione libera, corrente termica elettronica 2	L'intervallo è 0,00... corrente nominale	*	0,00	Amp
b019	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 3	L'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
b020	Impostazione libera, corrente termica elettronica 3	L'intervallo è 0... corrente nominale	*	0,00	Amp
b910	Modalità di decelerazione della termica	00: Off 01: Lineare fissa 02: Tempo dec. lin. 03: CostTempoDec	*	00	
b911	Tempo dec. termica el.	0,10... 100.000,00	*	600_00	s
b912	CostTempo dec. termica el.	0,10... 100.000,00	*	120_00	s
b913	GuadAcc termico el.	1,0... 200,0	*	100_0	%

AVVERTENZA Se il parametro **b012**, livello dell'impostazione termica elettronica, è impostato sul valore nominale FLA del motore (valore delle specifiche di carico massimo in ampere), l'inverter offre una protezione da sovraccarico del motore a stato solido al 115% dell'FLA del motore o valore equivalente. Se il parametro **b012** supera il valore nominale FLA del motore, quest'ultimo può surriscaldarsi e danneggiarsi. Il parametro **b012**, livello dell'impostazione termica elettronica, è un parametro variabile.

- I modelli di motore e di inverter devono essere trattati separatamente:
 - In caso di sovraccarico del motore, viene riportato l'errore E05
 - In caso di sovraccarico dell'inverter, viene riportato l'errore E38
- La protezione dell'inverter è impostata sulla caratteristica di coppia costante e sulla corrente nominale dell'inverter

3-6-3-1 Curva della caratteristica termica elettronica

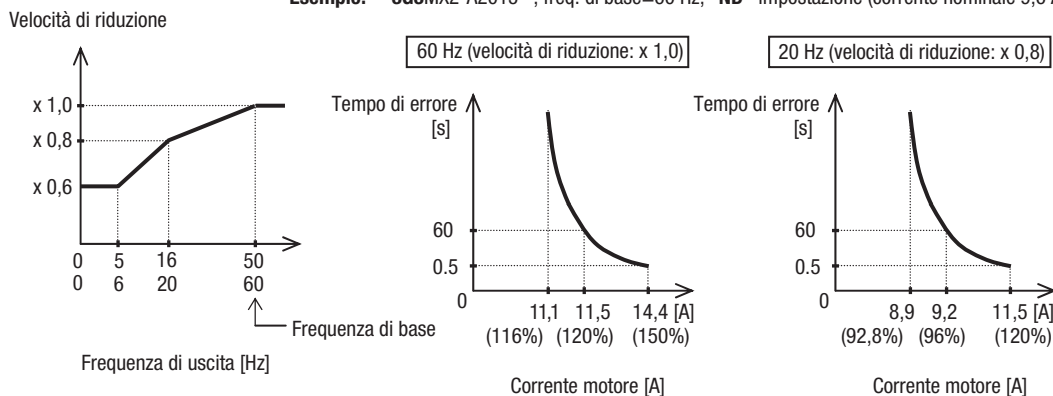
La curva della caratteristica dipende dall'impostazione della doppia velocità in **b049** come segue.



La curva della caratteristica è univoca, ma la velocità di riduzione dipendente dalla frequenza viene selezionata in **b013**.

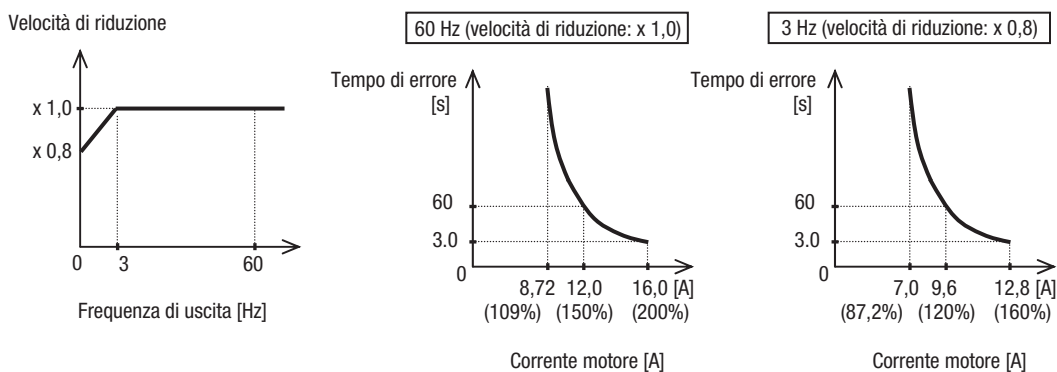
• Coppia ridotta (**b0 13=00**)

Esempio: 3G3MX2-A2015**, freq. di base=60 Hz, **ND** impostazione (corrente nominale 9,6 A= b012)

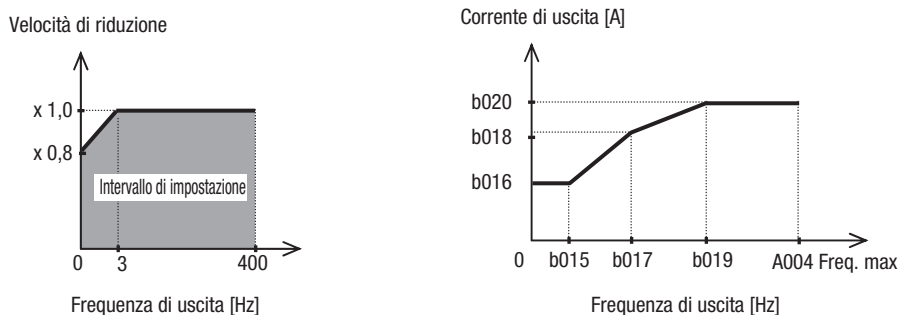


• Coppia costante (**b0 13=0 1**)

Esempio: 3G3MX2-AB015**, freq. di base=60Hz, **HD** impostazione (corrente nominale 8,0 A= b012)



• Impostazione libera (**b0 13=02**)



3-6-3-2 Velocità di raffreddamento del motore

- Vengono aggiunti diversi modelli di raffreddamento

Se b910 è impostato su zero, viene utilizzato esattamente lo stesso modello dell'inverter.

Le altre opzioni consentono di regolare più correttamente la rampa di raffreddamento ed evitare il rilevamento di sovraccarico nei casi in cui è certo che il motore non si surriscalderebbe.

Modalità riduzione termica disattivata (b910 = 00)

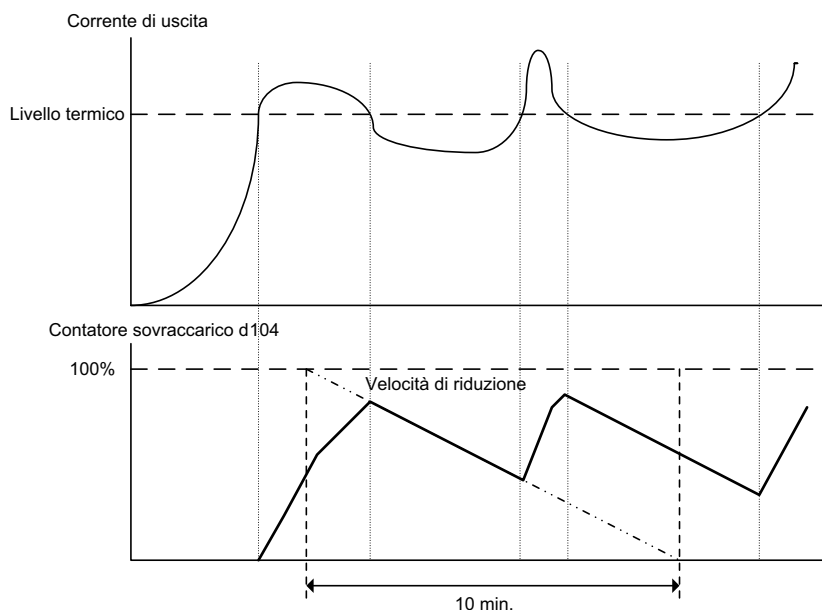
Con questo metodo, il livello termico aumenta quando la corrente in uscita è maggiore rispetto al valore di livello interno (specificato in b012). La velocità di aumento è proporzionale al valore del sovraccarico.

Quando il contatore del livello termico (d104) raggiunge il 100%, viene rilevato l'errore di sovraccarico E05. Questo errore non può essere ripristinato entro 10 s dalla notifica.

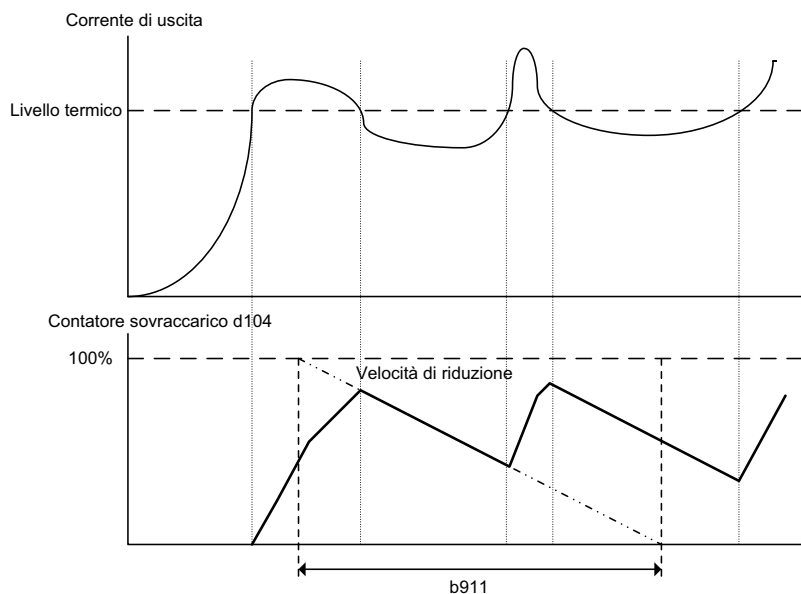
Il contatore termico viene cancellato dopo un ciclo di 10 min, quando viene utilizzato il comando Reset o all'accensione dell'inverter.

Modalità di riduzione termica con rampa lineare fissa (b910 = 01)

Anche questa impostazione determina l'aumento del contatore quando la corrente in uscita è maggiore del livello interno, ma in questo caso viene applicata una rampa in discesa del contatore quando la corrente in uscita scende al di sotto di tale livello. La velocità di riduzione è fissata a un valore pari a 100% per 10 min. Nel disegno che segue viene illustrato il funzionamento:

**Modalità di riduzione termica con rampa di riduzione lineare fissa (b910 = 02)**

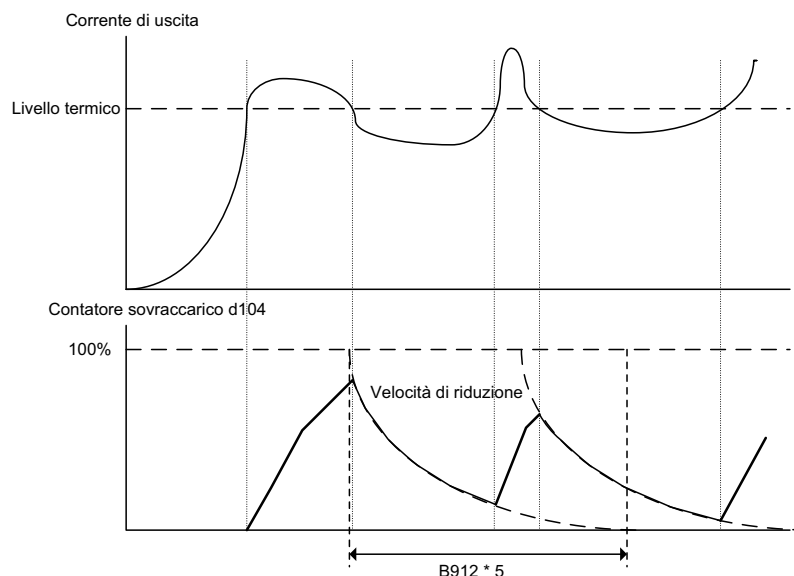
Come per l'opzione precedente, il contatore di sovraccarico diminuisce in modo lineare quando la corrente in uscita scende al di sotto del livello termico. In questo caso, tuttavia, è possibile regolare la velocità di riduzione con il parametro b911.



Modalità di riduzione termica tramite costante di tempo (b910 = 03)

Per questa opzione, la riduzione viene eseguita da un valore della costante di tempo specificato al parametro b912.

La curva che va da 100% a 0 corrisponde approssimativamente al valore di b912 moltiplicato per 5.

**3-6-3-3 Uscita di avviso termico elettronico**

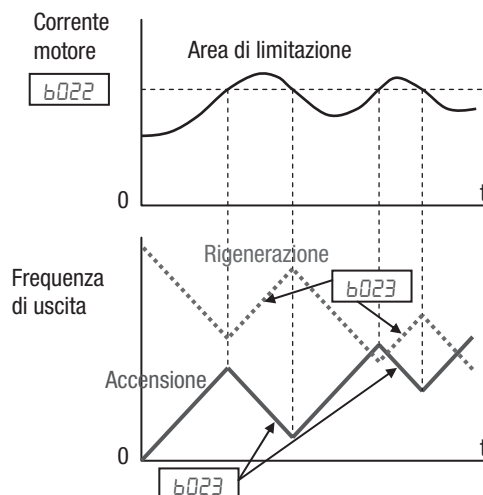
È possibile configurare questa funzione in modo che l'inverter emetta un segnale di avviso prima che entri in funzione la protezione termica elettronica per surriscaldamento del motore. È inoltre possibile impostare il livello di soglia per l'emissione di un segnale di avviso con l'impostazione del livello di avviso termico elettronico nella funzione "C05 I".

Per emettere un segnale di avviso, assegnare il parametro "I3" (THM) a uno dei terminali di uscita multifunzione [11] e [12] (C02 I e C022) oppure al terminale di uscita relè (C025).

3-6-4 Funzioni correlate alla limitazione della corrente

Limitazione sovraccarico:

b022 Se la corrente di uscita dell'inverter supera un livello di corrente predefinito specificato durante l'accelerazione o la velocità costante, la funzione di limitazione del sovraccarico ridurrà automaticamente la frequenza di uscita durante l'accensione del drive (e può aumentare la velocità durante la rigenerazione) per limitare il sovraccarico. Questa funzione non genera un allarme o un evento di errore. È possibile indicare all'inverter di applicare la limitazione del sovraccarico solo durante la velocità costante, consentendo così correnti più alte per l'accelerazione. Oppure è possibile utilizzare la stessa soglia per l'accelerazione e la velocità costante.



È possibile specificare due tipi di funzionamento con limitazione del sovraccarico impostando le voci funzionali **b021**, **b022**, **b023** e **b024**, **b025**, **b026** separatamente. Per alternare tra le due, assegnare "39 (OLR)" a un terminale di ingresso multifunzione e attivarlo/disattivarlo.

Quando l'inverter rileva un sovraccarico, deve decelerare il motore per ridurre la corrente fino a quando non scende al di sotto della soglia. È possibile scegliere la velocità di decelerazione utilizzata dall'inverter per ridurre la corrente di uscita.

Soppressione errore per sovracorrente: b027:

la funzione di soppressione dell'errore per sovracorrente consente di monitorare la corrente del motore e di modificare il profilo della frequenza di uscita per mantenere la corrente del motore entro i limiti. Sebbene "LAD" si riferisca alla "accelerazione/decelerazione lineare", l'inverter interrompe la rampa di accelerazione e decelerazione solo se non provoca un evento di errore per sovracorrente.

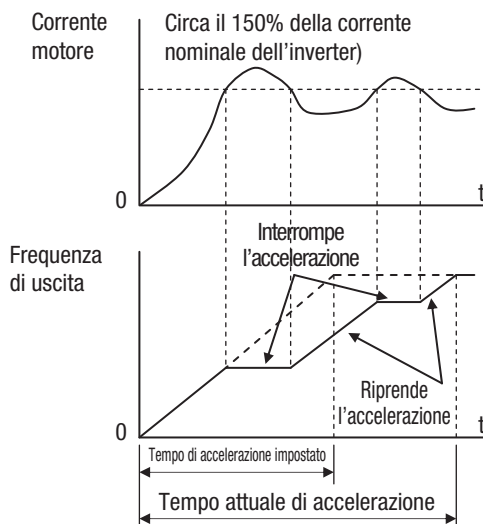
Il grafico a destra mostra il profilo di uscita dell'inverter che avvia l'accelerazione a una velocità costante. In due punti diversi durante l'accelerazione, la corrente del motore aumenta e supera il livello fissato per la soppressione dell'errore per sovracorrente.

Se la funzione di soppressione dell'errore per sovracorrente è attivata tramite **b027=01**, l'inverter interrompe la rampa di accelerazione in ciascun caso fino a quando il livello di corrente del motore è nuovamente inferiore al valore della soglia, che è all'incirca il 180% della corrente nominale dell'inverter.

Quando si utilizza questa funzione, osservare quanto segue:

- Quando la funzione è abilitata (**b027=01**), in alcuni casi l'accelerazione effettiva può essere maggiore del valore impostato tramite i parametri **F002/F202**.
- Con **b027=02** il comportamento sarà lo stesso di quello tenuto con l'opzione 1, con la sola differenza che quando si modifica la rampa verrà utilizzato l'avvio a tensione ridotta.

b027 = 01 o 02 OC LAD STOP = Abilitato



- La funzione di soppressione dell'errore per sovracorrente non funziona mantenendo una corrente del motore costante. Pertanto è sempre possibile che si verifichi un evento di errore per sovracorrente durante un'accelerazione estrema.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b021	Selezione del limite di sovraccarico	Selezionare la modalità di funzionamento durante le condizioni di sovraccarico, quattro opzioni, codici di opzione:	x	01	–
b221	Selezione del limite di sovraccarico, secondo motore	00 OFF (disabilitato) 01 Cost/acc ON (attivato nel funzionamento velocità costante/accelerazione) 02 Cost ON (attivato nel funzionamento a velocità costante) 03 ON-A/C(R) (attivato nel funzionamento a velocità costante/accelerazione (accelera durante la rigenerazione))	x	01	–
b022	Livello limite di sovraccarico	Consente di impostare il livello di limitazione del sovraccarico tra 20% e 200% della corrente nominale dell'inverter, la risoluzione è l'1% della corrente nominale	x	1,5 (HD)/ 1,2 (ND) x corrente nominale	Amp
b222	Livello limite di sovraccarico, secondo motore	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	x		Amp
b023	Parametro limite di sovraccarico	Consente di impostare la velocità di decelerazione quando l'inverter rileva un sovraccarico. L'intervallo è 0,1... 3.000, risoluzione 0,1	x	1,0	S
b223	Parametro limite di sovraccarico, secondo motore		x	1,0	S
b024	Selezione del limite di sovraccarico 2	Selezionare la modalità di funzionamento durante le condizioni di sovraccarico, quattro opzioni, codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 Cost/acc ON (attivato nel funzionamento velocità costante/accelerazione) 02 Cost ON (attivato nel funzionamento a velocità costante) 03 ON-A/C(R) (attivato nel funzionamento a velocità costante/accelerazione (accelera durante la rigenerazione))	x	01	–
b025	Livello limite di sovraccarico 2	Consente di impostare il livello di limitazione del sovraccarico tra 20% e 200% della corrente nominale dell'inverter, la risoluzione è l'1% della corrente nominale Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	x	Corrente nominale x 1,5	
b026	Parametro limite di sovraccarico 2	Consente di impostare la velocità di decelerazione quando l'inverter rileva un sovraccarico. L'intervallo è 0,1... 3.000, risoluzione 0,1	x	1,0	S
b027	Funzione soppressione sovracorrente*	Due codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 ON (abilitato) 02 ON (abilitato con tensione ridotta)	x	00	–

Questo ingresso digitale consente di modificare i parametri della limitazione da sovraccarico. Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione di limitazione del sovraccarico.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
39	OLR	Passaggio sorgente limitazione sovraccarico	ON	I parametri b024 , b025 , b026 sono abilitati
			OFF	I parametri b021 , b022 , b023 sono abilitati
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		b021~b026		

3-6-5 Modalità di blocco del software

La funzione di blocco del software evita che gli operatori possano modificare per errore i parametri nella memoria dell'inverter. Utilizzare **b031** per selezionare uno dei diversi livelli di protezione.

La tabella che segue elenca tutte le combinazioni dei codici di opzione **b031** e lo stato ON/OFF dell'ingresso [SFT]. Ogni segno di spunta ✓ o x ✗ indica se è possibile modificare i parametri corrispondenti. La colonna Parametri standard mostra l'accesso ad alcune modalità di blocco. Questo si riferisce alle tabelle dei parametri del presente capitolo, ciascuna delle quali presenta una colonna *Modifica modalità Run*, come mostrato a destra.

	Modifica modalità Run	
	X	
	✓	

Le indicazioni (segno di spunta ✓ o x ✗) nella colonna "Modifica modalità Run" indicano se l'accesso riguarda ciascun parametro come definito nella tabella di seguito. In alcune modalità di blocco è possibile modificare solo F001 e il gruppo di parametri multivelocità che comprende **A020**, **A220**, **A021~A035** e **A038** (Jog). Tuttavia, non comprende **A019**, selezione operazione multivelocità. L'accesso in modifica a **b031** è univoco ed è specificato nelle due colonne più a destra.

b031 Modaltà di blocco	Ingresso multifunzione [SFT]	Parametri standard		F001 e Multivelocità	b031	
		Arresto	Marcia	Arresto e Marcia	Arresto	Marcia
00	OFF	✓	Accesso di modifica modalità Run	✓	✓	✗
	ON	✗	✗	✗	✓	✗
01	OFF	✓	Accesso di modifica modalità Run	✓	✓	✗
	ON	✗	✗	✓	✓	✗
02	(ignorato)	✗	✗	✗	✓	✗
03	(ignorato)	✗	✗	✓	✓	✗
10	(ignorato)	✓	Accesso di livello alto	✓	✓	✓

Nota Poiché la funzione di blocco del software **b031** è sempre accessibile, questa funzione non equivale alla protezione con password utilizzata in altri dispositivi di controllo industriali. Pertanto, se si desidera utilizzare la funzione di protezione con password, utilizzare il parametro **b037** insieme al parametro **b031**. Fare riferimento alla sezione 4-104 per una spiegazione dettagliata della funzione di protezione con password.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b031	Selezione blocco software	<p>Consente di evitare modifiche accidentali dei parametri. Sono disponibili cinque opzioni, codici di opzione:</p> <p>00 Blocco (SFT) (quando il terminale SFT è attivo è possibile modificare solo i dati di b031).</p> <p>01 Solo freq. (SFT) (quando il terminale SFT è attivo è possibile modificare solo i dati di b031 e il parametro della frequenza specificato).</p> <p>02 Blocco (possono essere modificati solo i dati di b031).</p> <p>03 Solo freq. (possono essere modificati solo i dati di b031 e il parametro della frequenza specificato).</p> <p>10 Modalità modifica RUN (possono essere modificati solo i parametri modificabili durante il funzionamento).</p> <p><i>Fare riferimento all'Appendice C a pagina 357 per i parametri accessibili in questa modalità.</i></p>	*	01	—

Nota Per disabilitare la modifica dei parametri quando si utilizzano le modalità di blocco b031 00 e 01, assegnare la funzione [SFT] a uno dei terminali di ingresso multifunzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
15	SFT	Blocco software	ON	Non è possibile modificare i parametri con il tastierino e i dispositivi di programmazione remota
			OFF	I parametri possono essere modificati e archiviati
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		b031 (escluso dal blocco)		

Quando il terminale [SFT] viene attivato, i dati di tutti i parametri e le funzioni (eccetto la frequenza di uscita, in base all'impostazione di b031) vengono bloccati (è impossibile modificarli). Quando i dati sono bloccati, non è possibile modificare i parametri dell'inverter con il tastierino. Per poterli modificare, disattivare l'ingresso del terminale [SFT].

3-6-6 Parametro della lunghezza del cavo del motore

Per raggiungere una prestazione di controllo del motore più alta, l'inverter MX2 presenta l'impostazione Parametro lunghezza cavo motore b033. In genere, non è necessario regolare questo parametro, tuttavia, in caso di un cavo lungo e/o schermato, dove c'è una capacità di messa a terra maggiore, impostare questo parametro su un valore più alto per raggiungere un migliore controllo della performance del motore.

Osservare che il parametro è indicativo e che non esiste una formula per calcolare il valore adatto. In generale, più lungo è il cavo del motore, più alto è il valore impostato. Regolarlo in base al proprio sistema.

Per gli inverter 11 e 15 kW, non è necessario impostare **b033**.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b033	Parametro della lunghezza del cavo del motore	L'intervallo di impostazione è 5... 20	✓	10	–

3-6-7 Tempo di avviso esecuzione/accensione

L'inverter emette il segnale di superamento del tempo di funzionamento (RNT) o di superamento del tempo di plugin (ONT) quando il tempo specificato come tempo di avviso esecuzione/accensione (**b034**) viene superato.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b034	Impostazione tempo di esecuzione/accensione	L'intervallo è: 0: avviso disabilitato 1... 9999: 10~99,990 h (unità: 10) 1000... 6553: 100.000~655.350 h (unità: 100)	x	0	Ore

1. Segnale di superamento del tempo di funzionamento (RNT)
Per utilizzare questo segnale, assegnare la funzione "11 (RNT)" a uno dei terminali di uscita multifunzione da [11] a [12] (da **C021** a **C022**) oppure all'uscita a relè dell'allarme (C026). Specificare il tempo di avviso esecuzione/accensione (**b034**).
2. Segnale di superamento del tempo di plugin (ONT)
Per utilizzare questo segnale, assegnare la funzione "12 (ONT)" a uno dei terminali di uscita multifunzione da [11] a [12] (da **C021** a **C022**) oppure all'uscita a relè dell'allarme (C026). Specificare il tempo di avviso esecuzione/accensione (**b034**).

3-6-8 Parametri correlati alla limitazione della rotazione

Limitazione della direzione di rotazione: b035. La limitazione della direzione di rotazione consente di limitare la direzione di rotazione del motore. Questa funzione è efficace indipendentemente dalle caratteristiche del dispositivo di ingresso del comando di funzionamento, ad esempio terminale di controllo o console integrata. Se viene dato un comando di funzionamento per azionare il motore in una direzione limitata, sull'inverter (display) viene visualizzato (□□□□).

Protezione da rotazione all'indietro: b046. La funzione di protezione di rotazione all'indietro è efficace se "03 (controllo vettoriale sensorless)" viene specificato per la selezione delle caratteristiche V/F (**R044**). Per motivi di controllo, in particolare durante il funzionamento del motore a bassa velocità, l'inverter può emettere una frequenza in grado di indicare al motore di ruotare nella direzione opposta a quella specificata dal comando di funzionamento.

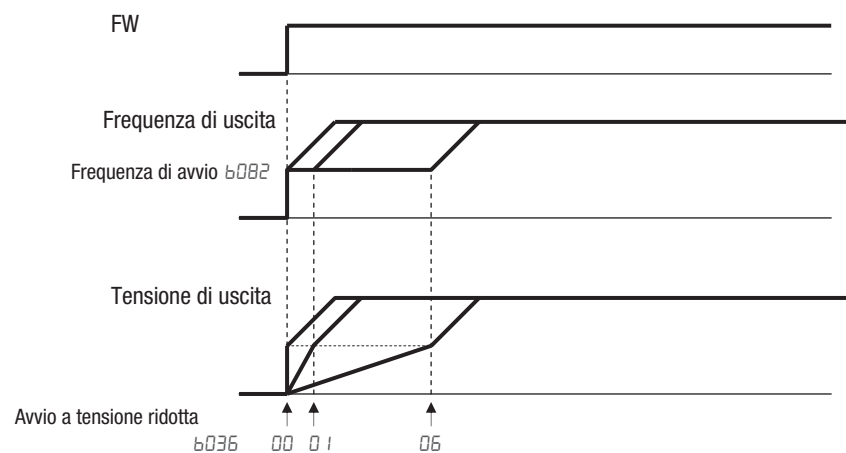
Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b035	Selezione del limite della direzione di rotazione	Tre codici di opzione: 00 Libero (avanti e indietro abilitati). 01 FWD (abilitato solo avanti). 02 REV (abilitato solo indietro).	x	00	–
b046	Selezione prevenzione rotazione indietro	Due codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 ON (abilitato)	x	00	–

3-6-9 Avvio a tensione ridotta

La funzione di avvio a tensione ridotta consente di far aumentare gradualmente la tensione di uscita dell'inverter quando il motore viene avviato.

Impostare un valore piccolo per la selezione di avvio a tensione ridotta (**b036**) se si desidera aumentare la coppia di avvio. Tuttavia, impostare un valore piccolo farà sì che l'inverter esegua un avvio a piena tensione e scatti a causa di una sovracorrente.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b036	Avvio a tensione ridotta	Intervallo di impostazione, da 0 (avvio a tensione ridotta: piccolo) a 255 (avvio a tensione ridotta: grande)	*	02	—



3-6-10 Parametri correlati alla visualizzazione

Limitazione alla visualizzazione del codice funzione: **b037**. La limitazione alla visualizzazione del codice funzione consente di modificare la modalità di visualizzazione o il contenuto visualizzato sulla console integrata.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b037	Selezione visualizzazione	Sette codici di opzione: 00 Tutto (visualizzazione completa) 01 Utilizzato (visualizzazione singola delle funzioni) 02 Utente (impostazione utente) 03 Confronto (visualizzazione di confronto dati) 04 Base (visualizzazione di base) 05 Monitoraggio	*	00	

1. Modalità di visualizzazione specifica per la funzione (**b037=0 1**)

Se non è stata selezionata una funzione specifica, il monitor non visualizza i parametri relativi. Nella tabella che segue sono visualizzati i dettagli delle condizioni di visualizzazione.

N.	Condizioni visualizzate		Codici funzione visualizzati quando la condizione viene soddisfatta
1	Secondo motore	C001... C007 = 08	F202, F203, da A201 a A204, A220, A244, A245, A261, A262, A281, A282, da A292 a A296, b212, b213, da b221 a b223, C241, da H202 a H204, H206
2	Programmazione drive	A017 = 01,02	Da D023 a D027, da P100 a P131
3	Controllo vettoriale sensorless	A044 = 03	D009, D010, D012, da b040 a b046, da C054 a C059, H001, H005, da H020 a H024, da H030 a H034, P033, P034, da P036 a P040
4	Controllo vettoriale sensorless per il secondo motore	C001... C007 = 08 E A244 = 03	D009, D010, D012, da b040 a b046, da C054 a C059, H001, H205, da H220 a H224, da H230 a H234, P033, P034, da P036 a P040
5	Controllo free V/F	A044 = 02 O C001...C007 = 08 E A244 = 02	Da b100 a b113
6	Impostazione libera termica elettronica	b013 = 02 OR C001...C007 = 08 E b213 = 02	Da b015 a b020
7	Controllo VC o VP1.7	A044 = 00,01	Da A041 a A043, A046, A047
8	Controllo VC o VP1.7 per il secondo motore	C001... C007 = 08 E A244 = 00,01	Da A241 a A243, A246, A247
9	Frenatura c.c.	A051 = 01,02 OR C001... C007 = 07	Da A052 a A059
10	PID	A071 = 01,02	D004, da A072 a A079, A156, A157, C044, C052, C053
11	EzCOM	C096 = 01,02	Da C098 a C100, da P140 a P155
12	Curva accelerazione/decelerazione	A097, A098 = 01...04	A131, A132, da A150 a A153
13	Decelerazione controllata	b050 = 01,02,03	Da b051 a b054
14	Frenatura	b120 = 01	Da b121 a b127
15	Soppressione sovracorrente decelerazione	b130 = 01,02	Da b131 a b134
16	Posizionamento semplice	P003 = 01	D008, P004, P011, P012, P015, P026, P027, da P060 a P073, P075, P077, H050, H051

2. Modalità di visualizzazione dell'impostazione utente (b037=02)

Il monitor visualizza solo i codici e le voci assegnati arbitrariamente ai parametri utente (U00 I~U032), eccetto i codici d00 I, F00 I e b037.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione dedicata ai parametri utente (U00 I~U032).

3. Modalità di visualizzazione di confronto dati (b037=03)

Il monitor visualizza solo i parametri che sono stati modificati dalle impostazioni di fabbrica. Tutte le indicazioni di monitoraggio dxxx e il codice F00 I, b 190, b 19 I sono sempre visualizzati.

4. Modalità di visualizzazione di base (b037=04)

Il monitor visualizza i parametri di base. Viene visualizzato il valore impostato in fabbrica. Nella tabella che segue sono riportati i parametri che possono essere visualizzati nella modalità di visualizzazione di base.

N.	Codice visualizzato	Nome
1	d00 I ~ d 104	Indicazione di monitoraggio
2	F00 I	Regolazione della frequenza di uscita
3	F002	Tempo di accelerazione (1)
4	F003	Tempo di decelerazione (1)

N.	Codice visualizzato	Nome
5	F004	Routing Tasto RUN del tastierino
6	R001	Sorgente di frequenza
7	R002	Sorgente del comando Run
8	R003	Frequenza di base
9	R004	Frequenza massima
10	R005	Selezione [AT]
11	R020	Frequenza multivelocità 0
12	R021	Frequenza multivelocità 1
13	R022	Frequenza multivelocità 2
14	R023	Frequenza multivelocità 3
15	R044	Selezione curva caratteristiche V/F
16	R045	Guadagno V/F
17	R085	Modalità di risparmio energetico
18	b001	Modalità di riavvio in caso di interruzione dell'alimentazione/errore per sottotensione
19	b002	Tempo di interruzione dell'alimentazione per sottotensione consentito
20	b008	Modalità riavvio per sovratensione/errore per sovracorrente
21	b011	Tempo di attesa tentativo per sovratensione/errore per sovracorrente
22	b037	Limitazione alla visualizzazione del codice funzione
23	b083	Frequenza portante
24	b084	Modalità di inizializzazione (parametri o cronologia errori)
25	b130	Attivazione soppressione sovratensione di decelerazione
26	b131	Livello soppressione sovratensione di decelerazione
27	b180	Attivazione inizializzazione
28	b190	Impostazione password A
29	b191	Autenticazione password A
30	C021	Funzione uscita [11]
31	C022	Funzione uscita [12]
32	C036	Stato attivo relè di allarme

Selezione di visualizzazione iniziale: b038. La funzione di selezione della visualizzazione iniziale consente di specificare i dati visualizzati sulla console integrata all'accensione. La tabella che segue riporta le voci selezionabili. (L'impostazione di fabbrica è 01 [d001].)


Selezione pannello di visualizzazione: b150. Quando una console esterna viene collegata a MX2 tramite la porta RS-422, il display viene bloccato e visualizza solo un parametro configurato tramite b150.

Ritorno automatico alla visualizzazione iniziale: b164. 10 min dopo l'ultima operazione, il display ritorna al parametro iniziale impostato tramite b038.

Impostazione del coefficiente di conversione frequenza: b086. Impostando b086, la frequenza di uscita convertita viene monitorata in d007. (d007 = d001 x b086)

Frequenza impostata nel monitoraggio: b163. Se 01 è impostato in b163, è possibile modificare la frequenza con i tasti su/giù nel display del monitor d001 e d007.

Selezione dell'azione in caso di scollegamento della console esterna: b165. Quando una console esterna viene scollegata, l'inverter si comporta secondo l'impostazione b165.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b038	Selezione pagina iniziale	000 Codice funzione visualizzato  premendo l'ultimo tasto. (*) 001-060 d001-d060 visualizzato 201 F001 visualizzato 202 Display B dell'LCD	*	001	-

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b086	Coefficiente di conversione frequenza	Specificare una costante per mettere in scala la frequenza visualizzata per il monitor d007 , l'intervallo è 0,01... 99,99	✓	1.00	–
b 150	Display console esterna collegata	Quando una console esterna viene collegata tramite la porta RS-422, il display integrato viene bloccato e visualizza solo un parametro "d" configurato in: d001 ~ d060	✓	001	–
b 160	Primo parametro del monitoraggio doppio	Impostare due parametri "d" in b 160 and b 161 per poterli monitorare in d050 .	✓	001	–
b 161	Secondo parametro del monitoraggio doppio	I due parametri vengono selezionati tramite i tasti su/giù. Intervallo di impostazione: d001 ~ d030	✓	002	–
b 163	Frequenza impostata nel monitoraggio	Due codici di opzione: 00 OFF 01 ON	✓	00	
b 164	Ritorno automatico visualizzazione iniziale	10 min dopo l'ultima operazione, il display ritorna al parametro iniziale impostato tramite b038 . Due codici di opzione: 00 OFF 01 ON	*	00	
b 165	Azione perdita di comunicazione console esterna	Cinque codici di opzione: 00 Errore 01 Errore decel. 02 Ignora 03 Free RUN 04 Arresto decel.	✓	02	

Nota Se l'alimentazione è spenta quando viene visualizzato "000", **b038** viene nuovamente visualizzato all'accensione.


3-6-11 Registrazione dei parametri utente

Il gruppo di parametri "U" comprende i parametri utente. È possibile registrare qualunque codice funzione su questi 32 parametri. Quando viene impostata la modalità di visualizzazione "parametro utente" (**b037**= **02**), vengono visualizzati i parametri da **U001** e **U032** e **d001**, **F001**, **b037**

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b037	Selezione visualizzazione	Sette codici di opzione: 00 Tutto (visualizzazione completa) 01 Utilizzato (visualizzazione singola delle funzioni) 02 Utente (impostazione utente) 03 Confronto (visualizzazione di confronto dati) 04 Base (visualizzazione di base) 05 Monitoraggio	*	00	
U001 - U032	Parametri utente 1... 32	Intervallo di impostazione, "no", d001-P 183	*		

3-6-12 Registrazione automatica parametri utente

La funzione di impostazione automatica dei parametri utente consente di far registrare automaticamente all'inverter i codici funzione modificati in **U00 I-U032**. È possibile utilizzare i codici funzione memorizzati come cronologia di modifica dati. Per abilitare questa funzione, selezionare "0 I" (abilitazione impostazione automatica parametri utente) per **b039**.

Se vengono modificati dei dati e viene premuto il tasto , il codice funzione verrà memorizzato in **U00 I... U032** in ordine sequenziale.

I dati più recenti si trovano in **U00 I** e i meno recenti in **U032**.

I codici funzione memorizzati in **U00 I... U032** non vengono duplicati. Se il codice funzione duplicato viene modificato, il codice funzione esistente viene eliminato. Se il numero del codice funzione modificato supera **32**, il meno recente in **U032** viene eliminato.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b039	Selezione funzione di impostazione automatica parametro utente	Due codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 0 I ON (abilitato)	*	00	
U00 I... U032	Parametri utente 1... 32	Intervallo di impostazione, "no", d00 I-P 1B3	*		

3-6-13 Funzione limite di coppia

La funzione limite di coppia consente di limitare l'uscita del motore quando 03 (SLV) viene impostato per le caratteristiche V/F sul parametro **A044**. È possibile selezionare una delle seguenti modalità con la selezione del limite di coppia (**b040**).

1. Modalità di impostazione specifica del quadrante (**b040=00**)

In questa modalità, il valore del limite di coppia individuale da applicare ai quattro quadranti (ovvero alimentazione avanti, rigenerazione all'indietro, alimentazione all'indietro e rigenerazione avanti) è impostato rispettivamente come i limiti di coppia da 1 a 4 (da **b04 I** a **b044**).

2. Modalità commutazione terminale (**b040=0 I**)

In questa modalità, i valori del limite di coppia impostati nei limiti di coppia da 1 a 4 (da **b04 I** a **b044**) vengono commutati da uno all'altro in base alla combinazione degli stati dei terminali di commutazione del limite di coppia 1 e 2 (TRQ1 e TRQ2) assegnati ai terminali di ingresso multifunzione. Un singolo limite di coppia selezionato è valido in tutti gli stati di funzionamento.

3. Modalità di ingresso analogico di tensione (**b040=02**)

In questa modalità, il valore del limite di coppia è impostato tramite una tensione applicata al terminale O del circuito di controllo. L'intervallo della tensione 0... 10 V corrisponde all'intervallo del valore dei limiti di coppia 0... 200%. Un singolo limite di coppia selezionato è valido in tutti gli stati di funzionamento.

Se il parametro "40 (TL: abilitazione o meno della limitazione di coppia)" è stato assegnato a un terminale di ingresso multifunzione, la modalità del limite di coppia selezionata tramite l'impostazione di **b040** viene abilitata solo se il terminale TL viene attivato. Se il terminale TL è disattivato, le impostazioni del limite di coppia non sono valide e l'impostazione della coppia massima viene applicata a un limite di coppia.

Se la funzione TL non è stata assegnata al terminale di ingresso multifunzione, la modalità del limite di coppia selezionata tramite l'impostazione di **b040** è sempre abilitata.

Ciascun valore del limite di coppia utilizzato per questa funzione è espresso come rapporto della coppia massima generata quando l'inverter utilizza la corrente massima presupponendo che la coppia massima sia 200%.

Osservare che ciascun valore del limite di coppia non rappresenta un valore assoluto della coppia. La coppia di uscita effettiva varia in base al motore.

Se la funzione del segnale di coppia limitata (TRQ) viene stata assegnata a un terminale di uscita multifunzione, il segnale TRQ si attiva quando la funzione del limite di coppia è attiva.

Una coppia del 100% si riferisce alla corrente nominale dell'inverter. Il valore della coppia assoluto dipende dal motore.

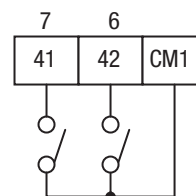
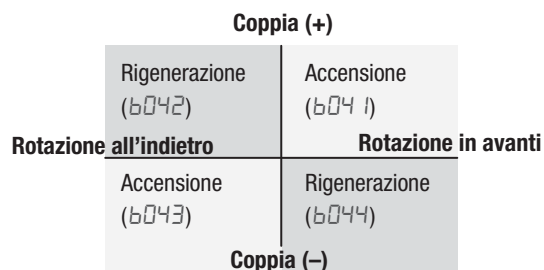
Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b040	Selezione limite di coppia	Quattro codici di opzione: 00 4 quadranti (impostazione quattro quadranti separati) 01 Ingresso coppia (interruttore terminale) 02 Ingresso [O] (ingresso analogico) 03 Opzione 1	*	00	
b041	Limite di coppia 1 (alimentazione avanti)	Livello del limite di coppia nel quadrante in avanti, l'intervallo è 0... 200%/no(disabilitata)	*	200	%
b022	Limite di coppia 2 (rigenerazione indietro)	Livello del limite di coppia nel quadrante di rigenerazione all'indietro, l'intervallo è 0... 200%/no(disabilitata)	*	200	%
b043	Limite di coppia 3 (alimentazione indietro)	Livello del limite di coppia nel quadrante indietro, l'intervallo è 0... 200%/no(disabilitata)	*	200	%
b044	Limite di coppia 4 (rigenerazione avanti)	Livello del limite di coppia nel quadrante di rigenerazione in avanti, l'intervallo è 0... 200%/no(disabilitata)	*	200	%
b045	Selezione ARRESTO LAD coppia	Due codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 ON (abilitato)	*	00	

Se viene specificato "00" per la selezione del limite di coppia (**b040**), i limiti di coppia da 1 a 4 si applicano come mostrato in alto a destra.

Se viene specificato "01" per la selezione del limite di coppia (**b040**), i limiti di coppia da 1 a 4 vengono impostati come mostrato in basso a destra. I limiti di coppia 1... 4 vengono commutati tramite i commutatori del limite di coppia 1 e 2 assegnati ai terminali di ingresso multifunzione 7 e 8. Ad esempio:

Quando la funzione del limite di coppia viene applicata al funzionamento del motore a bassa velocità, utilizzare anche la funzione di limitazione del sovraccarico per ottenere una prestazione più stabile.

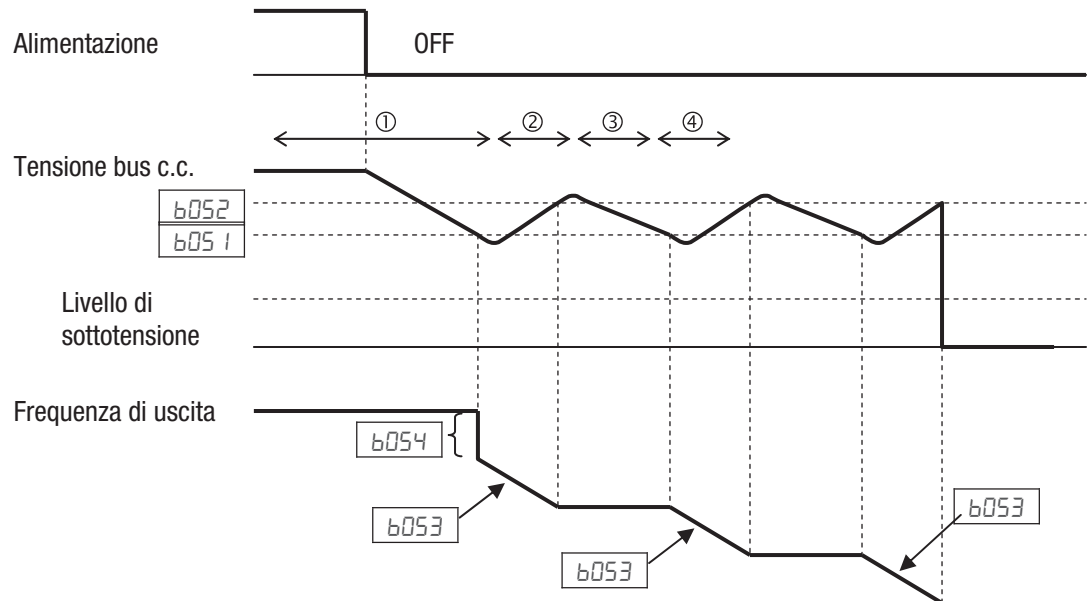
Parametri correlati: Segnale sopra/sotto coppia



OFF	OFF	→	b041
ON	OFF	→	b042
OFF	ON	→	b043
ON	ON	→	b044

3-6-14 Operazione di arresto controllata per caduta di tensione

L'operazione di arresto controllata per caduta di tensione aiuta a evitare un errore o un free-running (arresto per inerzia) del motore in presenza di una caduta di tensione mentre è in funzione. L'inverter controlla la tensione del bus c.c. interno durante la decelerazione del motore e porta il motore a un arresto controllato.



Se si verifica una caduta di tensione mentre l'inverter è in modalità Run, questa funzione avrà il seguente effetto:

1. Se la tensione del bus c.c. interno dell'inverter scende al di sotto del livello impostato di **b051**, l'inverter riduce la frequenza di uscita della quantità impostata in **b054**. Durante questo intervallo, la tensione del bus c.c. aumenta a causa della rigenerazione, pertanto non raggiunge il livello UV.
2. L'inverter continua quindi a decelerare in base al valore impostato in **b053**. Se la tensione del bus c.c. supera il valore impostato di **b052**, l'inverter arresta la decelerazione per evitare l'allarme OV.
3. Durante questo intervallo, la tensione del bus c.c. diminuisce nuovamente a causa della mancanza di alimentazione.
4. Quando la tensione del bus c.c. raggiunge il valore impostato di **b051**, l'inverter inizia nuovamente a decelerare secondo il valore impostato di **b053**. Questo processo verrà ripetuto in base alla necessità fino a quando il motore non si arresterà.

Nota Se la tensione del bus c.c. raggiunge il livello UV durante questa operazione, l'inverter va in allarme per la sottotensione e il motore rallenterà per inerzia fino all'arresto.

Nota Se il valore impostato di $b052 < b051$, l'inverter scambia internamente i valori di **b052** e **B051**. Tuttavia, i valori visualizzati non vengono modificati.

Nota Questa funzione non può essere interrotta prima della fine. Pertanto, se l'alimentazione viene ripristinata durante questa operazione, attendere che finisca (il motore si arresta), quindi dare il comando Run.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b050	Selezione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	Quattro codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 ON (abilitato) 02 Cost-V(STOP) (abilitato (decelerazione fino all'arresto)) 03 Cost-V(RUN)	*	00	—
b051	Tensione iniziale della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	Impostazione della tensione del bus c.c. per avviare l'operazione di decelerazione controllata. L'intervallo è 0,0... 1.000,0	*	220,0 ^{*1}	V
b052	Livello decelerazione di arresto della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	Impostazione del livello di arresto OV-LAD dell'operazione di decelerazione controllata. L'intervallo è 0,0... 1.000,0	*	360,0 ^{*1}	V
b053	Tempo di decelerazione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	L'intervallo è 0.01... 3.600,00	*	1,00	S
b054	Ampiezza iniziale di decelerazione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	Impostazione della caduta della frequenza iniziale L'intervallo è 0,00... 10,00 Hz	*	0,00	Hz

^{*1} Il valore è doppio per inverter di tipo 400 V

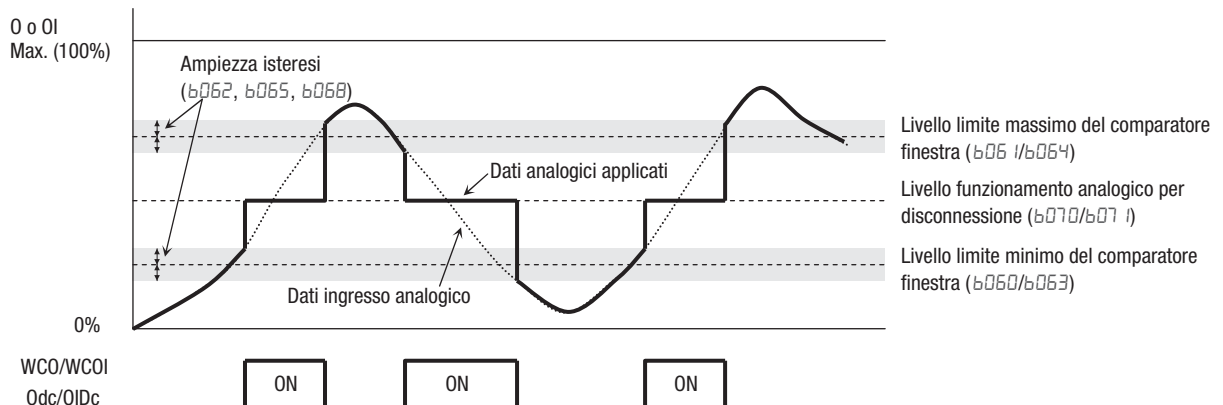
3-6-15 Comparatore finestra, disconnessione analogica

La funzione del comparatore emette dei segnali quando i valori degli ingressi analogici O e OI rientrano nei limiti massimo e minimo specificati per il comparatore. È possibile monitorare gli ingressi analogici in riferimento a livelli arbitrari per rilevare la disconnessione di un terminale di ingresso e altri errori. È possibile specificare l'ampiezza dell'isteresi per i livelli massimo e minimo del comparatore. È inoltre possibile specificare i livelli limite e l'ampiezza dell'isteresi singolarmente per gli ingressi analogici O e OI.

È possibile determinare i dati dell'ingresso analogico da applicare a un valore arbitrario quando WCO o WCOI è l'uscita. A tale scopo, specificare un valore desiderato come livello di funzionamento con disconnessione O/OI (b070/b071/b072). Se viene specificato "no", i dati dell'ingresso analogico si riflettono come ingresso.

I valori di uscita di Odc e OIdc sono uguali, rispettivamente, a quelli di WCO e WCOI.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b060	Livello limite superiore comparatore finestra O	Intervallo di impostazione, {Livello limite minimo (b061) + ampiezza isteresi (b062) x 2} a 100% (Minimo 0%)	✓	100	%
b061	Livello limite inferiore comparatore finestra O	Intervallo di impostazione, {Livello limite massimo (b060) – ampiezza isteresi (b062) x 2} % (Massimo 0%)	✓	0	%
b062	Ampiezza isteresi comparatore finestra O	Intervallo di impostazione, 0... {Livello limite massimo (b060) – Livello limite minimo (b061)}/2% (Massimo 10%)	✓	0	%
b063	Livello limite superiore comparatore finestra OI	Intervallo di impostazione, {Livello limite minimo (b064) + ampiezza isteresi (b065) x 2} a 100% (Minimo 0%)	✓	100	%
b064	Livello limite inferiore comparatore finestra OI	Intervallo di impostazione, {Livello limite massimo (b063) – ampiezza isteresi (b065) x 2} % (Massimo 0%)	✓	0	%
b065	Ampiezza isteresi comparatore finestra OI	Intervallo di impostazione, 0... {Livello limite massimo (b063) – Livello limite minimo (b064)}/2% (Massimo 10%)	✓	0	%
b070	Livello funzionamento analogico per disconnessione O	Intervallo di impostazione, 0... 100% o "no" (ignora)	*	no	-
b071	Livello funzionamento analogico per disconnessione OI	Intervallo di impostazione, 0... 100% o "no" (ignora)	*	no	-



3-6-16 Impostazione temperatura ambiente

Consente di impostare la temperatura ambiente dove è installato l'inverter, per calcolare internamente la durata della ventola di raffreddamento. Dati incorretti determinano un risultato del calcolo non corretto.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b075	Temperatura ambiente	L'intervallo di impostazione è -10... 50°C	*	40	°C

3-6-17 Monitoraggio kW/h

Quando la funzione di monitoraggio kW/h è selezionata, l'inverter visualizza il valore kW/h della potenza elettrica data all'inverter. È inoltre possibile convertire il valore da visualizzare per ottenere i dati impostando il guadagno di visualizzazione alimentazione cumulativa (b079). Il valore visualizzato dalla funzione d015 viene espresso come segue:

$$d015 = \frac{\text{kilowattora (kWh)}}{\text{Impostazione del guadagno kW/h (b079)}}$$

Il guadagno di ingresso kW/h può essere impostato nell'intervallo 1... 1.000 in incrementi di 1.

È possibile cancellare i dati kW/h specificando "01" per la funzione di cancellazione kW/h (b078) e premendo il tasto Stop/Reset. È inoltre possibile cancellare i dati kW/h su un terminale di ingresso multifunzione assegnando il parametro "53" (KHC: cancellazione kW/h) al terminale.

Quando l'impostazione del guadagno di visualizzazione kW/h (b078) è impostato su "1000", è possibile visualizzare i dati kW/h fino a 999.000 (kWh).

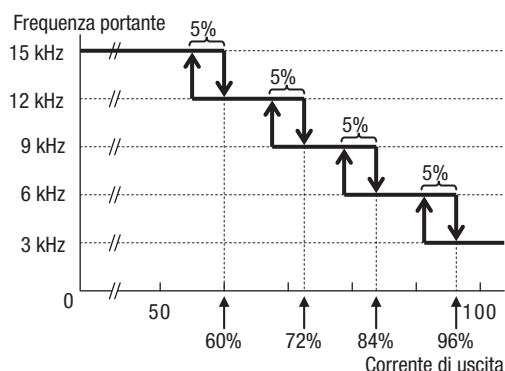
Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b078	Cancellazione alimentazione integrata	Due codici di opzione: 00 OFF 01 ON (premere il tasto Stop/Reset, quindi azzerare)	✓	00	
b079	Guadagno visualizzazione alimentazione integrata	L'intervallo di impostazione è 1... 1.000	*	1	

3-6-18 Parametri correlati alla frequenza portante (PWM)

Regolazione della frequenza portante: b0B3. La *frequenza di commutazione* interna della circuiteria dell'inverter (anche definita *frequenza ciclica*). Viene detta frequenza portante perché la frequenza di alimentazione c.a. più bassa dell'inverter "aziona" la frequenza portante. Il debole suono acuto che si sente quando l'inverter è in modalità Run è tipico degli alimentatori di commutazione. La frequenza portante può essere regolata 2,0 kHz... 15 kHz. Il suono udibile diminuisce alle frequenze più alte, ma il rumore RFI e la corrente di dispersione possono aumentare. Utilizzare le curve di derating di cui al Capitolo 1 per determinare l'impostazione massima della frequenza portante per l'inverter e le condizioni ambientali. Fare inoltre riferimento a b0B9 per la riduzione automatica della frequenza portante.

Nota L'impostazione della frequenza portante deve rientrare nei limiti specificati per le applicazioni inverter-motore che devono soddisfare determinate normative. Ad esempio, l'applicazione con approvazione CE europea richiede che la frequenza portante non superi i 3 kHz.

Riduzione automatica della frequenza portante: b0B9. La riduzione automatica della frequenza portante riduce automaticamente la frequenza portante in base all'aumento della corrente di uscita. Per abilitare questa funzione, specificare "01" per la selezione della riduzione della frequenza portante automatica (b0B9).



Quando la corrente di uscita aumenta fino al 60%, 72%, 84% o 96% della corrente nominale, questa funzione consente di ridurre la frequenza portante, rispettivamente, a 12, 9, 6 o 3 kHz. Questa funzione consente di ripristinare la frequenza portante originale quando l'uscita scende al di sotto del 5% di ciascun livello iniziale di riduzione.

La velocità di riduzione della frequenza portante è di 2 kHz al secondo. Il limite massimo della variazione della frequenza portante per questa funzione è il valore specificato per l'impostazione della frequenza portante (b0B3); il limite minimo è di 3 kHz.

Nota Se viene specificata una frequenza pari o inferiore a 3 kHz per b0B3, questa funzione viene disabilitata indipendentemente dall'impostazione di b0B9.

[Nota: il grafico precedente è solo indicativo e il profilo varia in base al test della temperatura.]

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b0B3	Frequenza portante	Consente di impostare la portante PWM (frequenza di commutazione interna); l'intervallo è 2,0... 15,0 kHz.	*	10,0	kHz
b0B9	Riduzione automatica della frequenza portante	Tre codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 ON (corrente) 02 ON (dissipatore)	*	01	

3-6-19 Impostazioni varie

Le impostazioni varie includono, tra le altre, i fattori di scala e le modalità di inizializzazione. Questa sezione tratta di alcune delle impostazioni più importanti che potrebbe essere necessario configurare.

Regolazione della frequenza di avvio: **b082**. Quando l'inverter entra in funzione, la frequenza di uscita non aumenta da 0 Hz, ma raggiunge direttamente la frequenza di avvio (**b082**) e la rampa procede verso l'alto da questa frequenza.

Funzioni relative all'inizializzazione: **b084**, **b085**, **b094**, **b180**. Queste funzioni consentono di ripristinare le impostazioni predefinite in fabbrica. Fare riferimento alla sezione *6-3 Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica* a pagina 279.


Funzione attivazione tasto Stop: **b087**. Questa funzione consente di decidere se il tasto Stop sulla console integrata è abilitato o non è abilitato.

Funzioni relative alla frenatura dinamica: **b090**, **b095**, **b096**. Questi parametri consentono di utilizzare il chopper di frenatura interno per avere una maggiore coppia di rigenerazione del motore.

Controllo della ventola di raffreddamento: **b092**. È possibile selezionare la prestazione della ventola di raffreddamento (se il proprio modello di inverter comprende una ventola). Questa funzione consente di controllare se la ventola di raffreddamento si arresta o continua a funzionare dopo che l'inverter ha arrestato il motore. Ciò può consentire un ulteriore risparmio di energia e prolungare la durata della ventola.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b082	Frequenza di avvio	Consente di impostare la frequenza di avvio per l'uscita dell'inverter, l'intervallo è 0,01... 9,99 Hz	*	0,50	Hz
b084	Selezione inizializzazione	Selezionare i dati di inizializzazione, cinque codici di opzione: 00 no (cancella il monitoraggio errore) 01 Dati errore (inizializza i dati) 02 Parametri (cancella il monitoraggio errori e inizializza i dati) 03 Errore+Param (cancella il monitoraggio errori e i parametri) 04 Errore+Param+EzSQ (cancella il monitoraggio errori, i parametri e la programmazione drive)	*	00	–
b085	Selezione parametri inizializzazione	00 JPN 01 EUR	*	01	–
b087	Selezione tasto STOP	Selezionare se il tasto STOP/RESET sul tastierino è abilitato, tre codici di opzione: 00 ON (abilitato) 01 OFF (disabilitato) 02 Solo RESET (disabilitato soltanto durante l'arresto)	*	00	–
b090	Percentuale di utilizzo della funzione di frenatura rigenerativa	Consente di selezionare la percentuale di utilizzo del resistore della frenatura rigenerativa per intervalli di 100 s, l'intervallo è 0,0... 10,0% 0%: funzione disabilitata	*	0,0	%

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b092	Controllo ventola di raffreddamento	Consente di selezionare se la ventola è attiva durante il funzionamento dell'inverter, tre opzioni: 00 Sempre acceso (sempre acceso) 01 ON in RUN (attivo durante la marcia) 02 Attivo per temp.	*	01	
b093	Azzeramento tempo trascorso della ventola di raffreddamento	Due codici di opzione: 00 OFF 01 CLR	*	00	
b094	Dati di riferimento dell'inizializzazione	Selezionare i parametri inizializzati, quattro codici di opzione: 00 TUTTO 01 Eccetto COM, TERM 02 Solo U*** 03 Tutto eccetto U***	*	00	
b095	Selezione funzionamento della funzione di frenatura rigenerativa	Tre codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 RUN-ON (abilitato (disabilitato durante l'arresto)) 02 Sempre acceso (abilitato (abilitato durante l'arresto))	*	00	
b096	Livello attivazione della funzione di frenatura rigenerativa	L'intervallo è: 330... 380 V (classe 200 V) 660... 760 V (classe 400 V)	*	360/720	V
b097	Resistenza BRD	Valore in ohm della resistenza di frenatura collegata al drive 100,0... 600,0 Ω	*	100,0	Ω
b166	Selezione lettura/scrittura dati	Consente di controllare la protezione da scrittura e lettura 00 R/W OK (lettura/scrittura OK) 01 Protetta (lettura/scrittura protetta)	*	00	
b180	Attivazione inizializzazione (*)	Consente di eseguire l'inizializzazione in base all'ingresso del parametro con b084 , b085 e b094 . Due codici di opzione: 00 Nessuna azione 01 Inizializzazione	*	00	

Nota Se **b180** è impostato su 01 e viene premuto il tasto , l'inizializzazione si avvia immediatamente e non è possibile ripristinare il set dei parametri precedenti. MX2 non offre un modo per attivare l'inizializzazione tramite l'azione del tasto come avviene con gli altri modelli di inverter Omron.

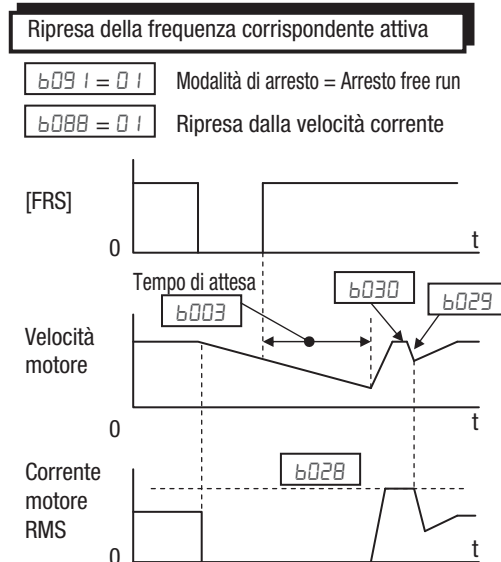
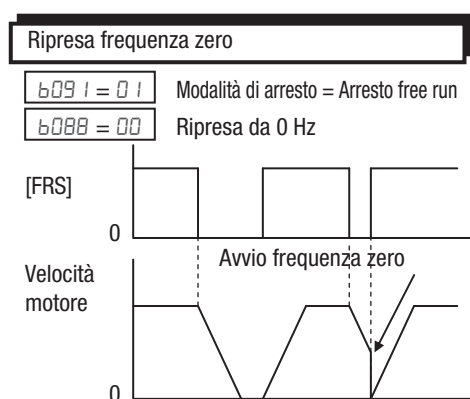
Configurazione modalità arresto/riavvio: b091/b088. È possibile configurare in che modo l'inverter debba eseguire un arresto standard (ogni volta che i segnali Run FWD e REV vengono disattivati). L'impostazione **b091** determina se l'inverter controllerà la decelerazione oppure se eseguirà un arresto con free run (arresto per inerzia). Se si utilizza l'arresto con free run, è necessario configurare anche in che modo si desidera che l'inverter riprenda il controllo della velocità del motore. L'impostazione **b088** determina se l'inverter garantirà che il motore riparta sempre a 0 Hz oppure dalla velocità di inerzia corrente (ciò è anche detto ricerca attiva della *velocità*). Il comando Run può disattivarsi brevemente per consentire al motore di rallentare prima di riprendere il normale funzionamento.

Nella maggior parte delle applicazioni è preferibile che la decelerazione sia controllata, pertanto è opportuno impostare **b09 I** su **00**. Tuttavia, applicazioni quale il controllo della ventola HVAC spesso utilizzano l'arresto con free run (**b09 I = 0 I**). Ciò consente di ridurre la sollecitazione dinamica sui componenti del sistema per prolungarne la vita utile. In questo caso, **b088** verrà impostato su **0 I** per riprendere dalla velocità corrente dopo un arresto con free run (vedere lo schema in basso: Ripresa della frequenza corrispondente attiva). Ricordare che l'uso dell'impostazione predefinita, ovvero **b088=00**, può provocare eventi di errore quando l'inverter tenta di forzare rapidamente il carico alla velocità zero.

Nota Altri eventi possono provocare (o essere configurati per provocare) un arresto con free run, quale una caduta di tensione (vedere la sezione 3-6-1 *Modalità di riavvio automatico* a pagina 121) o un segnale del terminale di ingresso multifunzione [FRS]. Se il comportamento di arresto con free run è importante per la propria applicazione (ad esempio, HVAC), assicurarsi di configurare ciascun evento di conseguenza.

Un parametro aggiuntivo consente di configurare ulteriormente tutte le istanze di un arresto con free run. Il parametro **B003**, Tempo di attesa nuovo tentativo prima del riavvio del motore, consente di impostare il tempo minimo durante il quale l'inverter sarà in free run. Ad esempio, se **b003=4 s** (e **b09 I=0 I**) e la causa dell'arresto con free run dura 10 s, l'inverter procederà in free run (inerzia) per un totale di 14 s prima di azionare nuovamente il motore.

La figura in basso a destra illustra come funziona il riavvio con corrispondenza della velocità attiva. Dopo aver atteso il tempo impostato in **b003**, l'inverter tenta di raggiungere la velocità dell'albero del motore e la velocità di uscita dipende dall'impostazione in **b030**. A questo punto, se la corrente del motore raggiunge il valore impostato in **b028**, l'inverter riduce la frequenza in base al tempo di decelerazione impostato in **b029** e infine raggiunge la velocità richiesta. Di seguito sono riportati i parametri correlati per questo controllo.



Codice	Contenuto del parametro
b028	Livello di riavvio alla ricerca attiva della velocità
b029	Parametro di riavvio alla ricerca attiva della velocità
b030	Frequenza di avvio al riavvio alla ricerca attiva della velocità
b088	Selezione arresto free-run
b09 I	Selezione arresto

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b088	Selezione arresto free-run	Consente di selezionare in che modo l'inverter riprende il funzionamento se viene annullato l'arresto con free run, tre opzioni: 00 Avvio 0 Hz 01 f-match (avvio alla frequenza corrispondente) 02 f-match attiva (riavvio alla ricerca attiva della velocità)	*	00	–
b091	Selezione modalità di arresto	Consente di selezionare in che modo l'inverter arresta il motore, due codici di opzione: 00 DEC (decelerazione fino all'arresto) 01 FRS (free run fino all'arresto)	*	00	–

3-6-20 Parametri correlati alle impostazioni di free V/F

Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b100	Frequenza free V/F 1	Intervallo di impostazione, 0 ~ valore di b102	*	0	Hz
b101	Tensione free V/F 1	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V
b102	Frequenza free V/F 2	Intervallo di impostazione, valore di b100 ~ b104	*	0	Hz
b103	Tensione free V/F 2	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V
b104	Frequenza free V/F 3	Intervallo di impostazione, valore di b102 ~ b106	*	0	Hz
b105	Tensione free V/F 3	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V
b106	Frequenza free V/F 4	Intervallo di impostazione, valore di b104 ~ b108	*	0	Hz
b107	Tensione free V/F 4	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V
b108	Frequenza free V/F 5	Intervallo di impostazione, valore di b108 ~ b110	*	0	Hz
b109	Tensione free V/F 5	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V
b110	Frequenza free V/F 6	Intervallo di impostazione, valore di b108 ~ b112	*	0	Hz
b111	Tensione free V/F 6	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V
b112	Frequenza free V/F 7	Intervallo di impostazione, b110 ~ 400	*	0	Hz
b113	Tensione free V/F 7	Intervallo di impostazione, 0,0... 800,0 V	*	0,0	V

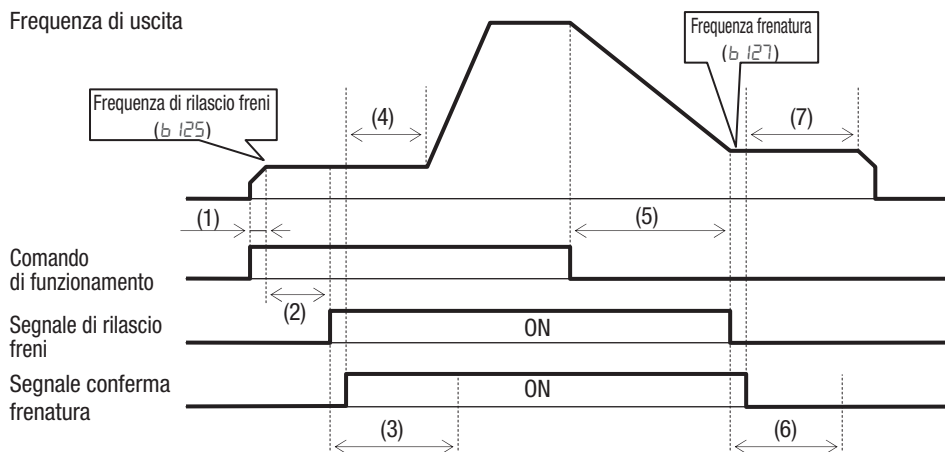
3-6-21 Parametri relativi alla funzione di controllo della frenatura

La funzione di controllo della frenatura consente all'inverter di controllare un freno esterno utilizzato per un elevatore o altre macchine. Per abilitare questa funzione, specificare "0" (abilitazione della funzione di controllo del freno) per Abilitazione controllo freno (**b120**). Questa funzione si comporta nel modo descritto di seguito.

1. Se l'inverter riceve un comando di funzionamento, avvia l'uscita e accelera il motore fino alla frequenza di rilascio freni (**b125**).
2. Una volta raggiunta questa frequenza, l'inverter attende il tempo di attesa della frenatura (**b121**) e poi emette il segnale di rilascio della frenatura (BOK). Tuttavia, se la corrente di uscita dell'inverter non raggiunge la corrente di rilascio della frenatura (**b126**), l'inverter non emette il segnale di rilascio della frenatura, ma va in allarme ed emette un segnale di errore della frenatura (BER).
3. Se il segnale di conferma della frenatura (BOK) viene assegnato a un terminale di ingresso multifunzione (ovvero quando "44" viene specificato per un parametro da "C001" a "C007"), l'inverter attende il tempo di attesa della frenatura per la conferma (**b124**) senza accelerare il motore dopo aver ricevuto il segnale di rilascio della frenatura. Se l'inverter non riceve il se-

gnale di conferma della frenatura nel tempo impostato (b 124), va in allarme ed emette un segnale di errore frenatura (BER). Se il segnale di conferma della frenatura (BOK) non viene assegnato a un terminale di ingresso multifunzione, il tempo di attesa della frenatura per la conferma (b 124) non è valido. In questi casi, l'inverter passa al funzionamento descritto al punto (4) dopo l'emissione del segnale di rilascio della frenatura.

4. Dopo il segnale di conferma della frenatura (o il segnale di rilascio della frenatura [se la funzione del segnale BOK è disabilitata]), l'inverter attende il tempo di attesa frenatura per l'accelerazione (b 122) e avvia l'accelerazione del motore fino alla frequenza impostata.
5. Quando il comando di funzionamento viene disattivato, l'inverter decelera il motore fino alla frequenza di frenatura (b 127), quindi annulla il segnale di rilascio della frenatura (BRK).



- (1) Tempo per raggiungere la frequenza di rilascio freni
- (2) Tempo di attesa frenatura per il rilascio (b 121)
- (3) Tempo di attesa frenatura per la conferma (b 124)
- (4) Tempo di attesa frenatura per l'accelerazione (b 122)
- (5) Tempo per decelerare alla frequenza di frenatura
- (6) Tempo di attesa frenatura per la conferma (b 124)
- (7) Tempo di attesa frenatura per l'arresto (b 123)

6. Se il segnale di conferma della frenatura (BOK) viene assegnato a un terminale di ingresso multifunzione (ovvero quando "44" viene specificato per un parametro da "C001" a "C007"), dopo l'annullamento del segnale di rilascio freni, l'inverter attende, fino alla disattivazione della conferma della frenatura, almeno il tempo di attesa della frenatura per la conferma (b 124) senza decelerare il motore. Se il segnale di conferma della frenatura non viene disattivato entro il tempo di attesa della frenatura per la conferma (b 124), l'inverter va in allarme ed emette un segnale di errore frenatura (BER). Se il segnale di conferma della frenatura (BOK) non viene assegnato a un terminale di ingresso multifunzione, il tempo di attesa della frenatura per la conferma (b 124) non è valido. In questi casi, l'inverter passa al funzionamento descritto al punto (7) dopo la disattivazione del segnale di rilascio della frenatura.
7. Dopo che il segnale di conferma della frenatura (o il segnale di rilascio della frenatura [se la funzione del segnale BOK è disabilitata]) viene disattivato, l'inverter attende il tempo di attesa frenatura per l'arresto (b 123) e avvia la decelerazione del motore fino a 0 Hz.

Nota Il grafico di funzionamento qui sopra mostra il funzionamento partendo dal presupposto che il segnale di conferma della frenatura "44" (BOK) venga assegnato a uno dei terminali da 1 a 7 (C001~C007). Se il segnale BOK non viene assegnato a un terminale, il tempo di attesa della frenatura per l'accelerazione (b 122) inizia quando il segnale di rilascio della frenatura viene attivato, mentre il tempo di attesa della frenatura per l'arresto (b 123) inizia quando il segnale di rilascio della frenatura viene disattivato.

Quando si utilizza la funzione di controllo della frenatura, assegnare le seguenti funzioni di segnale ai terminali di uscita e ingresso multifunzione in base alla necessità.

1. Per inviare un segnale che indica che il freno verrà rilasciato dal freno esterno all'inverter, assegnare il segnale di conferma della frenatura (44: BOK) a un terminale da 1 a 7 (C001~C007)
2. Assegnare il segnale di rilascio dei freni (19: BRK), che equivale a un comando di rilascio dei freni, a un terminale di uscita da 11 a 12 (C021~C022). Per emettere un segnale quando la frenatura è anomala, assegnare il segnale di errore frenatura (20: BER) a un terminale di uscita.

Quando si utilizza la funzione di controllo della frenatura, si consiglia di selezionare il controllo vettoriale sensorless (R044=03), che assicura una prestazione della coppia elevata.

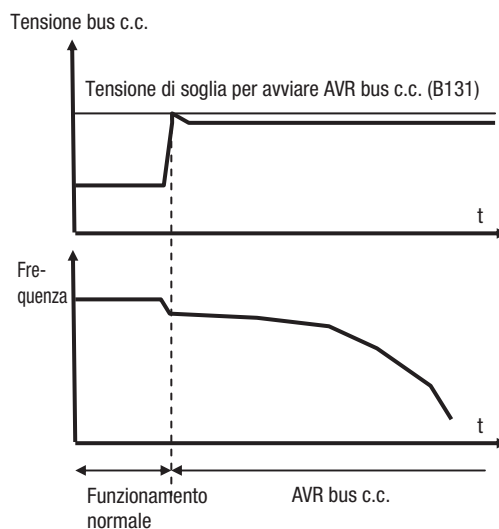
Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b 120	Selezione controllo della frenatura	Due codici di opzione: 00 OFF (disabilitato) 01 ON (abilitato con iniezione c.c.) 02 ON (abilitato senza iniezione c.c.)	*	00	
b 121	Tempo di attesa frenatura per il rilascio	Intervallo di impostazione: 0,00... 5,00 s	*	0,00	S
b 122	Tempo di attesa frenatura per l'accelerazione	Intervallo di impostazione: 0,00... 5,00 s	*	0,00	S
b 123	Tempo di attesa frenatura per l'arresto	Intervallo di impostazione: 0,00... 5,00 s	*	0,00	S
b 124	Tempo di attesa frenatura per la conferma	Intervallo di impostazione: 0,00... 5,00 s	*	0,00	S
b 125	Frequenza di rilascio freno	Intervallo di impostazione: 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
b 126	Corrente rilascio freni	0,0... 3,20 x corrente nominale	*	Corrente nominale	A
b 127	Frequenza di ingresso freni	Intervallo di impostazione: 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz

Quando si utilizza il controllo di posizione, la sequenza di frenatura non segue esattamente il parametro impostato e il freno viene applicato solo al termine del posizionamento.

3-6-22 AVR (Regolazione tensione automatica) del bus c.c. per le impostazioni di decelerazione

Questa funzione consente di raggiungere una tensione del bus c.c. stabile in caso di decelerazione. La tensione del bus c.c. aumenta a causa della rigenerazione durante la decelerazione. Se la funzione è attiva (b 130=01 o 02), l'inverter controlla il tempo di decelerazione in modo che la tensione del bus c.c. non raggiunga il livello di errore per sovratensione e porti a un funzionamento senza errore durante la decelerazione.

Tenere presente che, in questo caso, il tempo di decelerazione effettivo può essere più lungo.



Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b 130	Selezione della funzione di protezione da sovratensioni durante la decelerazione	00 OFF (disabilitato) 01 Cost-V (tensione c.c. mantenuta costante) 02 Accel (accelerazione abilitata)	*	01	-
b 131	Livello di protezione da sovratensioni durante la decelerazione	Tensione bus c.c. di soppressione. L'intervallo è: Classe 200 V: 330... 395 Classe 400 V: 660... 790	*	380/ 760	V
b 132	Parametro di protezione da sovratensioni	Velocità di accelerazione se b 130=02. Intervallo di impostazione: 0,10... 30,00 s	*	1,00	S
b 133	Impostazione del guadagno proporzionale della protezione da sovratensioni	Guadagno proporzionale se b 130=01. L'intervallo è: 0,00... 5,00	✓	0,20	-
b 134	Impostazione del tempo integrale della protezione da sovratensioni	Tempo di integrazione se b 130=01. L'intervallo è: 0,0... 150,0	✓	1,0	S

3-6-23 Impostazione STO (Coppia di sicurezza disabilitata)

Fare riferimento all'Appendice E Sicurezza (ISO 13849-1) a pagina 379 per ulteriori informazioni.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b 145	Modalità ingresso GS	Due codici di opzione: 00 Nessun errore 01 Errore	*	00	

3-6-24 Impostazione della modalità dell'inverter

Oltre alla selezione del doppio rating (**b049**), MX2 supporta due diverse modalità di funzionamento, la modalità standard e la modalità a magneti permanenti.

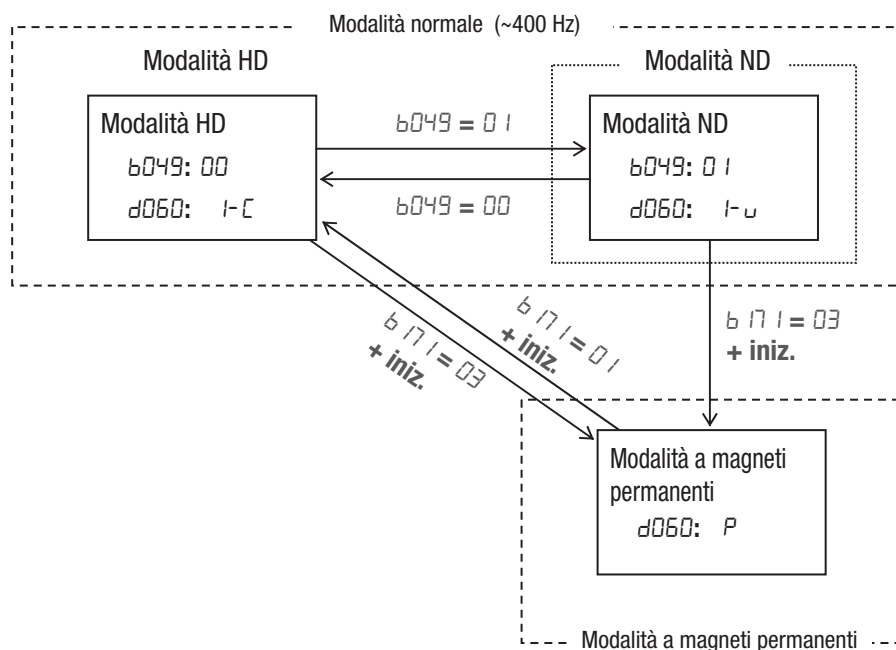
Non è possibile modificare la modalità dell'inverter solo impostando **b171**. Dopo aver impostato **b171**, eseguire l'inizializzazione per attivare la nuova modalità.

È possibile monitorare la modalità effettiva dell'inverter con **d060**.

Funzione "B"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
b171	Selezione modalità inverter	Due codici di opzione: 00 Nessuna funzione 01 IM standard 02 Riservato 03 PM	*	00	

Di seguito sono riportate le principali differenze tra la modalità standard e la modalità a magneti permanenti.

Funzione	Modalità standard		Magnet permanenti
Corrente nominale	HD	ND	HD
Frequenza massima (R004)	400 Hz	400 Hz	400 Hz
Frequenza di avvio (b082)	0,10... 9,99 (Hz)	0,10... 9,99 (Hz)	0,10... 9,99 (Hz)
Frequenza portante (b083)	2,0... 15,0 (kHz)	2,0... 10,0 (kHz)	2,0... 15,0 (kHz)
Curva caratteristica V/F (R044)	00 : Coppia costante 01 : Coppia ridotta 02 : Free V/f 03 : SLV	00 : Coppia costante 01 : Coppia ridotta 02 : Free V/f	Non disponibile

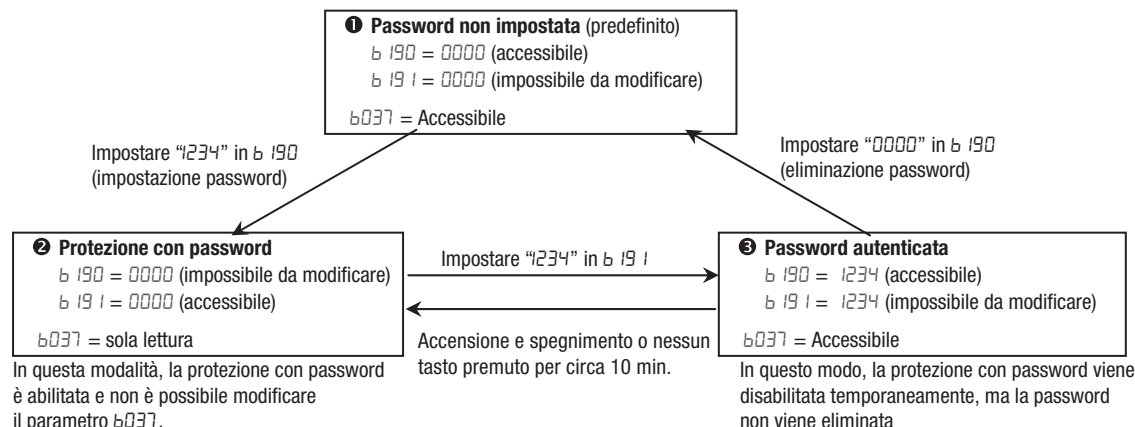


3-6-25 Funzione Password

L'inverter MX2 offre la possibilità di utilizzare una password per evitare che i parametri vengano modificati o nascosti. Sono disponibili due password per limitare la visualizzazione del codice funzione **b037** e bloccare il software **b031**, rispettivamente password A e password B.

Se la password viene dimenticata, non è possibile reimpostarla, pertanto fare attenzione durante l'impostazione.

• **Descrizione dell'uso della password (esempio della password A)**

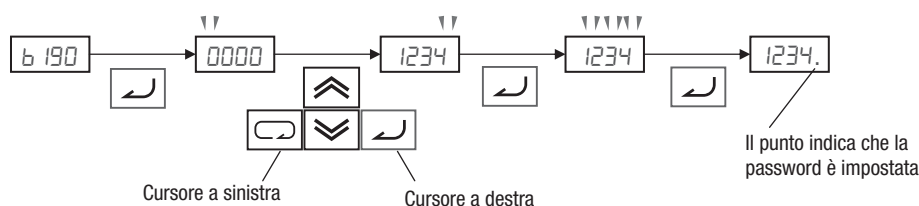


• **Limitazione della visualizzazione del codice funzione e Blocco software**

Obiettivo della password	Descrizione della funzione	Parametri applicati per impostare la password
Codice funzione Limitazione della visualizzazione b037 (password A)	In base al valore di b037 , una parte dei codici funzione non viene visualizzata. È possibile modificare i parametri visualizzati.	b 190, b 191
Blocco software b031 (password B)	In base al valore di b031 , non è possibile modificare tutti i parametri o parte di essi. Vengono visualizzati tutti i codici funzione e i dati.	b 192, b 193

• **Impostazione della password**

1. Impostare il parametro **b037** e/o **b031** in base alle esigenze.
2. Impostare la password in **b190** e/o **b192** ("0000" non è disponibile).



3. La password è stata impostata e bloccata.
I parametri **b037** e/o **b031** non possono essere modificati.

• **Autenticazione della password**

Se una persona conosce la password, può bloccare la protezione nel modo descritto di seguito.

1. Impostare la password in **b190** e/o **b193**.
2. Se la password immessa è corretta, viene visualizzato il messaggio "CORRETTA (Corretta)" per 1 s e la protezione con password viene sbloccata temporaneamente. Se il sistema viene spento e riacceso o non viene premuto alcun tasto per 10 minuti, la protezione con password viene ripristinata automaticamente. Se la password immessa non è corretta, viene visualizzato il messaggio "ERR (Errore)" e la protezione con password non viene sbloccata.

- **Modifica della password**

1. Autenticare la password come descritto in precedenza.
2. Impostare la nuova password in b190 e/o b192.

- **Eliminazione della password**

1. Autenticare la password.
2. Impostare "0000" in b190 e/o b192.
3. La password viene così eliminata e tutte le informazioni a essa relative cancellate.

3-7 Gruppo "C": Funzioni dei terminali multifunzione

I sette terminali di ingresso [1], [2], [3], [4], [5], [6] e [7] possono essere configurati per qualunque delle 72 diverse funzioni. Le due tabelle che seguono mostrano come configurarli. Gli ingressi sono logici, pertanto possono essere OFF o ON. Questi stati vengono definiti come OFF = 0 e ON = 1.

L'inverter viene fornito con opzioni predefinite per i sette terminali. Tali impostazioni sono inizialmente univoche, pertanto ogni terminali ha una propria impostazione. Ricordare che una selezione diversa per il parametro b085 può portare a diverse impostazioni predefinite. È possibile utilizzare qualunque opzione su qualunque terminale e persino utilizzare la stessa opzione due volte per creare un OR logico (anche se, in genere, non è richiesto).

Nota I terminali [3] e [4] possono essere utilizzati come ingressi logici e come ingressi di sicurezza se viene selezionata la funzione di arresto di sicurezza.

Nota Il terminale [5] può essere utilizzato come ingresso logico e come ingresso analogico per un termistore quando la funzione PTC (codice opzione 19) viene assegnata a quel terminale.

3-7-1 Configurazione dei terminali di ingresso

Funzioni e opzioni: i *codici funzione* nella tabella che segue consentono di assegnare una delle 72 opzioni disponibili a uno qualsiasi dei sette ingressi logici per gli inverter MX2. Le funzioni da C001 a C007 consentono di configurare rispettivamente i terminali da [1] a [7]. Il "valore" di questi parametri specifici non è di tipo scalare, ma è un numero discreto che consente di selezionare un'opzione tra le molte *opzioni* disponibili.

Ad esempio, impostare la funzione C001=00 equivale ad assegnare l'opzione 00 (Marcia avanti) al terminale [1]. I codici di opzione e le relative caratteristiche sono illustrati nel capitolo 4.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C001	Selezione ingresso multifunzione 1	0... 91, no	*	00 [FW]	–
C002	Selezione ingresso multifunzione 2		*	01 [RV]	–
C003	Selezione ingresso multifunzione 3		*	12 [EXT]	–
C004	Selezione ingresso multifunzione 4		*	18 [RS]	–
C005	Selezione ingresso multifunzione 5		*	02 [CF1]	–
C006	Selezione ingresso multifunzione 6		*	03 [CF2]	–
C007	Selezione ingresso multifunzione 7		*	06 [JG]	–

La conversione degli ingressi logici è programmabile per ciascuno dei sette ingressi su normalmente aperto (attivo alto), ma è possibile selezionare normalmente chiuso (attivo basso) per invertire il senso della logica.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 011	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 1	Consente di selezionare la conversione logica, due codici di opzione: 00... NO 01... NC	*	00	–
C 012	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 2		*	00	–
C 013	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 3		*	00	–
C 014	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 4		*	00	–
C 015	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 5		*	00	–
C 016	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 6		*	00	–
C 017	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 7		*	00	–

Nota Un terminale di ingresso configurato per il codice di opzione 18 ([RS] comando Reset) non può essere configurato per il funzionamento normalmente chiuso.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 160	Tempo di risposta terminale di ingresso 1	Consente di impostare il tempo di risposta di ciascun terminale di ingresso, intervallo di impostazione: 0 (x 2 [ms])... 200 (x 2 [ms]) (0... 400 [ms])	*	1	–
C 161	Tempo di risposta terminale di ingresso 2		*	1	–
C 162	Tempo di risposta terminale di ingresso 3		*	1	–
C 163	Tempo di risposta terminale di ingresso 4		*	1	–
C 164	Tempo di risposta terminale di ingresso 5		*	1	–
C 165	Tempo di risposta terminale di ingresso 6		*	1	–
C 166	Tempo di risposta terminale di ingresso 7		*	1	–

Nota Il tempo di risposta viene ignorato in fase di accensione o reset. Ad esempio, quando l'alimentazione è attiva con il terminale FW attivo, il funzionamento si avvia indipendentemente dal tempo di risposta non appena il processo di reset interno viene completato.

3-7-2 Descrizione dei terminali di ingresso multifunzione

A ciascuno dei sette terminali multifunzione può essere assegnata una delle opzioni riportate nella tabella che segue. Quando viene programmato uno dei codici di opzione per le assegnazioni dei terminali da C 001 a C 007, il terminale corrispondente assume la funzione di quel codice di opzione. Le funzioni dei terminali presentano un simbolo o un'abbreviazione che viene utilizzata per etichettare un terminale che utilizza quella funzione. Ad esempio, il comando di marcia avanti è identificato con [FW]. L'etichetta fisica sul connettore della morsettiera è semplicemente 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7. Tuttavia, gli esempi riportati nel presente manuale utilizzano anche il simbolo del terminale (ad esempio, [FW]) per mostrare l'opzione assegnata. I codici di opzione per C 011 – C 017 consentono di determinare lo stato attivo dell'ingresso logico (attivo alto o attivo basso).

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi: la tabella che segue mostra tutte le funzioni degli ingressi multifunzione. Per una descrizione dettagliata di queste funzioni, i parametri e le impostazioni correlati e gli schemi elettrici di esempio, vedere la sezione 4-5 *Utilizzo dei terminali di ingresso multifunzione* a pagina 201.

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
00	FW	Marcia avanti/Arresto	ON	L'inverter è in modalità Run e il motore marcia in avanti
			OFF	L'inverter è in modalità Stop e il motore si arresta
01	RV	Marcia indietro/Arresto	ON	L'inverter è in modalità Run e il motore marcia all'indietro
			OFF	L'inverter è in modalità Stop e il motore si arresta
02	CF1*1	Impostazione multi-velocità binaria 1	ON	Selezione velocità binaria, bit 0, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 0, logica 0
03	CF2	Impostazione multi-velocità binaria 2	ON	Selezione velocità binaria, bit 1, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 1, logica 0
04	CF3	Impostazione multi-velocità binaria 3	ON	Selezione velocità binaria, bit 2, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 2, logica 0
05	CF4	Impostazione multi-velocità binaria 4	ON	Selezione velocità binaria, bit 3, logica 1
			OFF	Selezione velocità binaria, bit 3, logica 0
06	JG	Jog	ON	L'inverter è in modalità Run e l'uscita al motore funziona alla frequenza del parametro di Jog
			OFF	L'inverter è in modalità Stop
07	DB	Frenatura a iniezione c.c. esterna	ON	La frenatura c.c. verrà applicata durante la decelerazione
			OFF	La frenatura c.c. non verrà applicata
08	SET	Impostazione (selezione) dati 2° motore	ON	L'inverter utilizza i parametri del 2° motore per generare la frequenza di uscita al motore
			OFF	L'inverter utilizza i parametri del 1° (principale) motore per generare la frequenza di uscita al motore
09	2CH	Accelerazione/decelerazione a due fasi	ON	La frequenza di uscita è calcolata secondo i valori dell'accelerazione e della decelerazione a 2 fasi
			OFF	La frequenza di uscita è calcolata secondo i valori dell'accelerazione e della decelerazione standard
11	FRS	Arresto free run	ON	Determina lo spegnimento dell'uscita, consentendo al motore di arrestarsi in free run (per inerzia)
			OFF	L'uscita funziona normalmente, pertanto il motore decelera e si arresta in modo controllato
12	EXT	Avaria esterna	ON	Quando vengono assegnate le transizioni di ingresso OFF a ON, l'inverter blocca l'evento di errore e visualizza E 12
			OFF	Nessun evento di errore per ON a OFF, gli eventi di errore registrati rimangono nella cronologia fino al reset
13	USP	Protezione da avvio non assistito	ON	All'avvio, l'inverter non riprenderà un comando Run
			OFF	All'avvio, l'inverter riprenderà un comando Run attivo prima della caduta di tensione
14	CS	Commutazione commerciale	ON	Il motore può essere alimentato dall'alimentazione commerciale
			OFF	Il motore viene azionato tramite l'inverter
15	SFT	Blocco software	ON	Non è possibile modificare i parametri con il tastierino e i dispositivi di programmazione remota
			OFF	I parametri possono essere modificati e archiviati
16	AT	Commutazione ingresso analogico	ON	Fare riferimento alla <i>Impostazioni dell'ingresso analogico</i> a pagina 93.
			OFF	
18	RS	Reset	ON	Viene eseguito il reset della condizione di errore, l'uscita del motore viene disattivata e il reset dell'accensione viene confermato
			OFF	Funzionamento di accensione normale

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
19	PTC	Protezione termica del termistore PTC (solo C005)	ANLG	Quando un termistore è collegato ai terminali [5] ed [L], l'inverter verifica la presenza di una temperatura eccessiva e determina un evento di errore e disattiva l'uscita al motore
			OPEN	Una disconnessione del termistore provoca un evento di errore e l'inverter arresta il motore
20	STA	Avvio a 3 fili	ON	Avvia la rotazione del motore
			OFF	Nessuna modifica allo stato attuale del motore
21	STP	Arresto a 3 fili	ON	Arresta la rotazione del motore
			OFF	Nessuna modifica allo stato attuale del motore
22	F/R	Marcia avanti/indietro a 3 fili	ON	Consente di selezionare la direzione di rotazione del motore: ON = FWD. Mentre il motore ruota, una modifica di F/R comporta una decelerazione seguita da un cambiamento di direzione
			OFF	Consente di selezionare la direzione di rotazione del motore: ON = REV. Mentre il motore ruota, una modifica di F/R comporta una decelerazione seguita da un cambiamento di direzione
23	PID	PID abilitato/disabilitato	ON	Consente di disabilitare temporaneamente il controllo dell'anello del PID. L'uscita dell'inverter viene disattivata quando PID Enable è attivo (A07 I=0 I)
			OFF	Non ha alcun effetto sul funzionamento del loop PID, che funziona normalmente se PID Enable è attivo (A07 I=0 I)
24	PIDC	PID integrale ripristinato	ON	Consente di resettare la scheda di controllo di processo del PID. La conseguenza principale è che la somma degli integratori deve essere zero
			OFF	Nessun effetto sul controller del PID
27	UP	Funzione SU/GIÙ accelerata	ON	Consente di accelerare (aumentare la frequenza di uscita) il motore dalla frequenza corrente
			OFF	L'uscita al motore funziona in modo normale
28	DWN	Funzione SU/GIÙ decelerata	ON	Consente di decelerare (diminuire la frequenza di uscita) il motore dalla frequenza corrente
			OFF	L'uscita al motore funziona in modo normale
29	UDC	Cancellazione dati funzione SU/GIÙ	ON	Consente di cancellare la memoria delle frequenze UP/DWN obbligandola a uguagliare il parametro della frequenza impostato F001. L'impostazione [ID I deve essere uguale a 00 per consentire a questa funzione di operare
			OFF	La memoria delle frequenze UP/DWN non viene modificata
31	OPE	Operatore forzato	ON	Impone che la sorgente di frequenza di uscita A00 I e la sorgente del comando Run A002 siano la console di programmazione
			OFF	Vengono utilizzate le sorgenti della frequenza di uscita impostata da A00 I e del comando Run impostato da A002
32	SF1	Impostazione multi-velocità bit 1	ON	Selezione velocità bit, bit 1, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 1, logica 0
33	SF2	Impostazione multi-velocità bit 2	ON	Selezione velocità bit, bit 2, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 2, logica 0
34	SF3	Impostazione multi-velocità bit 3	ON	Selezione velocità bit, bit 3, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 3, logica 0
35	SF4	Impostazione multi-velocità bit 4	ON	Selezione velocità bit, bit 4, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 4, logica 0
36	SF5	Impostazione multi-velocità bit 5	ON	Selezione velocità bit, bit 5, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 5, logica 0
37	SF6	Impostazione multi-velocità bit 6	ON	Selezione velocità bit, bit 6, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 6, logica 0

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
38	SF7	Impostazione multi-velocità bit 7	ON	Selezione velocità bit, bit 7, logica 1
			OFF	Selezione velocità bit, bit 7, logica 0
39	OLR	Commutazione limite di sovraccarico	ON	Esegui limitazione del sovraccarico
			OFF	Funzionamento normale
40	TL	Limite di coppia attivato	ON	L'impostazione di 6040 è abilitata
			OFF	La coppia massima è limitata con 200%
41	TRQ1	Commutazione limite di coppia 1	ON	I parametri collegati al limite di coppia di alimentazione/rigenerazione e le modalità FW/RV vengono selezionate attraverso combinazioni di questi ingressi
			OFF	
42	TRQ2	Commutazione limite di coppia 2	ON	
			OFF	
44	BOK	Conferma frenatura	ON	Segnale di conferma frenatura ricevuto
			OFF	Segnale di conferma frenatura non ricevuto
46	LAC	Cancellazione LAD	ON	I tempi della rampa impostati vengono ignorati. L'uscita dell'inverter segue immediatamente il comando della frequenza
			OFF	L'accelerazione e/o la decelerazione segue il tempo della rampa impostato
47	PCLR	Cancellazione deviazione di posizione	ON	Cancella i dati di deviazione della posizione
			OFF	Mantiene i dati di deviazione della posizione
50	ADD	Frequenza aggiuntiva	ON	Consente di aggiungere il valore A 145 (frequenza aggiuntiva) alla frequenza di uscita
			OFF	Non aggiunge il valore A 145 alla frequenza di uscita
51	F-TM	Morsettiera forzata	ON	Obbliga l'inverter a utilizzare i terminali di ingresso per le sorgenti della frequenza di uscita e del comando Run
			OFF	Vengono utilizzate le sorgenti della frequenza di uscita impostata da A001 e del comando Run impostato da A002
52	ATR	Autorizzazione ingresso comando di coppia	ON	L'ingresso del comando di coppia è attivato
			OFF	L'ingresso del comando di coppia è disattivato
53	KHC	Cancellazione alimentazione integrata	ON	Azzerà i dati kW/h
			OFF	Nessuna azione
56	MI1	Ingresso programmazione drive 1	ON	L'ingresso per uso generico (1) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (1) viene disattivato nella programmazione drive
57	MI2	Ingresso programmazione drive 2	ON	L'ingresso per uso generico (2) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (2) viene disattivato nella programmazione drive
58	MI3	Ingresso programmazione drive 3	ON	L'ingresso per uso generico (3) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (3) viene disattivato nella programmazione drive
59	MI4	Ingresso programmazione drive 4	ON	L'ingresso per uso generico (4) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (4) viene disattivato nella programmazione drive
60	MI5	Ingresso programmazione drive 5	ON	L'ingresso per uso generico (5) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (5) viene disattivato nella programmazione drive
61	MI6	Ingresso programmazione drive 6	ON	L'ingresso per uso generico (6) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (6) viene disattivato nella programmazione drive

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
62	MI7	Ingresso programmazione drive 7	ON	L'ingresso per uso generico (7) viene attivato nella programmazione drive
			OFF	L'ingresso per uso generico (7) viene disattivato nella programmazione drive
65	AHD	Mantenimento comando analogico	ON	Il comando analogico viene mantenuto
			OFF	Il comando analogico non viene mantenuto
66	CP1	Selezione del comando di posizionamento 1	ON	I comandi di posizione multifase vengono impostati in base alla combinazione di questi commutatori
			OFF	
67	CP2	Selezione del comando di posizionamento 2	ON	
			OFF	
68	CP3	Selezione del comando di posizionamento 3	ON	
			OFF	
69	ORL	Segnale limite del ritorno a zero	ON	Il segnale limite approccio diretto è ON
			OFF	Il segnale limite approccio diretto è OFF
70	ORG	Segnale avvio ritorno a zero	ON	Consente di avviare l'approccio diretto
			OFF	Nessuna azione
73	SPD	Commutazione velocità/posizione	ON	Modalità di controllo della velocità
			OFF	Modalità di controllo della posizione
77	GS1 *	Ingresso GS1	ON	Segnali correlati a EN60204-1. Ingresso del segnale della funzione "coppia di sicurezza disabilitata"
			OFF	
78	GS2 *	Ingresso GS2	ON	
			OFF	
81	485	Avvia EzCOM	ON	Consente di avviare EzCOM
			OFF	Nessuna operazione
82	PRG	Avvio programmazione drive	ON	Esecuzione programmazione drive
			OFF	Nessuna operazione
83	HLD	Frequenza uscita ritenzione	ON	Mantiene la frequenza di uscita ritenzione
			OFF	Nessuna ritenzione
84	ROK	Autorizzazione comando Run	ON	Comando Run autorizzato
			OFF	Comando Run non autorizzato
85	EB	Rilevamento direzione di rotazione (solo C007)	ON	Rotazione in avanti
			OFF	Rotazione all'indietro
86	DISP	Limitazione visualizzazione	ON	Viene visualizzato solo un parametro configurato in b038
			OFF	Possono essere visualizzati tutti i dati di monitoraggio
90	UIO	Modalità di funzionamento dell'inverter non protetto	ON	La modalità di funzionamento dell'inverter non protetto è abilitata
			OFF	La modalità di funzionamento dell'inverter non protetto è disabilitata
91	PSET	Posizione preimpostata	ON	Il valore P083 è impostato sulla posizione corrente
			OFF	-
255	no	Nessuna allocazione	ON	(ingresso ignorato)
			OFF	(ingresso ignorato)

3-7-3 Configurazione dei terminali di uscita

L'inverter consente di configurare le uscite logiche (discrete) e analogiche mostrate nella tabella che segue.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C021	Selezione terminale di uscita multifunzione 11	48 funzioni programmabili disponibili per le uscite logiche (discrete) (vedere la sezione successiva)	*	00 [RUN]	–
C022	Selezione terminale di uscita multifunzione 12			01 [FA1]	–
C026	Selezione funzione uscita a relè (AL1, AL2)	48 funzioni programmabili disponibili per le uscite logiche (discrete) (vedere la sezione successiva)	*	05 [AL]	–
C027	Selezione terminale [EO]	13 funzioni programmabili: 00... Freq. di uscita (frequenza di uscita) 01... Uscita I (corrente in uscita) 02... Coppia uscita (coppia di uscita) 03... Freq. impulso (frequenza uscita digitale) 04... Tensione uscita (tensione di uscita) 05... Alimentazione 06... Termico (coefficiente di carico termico) 07... Freq. LAD (frequenza LAD) 08... Impulso I (monitoraggio corrente digitale) 10... Temp. dissipatore (temperatura alette) 12... YA0 (Uscita programmazione drive) 15... Ingresso impulso 16... Opzione	*	07 (Freq. LAD)	–
C028	Selezione AM	11 funzioni programmabili: 00... Freq. di uscita (frequenza di uscita) 01... Uscita I (corrente in uscita) 02... Coppia uscita (coppia di uscita) 03... Freq. impulso (frequenza uscita digitale) 04... Tensione uscita (tensione di uscita) 05... Alimentazione 06... Termico (coefficiente di carico termico) 07... Freq. LAD (frequenza LAD) 10... Temp. dissipatore (temperatura alette) 11... Segno coppia uscita (coppia di uscita <con segno>) 13... YA1 (Programmazione drive) 16... Opzione	*	00 [Output FQ]	–
C030	Valore di riferimento di monitoraggio della corrente digitale	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	✓	Corrente nominale	A
C047	Conversione scalatura ingresso a treno di impulsi per uscita EO	Se il terminale EO è configurato come ingresso a treno di impulsi (C027 = 15), la conversione della scala è impostata in C047. Uscita a impulsi = Ingresso a impulsi (C047). L'intervallo di impostazione è 0,01... 99,99.	✓	1,00	–

La conversione delle uscite logiche è programmabile per i terminali [11] e [12] e il terminale relè di allarme. I terminali di uscita collettore aperto [11] e [12] sono predefiniti come normalmente aperti (attivi alti), ma è possibile selezionare normalmente chiusi (attivi bassi) per invertire il senso della logica. È anche possibile invertire il senso logico dell'uscita relè di allarme.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 031	Selezione contatto terminale uscita multifunzione 11	Consente di selezionare la conversione logica, due codici di opzione: 00... NO 01... NC	x	00	–
C 032	Selezione contatto terminale uscita multifunzione 12		x	00	–
C 036	Selezione contatto uscita a relè (AL1, AL2)	00... Contatto NO in AL2, contatto NC in AL1 01... Contatto NC in AL2, contatto NO in AL1	x	01	–

È inoltre possibile regolare l'uscita con i ritardi ON/OFF

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 130	Ritardo di attivazione uscita 11	L'intervallo di impostazione è 0,0... 100,0 s	x	0,0	S
C 131	Ritardo di disattivazione uscita 11		x	0,0	S
C 132	Ritardo di attivazione uscita 12	L'intervallo di impostazione è 0,0... 100,0 s	x	0,0	S
C 133	Ritardo di disattivazione diseccitazione uscita 12		x	0,0	S
C 140	Ritardo di attivazione uscita a relè	L'intervallo di impostazione è 0,0... 100,0 s	x	0,0	S
C 141	Ritardo di disattivazione uscita a relè		x	0,0	S

Nota Se si utilizza la funzione di ritardo di disattivazione del terminale di uscita (qualunque tra C 145, C 149 > 0,0 s), il terminale [RS] (reset) influisce leggermente sulla transizione da ON a OFF. In genere, quando si utilizzano i ritardi di disattivazione, l'ingresso [RS] determina la disattivazione simultanea e immediata dell'uscita del motore e delle uscite logiche. Tuttavia, quando un'uscita utilizza un ritardo di disattivazione, dopo l'attivazione dell'ingresso [RS], quell'uscita rimarrà attiva per un periodo aggiuntivo di circa 1 s prima di disattivarsi.

Tabella di riepilogo delle funzioni delle uscite: la tabella che segue mostra tutte le funzioni per le uscite logiche (terminali [11], [12] e [AL]). Per una descrizione dettagliata di queste funzioni, i parametri e le impostazioni correlati e gli schemi elettrici di esempio, vedere la sezione 4-6 *Utilizzo dei terminali di uscita multifunzione* a pagina 225.

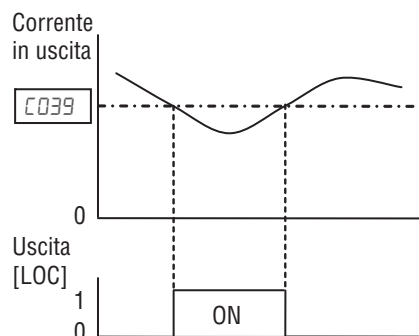
Tabella di riepilogo delle funzioni delle uscite				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
00	RUN	Segnale durante la modalità RUN	ON	Quando l'inverter è in modalità Run
			OFF	Quando l'inverter è in modalità Stop
01	FA1	Segnale raggiungimento della velocità costante	ON	Quando l'uscita al motore è alla frequenza impostata
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o in una rampa di accelerazione o decelerazione
02	FA2	Segnale di superamento della frequenza	ON	Quando l'uscita al motore è uguale o superiore alla frequenza impostata, anche se nelle rampe di accelerazione (C042) o decelerazione (C043)
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o inferiore alla frequenza impostata
03	OL	Segnalazione sovraccarico	ON	Quando la corrente di uscita è superiore alla soglia impostata (C041) per il segnale di sovraccarico
			OFF	Quando la corrente di uscita è inferiore alla soglia impostata per il segnale di deviazione
04	OD	Deviazione PID eccessiva	ON	Quando l'errore PID è superiore alla soglia impostata per il segnale di deviazione
			OFF	Quando l'errore PID è inferiore alla soglia impostata per il segnale di deviazione
05	AL	Uscita di allarme	ON	Quando si è verificato un segnale di allarme che non è stato cancellato
			OFF	Quando non si è verificato alcun allarme dall'ultima cancellazione degli allarmi
06	FA3	Segnale di raggiungimento della frequenza	ON	Quando l'uscita al motore è alla frequenza impostata durante l'accelerazione (C042) e la decelerazione (C043)
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o non è al livello della frequenza impostata
07	OTQ	Sovracoppia	ON	La coppia motore stimata supera il livello specificato
			OFF	La coppia motore stimata è inferiore al livello specificato
09	UV	Segnale durante sottotensione	ON	L'inverter è in sottotensione
			OFF	L'inverter non è in sottotensione
10	TRQ	Limite di coppia	ON	La funzione della limitazione di coppia è in esecuzione
			OFF	La funzione della limitazione di coppia non è in esecuzione
11	RNT	Tempo in modalità RUN superato	ON	Il tempo di esecuzione totale dell'inverter supera il valore specificato
			OFF	Il tempo di esecuzione totale dell'inverter non supera il valore specificato
12	ONT	Tempo di accensione superato	ON	Il tempo di accensione totale dell'inverter supera il valore specificato
			OFF	Il tempo di accensione totale dell'inverter non supera il valore specificato
13	THM	Avviso termico	ON	Il conteggio termico accumulato supera il valore impostato di C051
			OFF	Il conteggio termico accumulato non supera il valore impostato di C061
19	BRK	Rilascio freno	ON	Uscita per il rilascio dei freni
			OFF	Nessuna azione per la frenatura
20	BER	Errore freno	ON	Si è verificato un errore freno
			OFF	Il freno funziona correttamente

Tabella di riepilogo delle funzioni delle uscite				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
21	ZS	Segnale 0 Hz	ON	La frequenza di uscita è inferiore alla soglia specificata in C063
			OFF	La frequenza di uscita è superiore alla soglia specificata in C063
22	DSE	Deviazione velocità eccessiva	ON	Deviazione del comando della velocità e la velocità effettiva supera il valore specificato P027 .
			OFF	Deviazione del comando della velocità e la velocità effettiva supera il valore specificato P027 .
23	POK	Posizione pronta	ON	Posizionamento completato
			OFF	Posizionamento non completato
24	FA4	Frequenza impostata superata 2	ON	Quando l'uscita al motore è uguale o superiore alla frequenza impostata, anche se nelle rampe di accelerazione (C045) o decelerazione (C046)
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o inferiore alla frequenza impostata
25	FA5	Solo frequenza impostata 2	ON	Quando l'uscita al motore è alla frequenza impostata durante l'accelerazione (C045) e la decelerazione (C046)
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o non è al livello della frequenza impostata
26	OL2	Segnalazione sovraccarico 2	ON	Quando la corrente di uscita è superiore alla soglia impostata (C111) per il segnale di sovraccarico
			OFF	Quando la corrente di uscita è inferiore alla soglia impostata per il segnale di deviazione
27	ODc	rilevamento disconnessione O analogico	ON	Quando l'ingresso [O] fornisce il valore al parametro < b070 (perdita di segnale rilevata)
			OFF	Quando non viene rilevata perdita di segnale
28	OIDc	rilevamento disconnessione OI analogico	ON	Quando l'ingresso [OI] fornisce il valore al parametro < b071 (perdita di segnale rilevata)
			OFF	Quando non viene rilevata perdita di segnale
31	FBV	Uscita stato PID FB	ON	Le transizioni a ON quando l'inverter è in modalità RUN e la variabile di processo PID (PV) è inferiore al limite basso di retroazione (C053)
			OFF	Le transizioni a OFF quando la variabile di processo PID (PV) supera il limite alto PID (C052) e le transizioni a OFF quando l'inverter passa dalla modalità Run alla modalità Stop
32	NDc	Errore di rete	ON	Quando il temporizzatore watchdog delle comunicazioni scade (periodo specificato da C077).
			OFF	Quando il temporizzatore watchdog delle comunicazioni è soddisfatto dalla normale attività di comunicazione
33	LOG1	Uscita operazione logica 1	ON	Quando l'operazione booleana specificata da C143 ha un risultato logico "1"
			OFF	Quando l'operazione booleana specificata da C143 ha un risultato logico "0"
34	LOG2	Uscita operazione logica 2	ON	Quando l'operazione booleana specificata da C145 ha un risultato logico "1"
			OFF	Quando l'operazione booleana specificata da C145 ha un risultato logico "0"
35	LOG3	Uscita operazione logica 3	ON	Quando l'operazione booleana specificata da C149 ha un risultato logico "1"
			OFF	Quando l'operazione booleana specificata da C149 ha un risultato logico "0"
39	WAC	Segnale avviso durata condensatore	ON	La durata del condensatore interno è scaduta
			OFF	La durata del condensatore interno non è scaduta
40	WAF	Segnale avviso durata ventola di raffreddamento	ON	La durata della ventola di raffreddamento è scaduta
			OFF	La durata della ventola di raffreddamento non è scaduta

Tabella di riepilogo delle funzioni delle uscite				
Codice opzione	Frequenza di	Nome funzione	Descrizione	
41	FR	Segnale contatto di avvio	ON	All'inverter viene dato il comando FW o RV
			OFF	All'inverter non viene dato alcun comando FW o RV o gli vengono dati entrambi
42	OHF	Avviso surriscaldamento delle alette	ON	La temperatura del dissipatore supera un valore specificato (C054)
			OFF	La temperatura del dissipatore non supera un valore specificato (C054)
43	LOC	Segnale rilevamento carico leggero	ON	La corrente del motore è inferiore al valore specificato (C039)
			OFF	La corrente del motore non è inferiore al valore specificato (C039)
44	MO1	Uscita programmazione drive 1	ON	L'uscita per uso generico 1 è attiva
			OFF	L'uscita per uso generico 1 è disattivata
45	MO2	Uscita programmazione drive 2	ON	L'uscita per uso generico 2 è attiva
			OFF	L'uscita per uso generico 2 è disattivata
46	MO3	Uscita programmazione drive 3	ON	L'uscita per uso generico 3 è attiva
			OFF	L'uscita per uso generico 3 è disattivata
50	IRDY	Segnale pronto al funzionamento	ON	L'inverter può ricevere un comando Run
			OFF	L'inverter non può ricevere un comando Run
51	FWR	Segnale di marcia avanti	ON	L'inverter sta azionando il motore nella direzione in avanti
			OFF	L'inverter non sta azionando il motore nella direzione in avanti
52	RVR	Segnale di marcia indietro	ON	L'inverter sta azionando il motore nella direzione all'indietro
			OFF	L'inverter non sta azionando il motore nella direzione all'indietro
53	MJA	Segnale di errore irreversibile	ON	L'inverter è in allarme a causa di un errore grave
			OFF	L'inverter funziona normalmente o non è in allarme a causa di un errore grave
54	WCO	Comparatore finestra O	ON	Il valore dell'ingresso analogico di tensione rientra nel comparatore
			OFF	Il valore dell'ingresso analogico di tensione non rientra nel comparatore
55	WCOI	Comparatore finestra OI	ON	Il valore dell'ingresso analogico di corrente rientra nel comparatore
			OFF	Il valore dell'ingresso analogico di corrente non rientra nel comparatore
58	FREF	Sorgente comando frequenza	ON	Il comando della frequenza è dato dalla console
			OFF	Il comando della frequenza non è dato dalla console
59	REF	Sorgente del comando Run	ON	Il comando Run è dato dalla console
			OFF	Il comando Run non è dato dalla console
60	SETM	Selezione secondo motore	ON	È in corso la selezione del secondo motore
			OFF	Non è in corso la selezione del secondo motore
62	EDM	Monitoraggio prestazioni STO (coppia di sicurezza disabilitata) (solo terminale di uscita 11)	ON	STO è in fase di esecuzione
			OFF	STO non è in fase di esecuzione
63	OPO	Uscita scheda opzionale	ON	(terminale di uscita per la scheda opzionale)
			OFF	(terminale di uscita per la scheda opzionale)
255	no	Non utilizzato	ON	–
			OFF	–

3-7-4 Parametri di rilevamento di basso carico

I parametri che seguono funzionano insieme alla funzione delle uscite multifunzione, se configurata. Il parametro della modalità di uscita (C038) consente di impostare la modalità del rilevamento alla quale il segnale di rilevamento di carico basso [LOC] si attiva. È possibile selezionare due tipi di modalità. Il parametro del livello di rilevazione (C039) consente di impostare il livello del carico basso.

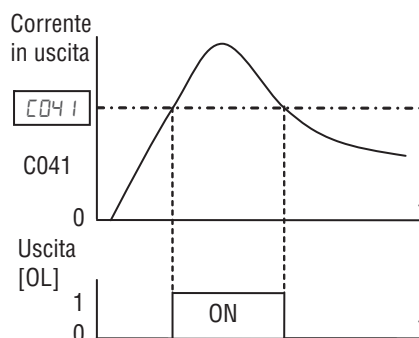


Questa funzione consente di generare un'uscita logica di avviso anticipato senza provocare un evento di errore o una limitazione della corrente del motore (quegli effetti sono disponibili su altre funzioni).

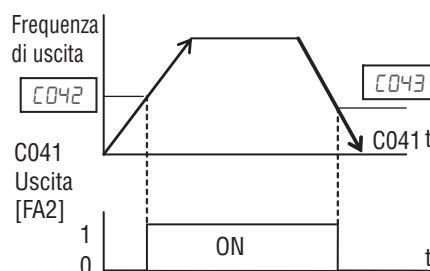
Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C038	Modalità uscita segnale carico leggero	Due codici di opzione: 00... ACC/DEC/CST (abilitato durante l'accelerazione, la decelerazione e la velocità costante) 01... Cost (abilitato durante la velocità costante)	*	01	-
C039	Livello di rilevamento carico leggero	Consente di impostare il livello di rilevamento di carico basso, intervallo tra 0,0... 3,20 x corrente nominale	*	Corrente nominale	A

3-7-5 Parametri di regolazione della funzione delle uscite

Uscita avviso sovraccarico: i parametri che seguono funzionano insieme alla funzione delle uscite multifunzione, se configurata. Il parametro del livello di sovraccarico (C041) consente di impostare il livello della corrente del motore al quale il segnale di sovraccarico [OL] si attiva. L'intervallo dell'impostazione è 0%... 200% della corrente nominale dell'inverter. Questa funzione consente di generare un'uscita logica di avviso anticipato senza provocare un evento di errore o una limitazione della corrente del motore (quegli effetti sono disponibili su altre funzioni).

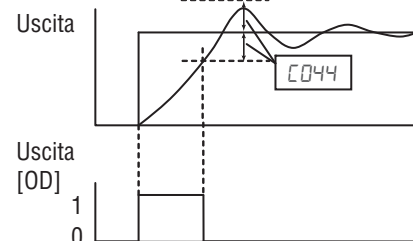


Uscita frequenza di arrivo: il segnale di arrivo della frequenza, [FA1] o [FA2], mira a indicare quando l'uscita dell'inverter raggiunge (arriva alla) la frequenza di riferimento. È possibile modificare il temporizzatore delle estremità iniziali e finali del segnale tramite due parametri specificati sulle rampe di accelerazione e decelerazione, C042 e C043. Fare inoltre riferimento alla SEZIONE 4 Funzionamento e monitoraggio a pagina 191.



Uscita FBV PID: l'errore per il loop PID è la magnitudine (valore assoluto) della differenza tra il set point (valore desiderato) e la variabile di processo (valore effettivo). Il segnale di deviazione dell'uscita PID [OD] (codice di opzione della funzione del terminale di uscita 04) indica quando la magnitudine errata supera una magnitudine definita.

Soglia di deviazione errore PID (PV-SP)



Uscita sopra coppia/sotto coppia:

l'inverter emette il segnale di sopra coppia/sotto coppia quando rileva che la coppia di uscita del motore stimata supera il livello specificato. Per abilitare questa funzione, assegnare il parametro "07" (OTQ: Segnale sopra coppia/sotto coppia) a un terminale di uscita multifunzione. La sopra coppia o sotto coppia può essere selezionata con la funzione C054.

Questa funzione è efficace solo quando la selezione della curva caratteristica V/F "R044" o "R2440148" è il controllo vettoriale sensorless. Con qualunque altra curva caratteristica V/F selezionata, l'uscita del segnale OTQ risulta imprevedibile. Quando l'inverter viene utilizzato per un sollevamento, utilizzare il segnale OTQ come innesco per arrestare la frenatura. Utilizzare il segnale di arrivo della frequenza come innesco per avviare la frenatura.

Uscita di avviso termico elettronico: vedere a pagina 237 per informazioni dettagliate.

Uscita rilevamento velocità zero: l'inverter emette il segnale di rilevamento della velocità 0 Hz quando la frequenza di uscita dell'inverter scende al di sotto della frequenza della soglia specificata nel livello di rilevamento della velocità zero (C063).

Per utilizzare questa funzione, assegnare il parametro "2 I" a uno dei terminali di uscita multifunzione da [11] a [12] (da C021 a C022) oppure al terminale di uscita a relè di allarme (C026).

Questa funzione si applica alla frequenza di uscita dell'inverter quando la selezione della curva caratteristica si basa sul controllo coppia costante (VC), coppia ridotta (VP), free V/F o vettoriale sensorless.

Uscita avviso di sovraccarico del dissipatore: l'inverter controlla la temperatura del dissipatore ed emette il segnale di avviso di sovraccarico del dissipatore (OHF) quando la temperatura supera il livello di avviso di surriscaldamento specificato nel parametro C064.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C040	Modalità di uscita del segnale di avviso di sovraccarico	Due codici di opzione: 00... ACC/DEC/CST (abilitato durante l'accelerazione, la decelerazione e la velocità costante) 01... Cost (abilitato durante la velocità costante)	*	01	-
C041	Livello segnalazione di sovraccarico	0,0: Non funziona Da 0,1 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	*	Corrente nominale	A
C241	Livello avviso sovraccarico, secondo motore	0,0: Non funziona Da 0,1 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	*	Corrente nominale	A
C042	Frequenza di arrivo durante l'accelerazione	Consente di impostare la soglia dell'arrivo della frequenza per la frequenza di uscita durante l'accelerazione, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C043	Frequenza di arrivo durante la decelerazione	Consente di impostare la soglia dell'arrivo della frequenza per la frequenza di uscita durante la decelerazione, l'intervallo è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
C044	Livello deviazione PID eccessiva	Consente di impostare la magnitudine dell'errore del loop del PID (valore assoluto), SP-PV, intervallo 0,0... 100,0%	*	3,0	%
C045	Frequenza di arrivo durante l'accelerazione 2	L'intervallo di impostazione è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
C046	Frequenza di arrivo durante la decelerazione 2	L'intervallo di impostazione è 0,00... 400,00 Hz	*	0,00	Hz
C047	Conversione scalatura ingresso a treno di impulsi per uscita EO	Consente di impostare la scala per l'ingresso a impulsi 0,01... 99,99	✓	1,00	
C052	Limite superiore FB PID	Quando il PV supera questo valore, il loop del PID disattiva l'uscita seconda fase PID, l'intervallo è 0,0... 100,0%	*	100,0	%
C053	Limite inferiore FB PID	Quando il PV scende sotto questo valore, il loop del PID attiva l'uscita seconda fase PID, l'intervallo è 0,0... 100,0%	*	0,0	%
C054	Selezione sovra/sotto coppia	Due codici di opzione: 00... Sovra coppia 01... Sotto coppia	*	00	-
C055	Livello sovra coppia (alimentazione funzionamento in avanti)	L'intervallo di impostazione è 0... 200%	*	100	%
C056	Livello sovra coppia (rigenerazione all'indietro)	L'intervallo di impostazione è 0... 200%	*	100	%
C057	Livello sovra coppia (alimentazione funzionamento all'indietro)	L'intervallo di impostazione è 0... 200%	*	100	%
C058	Livello sovra coppia (rigenerazione avanti)	L'intervallo di impostazione è 0... 200%	*	100	%
C059	Modalità uscita segnale di sovra/sotto coppia	Due codici di opzione: 00... ACC/DEC/CST (abilitato durante l'accelerazione, la decelerazione e la velocità costante) 01... Cost (abilitato durante la velocità costante)	*	01	-
C061	Livello avviso termico	L'intervallo di impostazione è 0... 100%. L'impostazione 0 significa disabilitato	*	90	%
C063	Livello di rilevamento 0 Hz	L'intervallo di impostazione è 0,00... 100,00 Hz	*	0,00	Hz
C064	Livello di avviso surriscaldamento delle alette	L'intervallo di impostazione è 0... 110°C	*	100	°C
C111	Livello segnalazione di sovraccarico 2	0,0... 3,20 x corrente nominale	*	Corrente nominale	A

3-7-6 Impostazioni delle comunicazioni di rete

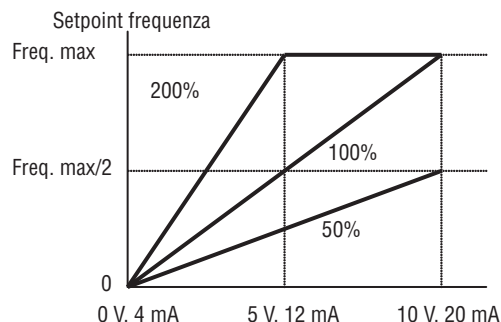
Nella tabella che segue sono riportati i parametri che consentono di configurare la porta di comunicazione seriale dell'inverter. Le impostazioni incidono sulla modalità di comunicazione dell'inverter con una console di programmazione (ad esempio, 3G3AX-OP05), nonché con una rete ModBus (per le applicazioni in rete dell'inverter). Le impostazioni non possono essere modificate tramite la rete, per garantire l'affidabilità della rete stessa. Fare riferimento all'Appendice B Comunicazioni di rete ModBus a pagina 295 per ulteriori informazioni sul controllo del monitoraggio dell'inverter da una rete.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
0071	Selezione velocità di comunicazione	Otto codici di opzione: 03... 2.400 bps 04... 4.800 bps 05... 9.600 bps 06... 19.200 bps 07... 38.400 bps 08... 57.600 bps 09... 76.800 bps 10... 115.200 bps	*	05	baud
0072	Selezione n. stazione di comunicazione	Consente di impostare l'indirizzo dell'inverter sulla rete. L'intervallo è 1... 247	*	1	—
0074	Selezione parità di comunicazione	Tre codici di opzione: 00... Nessuna parità 01... Pari 02... Dispari	*	00	—
0075	Selezione bit di arresto delle comunicazioni	Due codici di opzione: 01... 1-bit 02... 2-bit	*	01	bit
0076	Selezione errore di comunicazione	Consente di selezionare la risposta dell'inverter a un errore di comunicazione. Cinque opzioni: 00... Errore 01... Errore-decel (errore dopo decelerazione fino all'arresto) 02... Ignora 03... Free-RUN (arresto free-run) 04... Arresto-decel (decelerazione fino all'arresto)	*	02	—
0077	Timeout errore di comunicazione	Consente di impostare il periodo del temporizzatore watchdog delle comunicazioni. L'intervallo è 0,00... 99,99 s. 0,00 = disabilitato	*	0,00	S
0078	Tempo attesa comunicazione	Il tempo di attesa dell'inverter dopo la ricezione di un messaggio prima della trasmissione. L'intervallo è 0... 1.000 ms	*	0	ms

3-7-7 Impostazioni di calibrazione dei segnali degli ingressi analogici

Le funzioni riportate nella tabella che segue consentono di configurare i segnali per i terminali di ingresso analogici. Osservare che queste impostazioni non modificano le caratteristiche della corrente/tensione o dissipatore/sorgente, solo lo zero e l'intervallo (scala) dei segnali.

Questi parametri sono già regolati prima della spedizione, pertanto non si consiglia di eseguire altre regolazioni.



Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C0B1	Regolazione O	Fattore di scala tra la frequenza di comando esterna sui terminali L-O (ingresso tensione) e la frequenza di uscita, l'intervallo è 0,0... 200,0%	✓	100,0	%
C0B2	Regolazione OI	Fattore di scala tra la frequenza di comando esterna sui terminali L-OI (ingresso corrente) e la frequenza di uscita, l'intervallo è 0,0... 200,0%	✓	100,0	%
C0B5	Regolazione termistore	Fattore di scala dell'ingresso PTC. L'intervallo è 0,0... 200,0%	✓	100,0	%

Nota Quando vengono ripristinate le impostazioni predefinite in fabbrica, i valori torneranno a essere quelli elencati nella tabella. Assicurarsi di riconfigurare manualmente i valori per la propria applicazione, se necessario, dopo aver ripristinato i valori predefiniti.


3-7-8 Funzioni varie

La tabella che segue contiene altre funzioni non comprese negli altri gruppi di funzioni.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C091	Selezione modalità debug*	Usare "00". Non modificare.	*	00	–
C101	Selezione UP/DWN	Consente di controllare il setpoint della velocità per l'inverter dopo un riavvio. Due codici di opzione: 00... Non salvare (i dati della frequenza non vengono salvati) 01... Salvare (i dati della frequenza vengono salvati)	*	00	–
C102	Selezione reset	Determina la risposta all'ingresso Reset [RS]. Quattro codici di opzione: 00... ON-RESET (ripristino errore con alimentazione attiva) 01... OFF-RESET (ripristino errore con alimentazione disattivata) 02... ON in errore (abilitato solo durante un errore (ripristinato quando l'alimentazione è attiva)) 03... RESET errore (solo ripristino errore)	✓	00	–

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 103	Selezione della corrispondenza di frequenza al ripristino	Consente di determinare la modalità di riavvio dopo un reset. Tre codici di opzione: 00... Avvio a 0 Hz 01... f-match (avvio alla frequenza corrispondente) 02... f-match attiva (riavvio alla ricerca attiva della velocità)	*	00	–
C 104	Modalità di cancellazione UP/DWN	Valore impostato della frequenza quando il segnale UDC viene dato al terminale di ingresso. Due codici di opzione: 00... 0 Hz 01... Dati alimentazione attiva	*	00	–

*1 Non solo per la funzione Up/Down, salva anche il contenuto di F001 quando la console di programmazione fornisce tale riferimento.

 **Attenzione** Per motivi di sicurezza, non modificare la modalità di debug. In caso contrario, si può verificare un comportamento imprevisto.

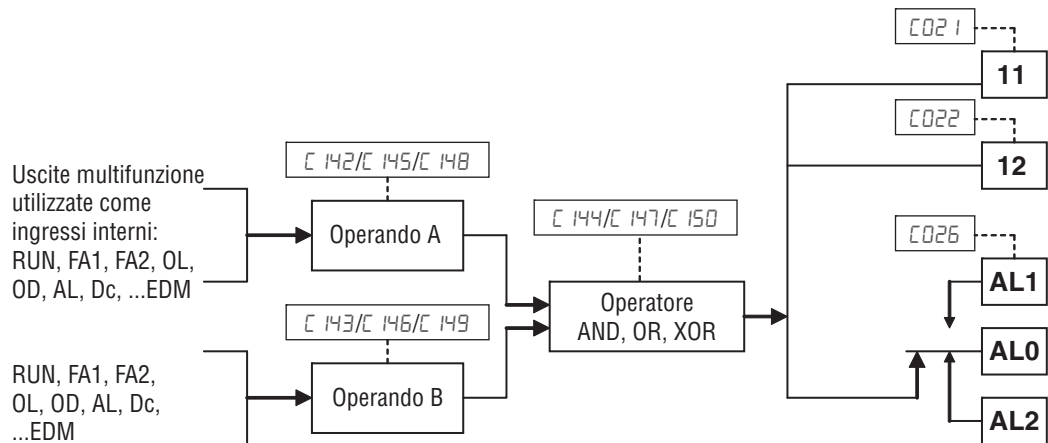
3-7-9 Funzioni correlate alla calibrazione delle uscite analogiche

Queste funzioni si riferiscono alla regolazione dell'uscita analogia FM e AM. Le uscite vengono regolate in fabbrica prima della spedizione, pertanto non è necessaria ulteriore regolazione. Qualora fosse necessario modificare il guadagno in base al proprio sistema, ovvero specifica del contatore analogico, è possibile utilizzare queste funzioni per la regolazione.

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 105	Impostazione guadagno EO	L'intervallo di impostazione è 50... 200%	✓	100	%
C 106	Impostazione guadagno AM	L'intervallo di impostazione è 50... 200%	✓	100	%
C 109	Impostazione polarizzazione AM	L'intervallo di impostazione è 0... 100%	✓	0	%

3-7-10 Logica e temporizzazione di uscita

Funzione di uscita logica: l'inverter è dotato di una funzione di uscita logica integrata. Selezionare due qualsiasi operandi tra le opzioni di uscite multifunzione e il loro operatore tra AND, OR o XOR (OR esclusivo). Il codice del terminale per la nuova uscita è [LOG]. Utilizzare C021, C022 o C026 per instradare il risultato logico al terminale [11], [12] o ai terminali relè. LOG1-LOG3, no e OPO non possono essere l'operando.



La tabella che segue mostra tutte le quattro possibili combinazioni di ingressi con ciascuna delle tre operazioni logiche disponibili.

Operando		Operatore		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 142	Selezione 1 segnale di uscita logica 1	Tutte le funzioni programmabili disponibili per le uscite logiche (discrete) eccetto da LOG1 a LOG3, OPO e no	*	00	-
C 143	Selezione 2 segnale di uscita logica 1				
C 144	Selezione operatore segnale di uscita logica 1	Applica una funzione logica per calcolare lo stato dell'uscita [LOG]. Tre opzioni: 00... E 01... O 02... XOR	*	00	-
C 145	Selezione 1 segnale di uscita logica 2	Tutte le funzioni programmabili disponibili per le uscite logiche (discrete) eccetto da LOG1 a LOG3, OPO e no	*	00	-
C 146	Selezione 2 segnale di uscita logica 2				
C 147	Selezione operatore segnale di uscita logica 2	Applica una funzione logica per calcolare lo stato dell'uscita [LOG]. Tre opzioni: 00... E 01... O 02... XOR	*	00	-

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 148	Selezione 1 segnale di uscita logica 3	Tutte le funzioni programmabili disponibili per le uscite logiche (discrete) eccetto da LOG1 a LOG3, OPO e no	x	00	-
C 149	Selezione 2 segnale di uscita logica 3				
C 150	Selezione operatore segnale di uscita logica 3	Applica una funzione logica per calcolare lo stato dell'uscita [LOG]. Tre opzioni: 00... E 0 1... O 02... XOR	x	00	-

3-7-11 Altre funzioni

Funzione "C"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
C 159	Tempo determinazione posizione/multivelocità	L'intervallo di impostazione è 0... 200 (x 10 ms)	x	0	ms

Per evitare il mancato ingresso della multivelocità dovuta al tempo, il tempo di attesa per risolvere la multivelocità può essere impostato da C 159. Quando l'ingresso viene rilevato, i dati vengono modificati in base al tempo definito con C 159.

3-8 Gruppo "H": Funzioni delle costanti del motore

I parametri del gruppo "H" consentono di configurare l'inverter in base alle specifiche del motore. È necessario impostare manualmente i parametri **H003** e **H004** in base al proprio motore. Il parametro **H006** è impostato in fabbrica. Per ripristinare i parametri sulle impostazioni predefinite in fabbrica, utilizzare la procedura descritta nella sezione **6-3 Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica** a pagina 279. Utilizzare **H044** per selezionare l'algoritmo di controllo della coppia come mostrato nello schema.

Fare riferimento alla sezione **3-8-3 Funzione di autotuning** a pagina 175 per una spiegazione dettagliata dell'autotuning.

Funzione "H"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
H001	Selezione autotuning	Codici di opzione: 00... OFF (disabilitato) 01... ON (STOP) 02... ON (rotazione)	*	00	–
H002	Selezione parametro motore	Codici di opzione:	*	00	–
H202	Selezione parametro del secondo motore	00... Parametro motore standard 02... Parametro autotuning	*	00	–
H003	Selezione capacità motore	Selezioni: 0, 1/0, 2/0, 4/0, 75/	*	Specificato dalla capacità di ciascun modello di inverter	kW
H203	Selezione capacità secondo motore	1, 5/2, 2/3, 7/5, 5/7, 5/11/15/18,5	*		kW
H004	Selezione numero di poli del motore	Selezioni: 2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	*	4	poli
H204	Selezione numero di poli del secondo motore		*	4	poli
H005	Risposta della velocità	L'intervallo di impostazione è 1... 1.000	✓	100	%
H205	Seconda risposta velocità		✓	100	%
H006	Parametro di stabilizzazione	Costante motore (impostata in fabbrica), l'intervallo è 0... 255	✓	100	–
H206	Secondo parametro di stabilizzazione		✓	100	–
H020	Parametro motore R1	0,001~65,535 ohm	*	Dipende dalla capacità del motore	Ohm
H220	Parametro secondo motore R1		*		Ohm
H021	Parametro motore R2	0,001~65,535 ohm	*	Dipende dalla capacità del motore	Ohm
H221	Parametro secondo motore R2		*		v
H022	Parametro motore L	0,01~655,35 mH	*	Dipende dalla capacità del motore	mH
H222	Parametro secondo motore L		*		mH
H023	Parametro motore Io	0,01~655,35 A	*	Dipende dalla capacità del motore	A
H223	Parametro secondo motore Io		*		A
H024	Parametro motore J	0,001~9.999,000 kgm ²	*	Dipende dalla capacità del motore	kgm ²
H224	Parametro secondo motore J		*		kgm ²
H030	Parametro motore R1 (dati autotuning)	0,001~65,535 ohm	*	Dipende dalla capacità del motore	Ohm
H230	Parametro secondo motore R1 (dati autotuning)		*		Ohm
H031	Parametro motore R2 (dati autotuning)	0,001~65,535 ohm	*	Dipende dalla capacità del motore	Ohm
H231	Parametro secondo motore R2 (dati autotuning)		*		Ohm

Funzione "H"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
H032	Parametro motore L (dati autotuning)	0,01~655,35 mH	*	Dipende dalla capacità del motore	mH
H232	Parametro secondo motore L (dati autotuning)		*		mH
H033	Parametro motore lo (dati autotuning)	0,01~655,35 A	*	Dipende dalla capacità del motore	A
H233	Parametro secondo motore lo(dati autotuning)		*		A
H034	Parametro motore J (dati autotuning)	0,001~9.999,000 kgm ²	*	Dipende dalla capacità del motore	kgm ²
H234	Parametro secondo motore J (dati autotuning)		*		kgm ²
H050	Guadagno P proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	0,00~10,00	✓	0,2	-
H051	Guadagno I proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	0~1.000	✓	2	-

3-8-1 Selezione delle costanti del motore

Regolare le impostazioni delle costanti del motore in base al motore che l'inverter dovrà azionare.

Quando si utilizza un solo inverter per azionare più motori nella modalità di controllo basata su VC, VP o free V/F, calcolare la capacità totale dei motori e specificare un valore vicino alla capacità totale per la selezione della capacità dei motori (**H003/H203**).

Quando si utilizza la funzione di boost di coppia automatico, le impostazioni delle costanti del motore non adatte al motore possono ridurre la coppia del motore o portare a un funzionamento instabile di quest'ultimo.

È possibile selezionare le costanti del motore da utilizzare quando la modalità di controllo è il controllo vettoriale sensorless (di seguito "SLV") tra i seguenti tre tipi.

1. Costanti del motore a induzione standard
Quando **H002/H202=00**, vengono prese le costanti del motore da **H020/H220** a **H024/H224**. I valori iniziali da **H020/H220** a **H024/H224** sono i valori del motore standard.
2. Costanti del motore ottenute dall'autotuning non in linea
Quando **H002/H202=02**, vengono prese le costanti del motore da **H030/H230** a **H034/H234**, ottenute dall'autotuning non in linea.
3. Costanti del motore impostate in modo arbitrario
Nei casi (1) e (2) sopra mostrati, le costanti motore possono essere regolate manualmente. In base al valore di **H002/H202**, modificare le costanti del motore da **H020/H220** a **H024/H224** o da **H030/H230** a **H034/H234** se necessario.

*1) Convertire l'inerzia (J) in base al valore dell'albero del motore. Un valore J maggiore determinerà una risposta più rapida del motore e un aumento più rapido della coppia. Un valore J più piccolo avrà l'effetto opposto.

*2) Nelle modalità SLV, l'inverter può funzionare in modo opposto al comando di funzionamento dato nell'intervallo di velocità basse a causa della natura di questi controlli. Se si verifica un inconveniente specifico, ad esempio una rotazione all'indietro che danneggia la macchina, abilitare la protezione da rotazione all'indietro (**b046**).

3-8-2 Controllo vettoriale sensorless

Questo controllo vettoriale sensorless abilita l'inverter in modo che azioni il motore in modo corretto con una coppia iniziale alta, anche a una velocità bassa. Questo controllo valuta e controlla la velocità del motore e la coppia di uscita in base alla tensione di uscita dell'inverter, alla corrente di uscita e alle costanti del motore impostate sull'inverter. Per utilizzare questa funzione, specificare "03" per la selezione della curva caratteristica V/F (A044/A244).

Prima di utilizzare questa funzione, assicurarsi di utilizzare un'impostazione ottimale delle costanti del motore, come descritto in precedenza.

Quando si utilizza questa funzione, osservare le seguenti precauzioni:

1. Se l'inverter viene utilizzato per azionare un motore la cui capacità è due classi inferiore alla capacità massima applicabile dell'inverter, potrebbe non essere possibile ottenere delle caratteristiche del motore adeguate.
2. Se non è possibile ottenere le caratteristiche desiderate dal motore azionato con il controllo SLV, regolare nuovamente le costanti del motore in base al sintomo, come descritto nella tabella che segue.

Stato	Sintomo	Metodo di regolazione	Elemento da regolare
Accensione	La variazione della velocità temporanea è negativa	Aumentare la costante del motore R2 passo dopo passo dal valore impostato fino a 1,2 volte il valore impostato	H02 I/H22 I
	La variazione della velocità temporanea è positiva	Ridurre la costante del motore R2 passo dopo passo dal valore impostato fino a 0,8 volte il valore impostato	H02 I/H22 I
Rigenerazione	La coppia non è sufficiente a velocità bassa (~ pochi Hz)	Aumentare la costante del motore R1 passo dopo passo dal valore impostato fino a 1,2 volte il valore impostato	H020/H220
		Aumentare la costante del motore I0 passo dopo passo dal valore impostato fino a 1,2 volte il valore impostato	H023/H223
Avvio	Il motore genera un impatto all'avvio	Ridurre la costante del motore J dal valore impostato	H024/H224
		Ridurre il fattore di risposta della velocità	H005/H205
	All'avvio, il motore va all'indietro per un breve istante	Impostare 01 (abilita) sulla funzione di protezione da rotazione all'indietro (b046)	b046
Decelerazione	Il motore funziona in modo instabile	Ridurre il fattore di risposta della velocità	H005/H205
		Ridurre la costante del motore J dal valore impostato	H024/H224
Funzionamento a bassa frequenza	La rotazione non è stabile	Aumentare il fattore di risposta della velocità	H024/H224
		Aumentare la costante del motore J dal valore impostato	H005/H205

Nota Nota 1) Quando viene azionato un motore la cui capacità è di una classe inferiore a quella dell'inverter, regolare il limite della coppia (da b04 I a b044) in modo che il valore "α" calcolato dall'espressione in basso non superi il 200%. In caso contrario, il motore potrebbe bruciarsi.

$$\alpha = \text{"limite di coppia"} \times (\text{capacità dell'inverter}) / (\text{capacità del motore})$$

(Esempio) Quando la capacità dell'inverter è di 0,75 kW e la capacità del motore è di 0,4 kW, il limite di coppia viene calcolato come segue, partendo dal presupposto che il valore dovrebbe essere 200%:

$$\begin{aligned} \text{Limite di coppia (da b04 I a b044)} &= \alpha \times (\text{capacità del motore}) / (\text{capacità dell'inverter}) \\ &= 2,0 \times (0,4 \text{ kW}) / (0,75 \text{ kW}) = 106\% \end{aligned}$$

3-8-3 Funzione di autotuning

L'inverter MX2 è dotato di una funzione di autotuning che offre una performance di controllo del motore tramite la misurazione automatica delle costanti del motore. L'autotuning è efficace solo per il controllo vettoriale sensorless.

Autotuning con arresto del motore (H00 I=0 I)

Il motore non ruota mentre è attiva la funzione di autotuning. Se il motore che ruota può danneggiare la propria applicazione, utilizzare questa modalità. Ma le costanti del motore I0 (corrente senza carico) e J (inerzia) non vengono misurate e rimangono invariate. (La costante I0 può essere monitorata in 50 Hz del funzionamento V/F.)

Autotuning con rotazione del motore (H00 I=02)

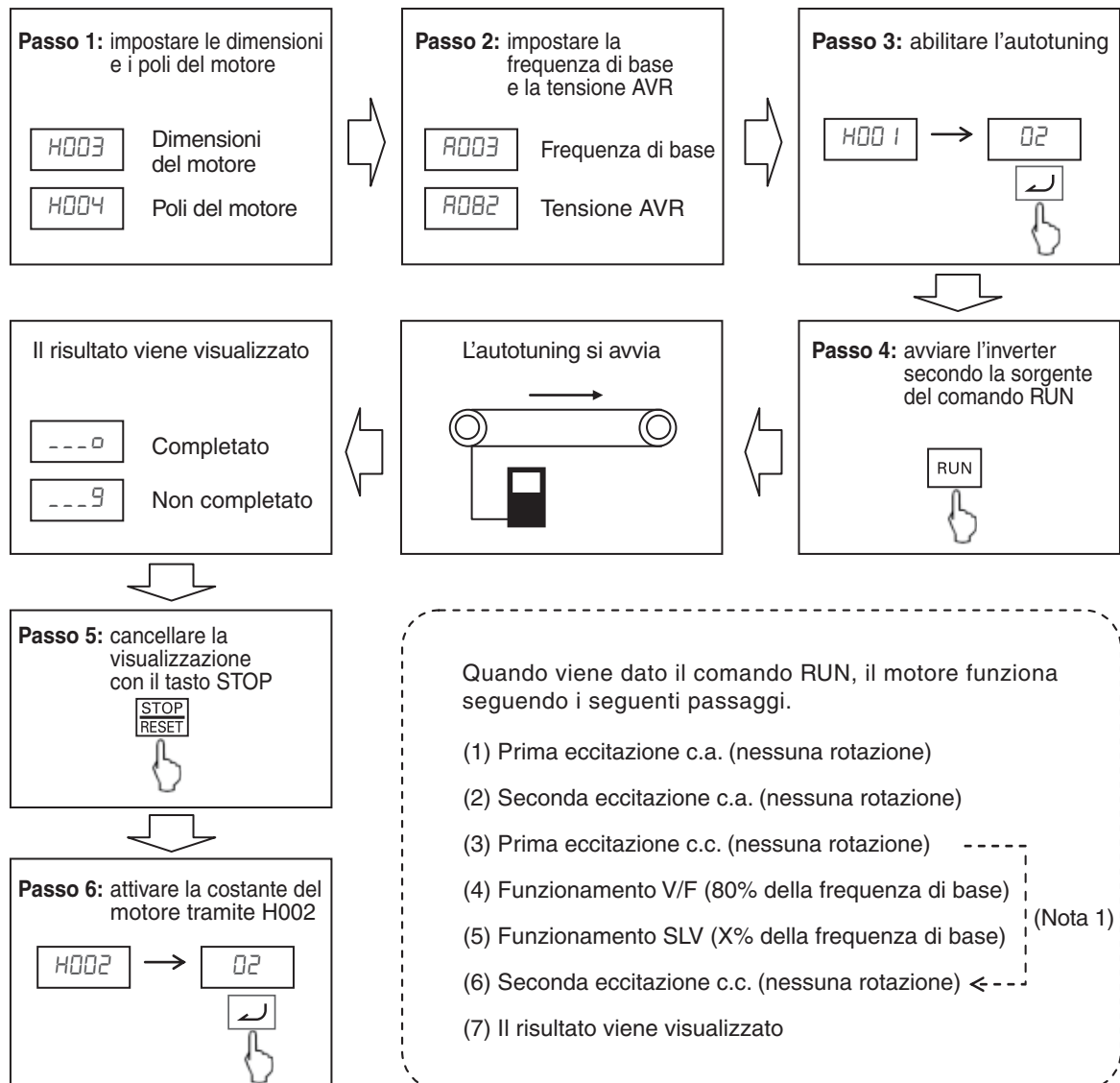
Il motore ruota seguendo un modello di funzionamento specifico durante l'autotuning. Tuttavia, la coppia durante l'autotuning non è sufficiente e ciò può provocare un problema nel carico (ad esempio, un sollevamento può scivolare verso il basso). Leggere le istruzioni che seguono 8.-d).

Quando si utilizza la funzione di autotuning, osservare le seguenti istruzioni.

1. Quando si utilizza un motore le cui costanti non sono note, eseguire l'autotuning non in linea per ottenere le costanti.
2. Quando la selezione delle costanti del motore (H002/H202) è il motore standard (01), i valori iniziali in H020/H220 su H024/H224 sono valori del motore standard.
3. I dati delle costanti del motore corrispondono a un collegamento a una fase di Y (stella) per 50 Hz.
4. Impostare la frequenza di base (A003) e la tensione AVR (A002) secondo le caratteristiche del motore. Se la tensione del motore è diversa dalle alternative, impostare il guadagno V/f (A045) seguendo la formula riportata di seguito.
 "tensione del motore (A002)" x "guadagno della tensione di uscita (A045)" = "tensione nominale del motore"
5. Le costanti corrette si ottengono solo quando si utilizza un motore di uguali dimensioni o di dimensioni inferiori. Se viene collegato un motore di dimensioni diverse, i valori corretti possono non essere ottenuti o l'autotuning non viene completato. In questo caso, premere il tasto STOP/RESET e viene visualizzato il codice di errore.
6. Assicurarsi di disattivare l'impostazione di frenatura c.c. (A05 I=00) e la selezione del posizionamento semplice (P0 I2=00), altrimenti le costanti del motore non vengono misurate correttamente.
7. Assicurarsi di disattivare il terminale ATR (52: Abilita ingresso comando di coppia). In caso contrario, le costanti del motore non vengono misurate correttamente.
8. Se si utilizza l'autotuning con rotazione del motore (H00 I=02), osservare i seguenti punti.
 - a) Il motore ruota fino all'80% della frequenza di base. Verificare che ciò non sia un problema per l'applicazione.
 - b) Il motore non deve essere azionato da un'altra forza esterna.
 - c) Tutti i freni devono essere rilasciati.
 - d) Durante l'autotuning, una coppia insufficiente può provocare un problema nel carico (ad esempio, un sollevamento può scivolare verso il basso). In questo caso, rimuovere il motore dalla macchina o altro carico ed eseguire l'autotuning con il solo motore. L'inerzia misurata J si basa solo sul motore. Per applicare i dati, aggiungere il momento di inerzia della macchina di carico ai dati J misurati dopo aver convertito il momento di inerzia ai dati dell'albero del motore.
 - e) Se l'applicazione presenta delle limitazioni (ad esempio, macchina di sollevamento o foratrice), è possibile che durante l'autotuning il limite di rotazione consentito venga superato e la macchina si danneggi.

9. Anche quando viene selezionato "0 I (autotuning senza rotazione del motore)", il motore può ruotare leggermente durante l'autotuning.
10. Quando si esegue l'autotuning con un motore di dimensioni inferiori, abilitare la funzione di limitazione del sovraccarico e impostare il livello di limitazione del sovraccarico su 150% della corrente nominale del motore.
11. Quando il tempo integrale di soppressione sovratensione di decelerazione (b134) è limitato, l'autotuning può determinare un errore per sovratensione. In questo caso, aumentare b134 e riprovare l'autotuning.
12. Per eseguire l'autotuning, assicurarsi di impostare la frequenza di uscita (F00 I) su un valore superiore alla frequenza di avvio (b002) con o senza rotazione.

Procedura di autotuning non in linea (con rotazione del motore)



Nota 1 In presenza dell'impostazione senza rotazione (H00 I=0 I), i punti (4) e (5) vengono saltati.

Nota 2 Al termine della procedura di autotuning, impostare 2 in H002/H202, altrimenti i dati misurati non sono efficaci.

Nota 3 La velocità "X" del precedente punto (5) dipende dal tempo di accelerazione/decelerazione.

(T: tempo di accelerazione o decelerazione maggiore)

0 < T < 50 [s] : X = 40%

50 ≤ T < 100 [s] : X = 20%

100 ≤ T [s] : X = 10%

- Nota 4** Se l'autotuning non va a buon fine, ripetere la procedura.
- Nota 5** Se l'inverter va in allarme durante l'autotuning, l'autotuning viene interrotto. Dopo aver rimosso la causa dell'errore, ritentare l'autotuning dall'inizio.
- Nota 6** Se l'inverter viene arrestato durante l'autotuning con il comando Stop (tramite il tasto STOP o disattivazione del comando RUN), le costanti misurate potrebbero rimanere. Assicurarsi di ripetere l'autotuning.
- Nota 7** Se l'autotuning avviene con l'impostazione V/F free, l'autotuning non andrà a buon fine e verrà visualizzato un errore.

3-8-4 Motore a magneti permanenti

Quando è selezionata la modalità PM su $b17=03$ e dopo l'inizializzazione $b18=01$, vengono visualizzati nuovi parametri per il motore nel gruppo "H" che sostituiscono la maggior parte dei parametri IM standard che non vengono più visualizzati. Nella tabella che segue sono riportati i nuovi parametri da utilizzare per regolare le caratteristiche del motore:

Funzione "H"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
H102	Selezione codice motore PM	00 Parametro motore standard 02 Parametro autotuning	*	00	–
H103	Capacità motore PM	0,1... 18,5	*	In base al valore nominale dell'inverter	–
H104	Selezione numero di poli del motore PM	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/ 22/24/26/28/30/32/34/36/ 38/40/42/44/46/48 poli	*		–
H105	Corrente nominale PM	Da 0,00 x corrente nominale a 1,60 x corrente nominale	*		A
H106	Parametro PM R	0,001... 65,535 Ω	*		Ω
H107	Parametro PM Ld	0,01... 655,35 mH	*		mH
H108	Parametro PM Lq	0,01... 655,35 mH	*		mH
H109	Parametro PM Ke	0,0001... 6,5535 Vp/(rad/s)	*		Vp/(rad/s)
H110	Parametro PM J	0,001... 9.999,000 kg/m ²	*		kg/m ²
H111	Parametro PM R (dati autotuning)	0,001... 65,535 Ω	*		Ω
H112	Parametro PM Ld (dati autotuning)	0,01... 655,35 mH	*		mH
H113	Parametro PM Lq (dati autotuning)	0,01... 655,35 mH	*	mH	
H116	Risposta velocità PM	1... 1.000	✓	100	%
H117	Corrente di avvio PM	20,00... 100,00%	✓	70,00	%
H118	Tempo di avvio PM	0,01... 60,00 s	✓	1,00	s
H119	Parametro di stabilizzazione PM	0... 120%	✓	100	%
H121	Frequenza minima PM	0,0... 25,5%	✓	8,0	%
H122	Corrente a vuoto PM	0,00... 100,00%	✓	10,00	%
H123	Metodo di avvio PM	00 Normale 01 IMPE	*	00	–
H131	Attesa 0 V IMPE PM	0... 255	*	10	–
H132	Attesa rilevamento IMPE PM	0... 255	*	10	–
H133	Rilevamento IMPE PM	0... 255	*	30	–
H134	Guadagno tensione IMPE PM	0... 200	*	100	–

Alcune impostazioni predefinite dei parametri cambiano quando si seleziona il motore PM. Nella tabella vengono mostrati tali parametri e la nuova impostazione predefinita:

Codice Funz.	Nome	Nuova impostazione predefinita
b027	Funzione soppressione sovracorrente	00 (OFF)
b083	Frequenza portante	10 KHZ
b089	Riduzione automatica della frequenza portante	00 (OFF)

Limitazioni del motore a magneti permanenti

Quando si utilizza un motore a magneti permanenti, è opportuno considerare alcune limitazioni in merito all'applicazione e alla funzionalità.

Dal punto di vista dell'applicazione, considerare le seguenti limitazioni:

1. Utilizzare sempre con applicazioni con coppia ridotta con una coppia iniziale inferiore al 50%.
2. MX2 in modalità PM non è adatto per l'uso in applicazioni con coppia costante laddove è necessaria una rapida accelerazione/decelerazione e un funzionamento a bassa velocità. Non utilizzare mai per macchine di trasporto e, in particolare, per i carichi verticali quali gli elevatori.
3. Il drive è in grado di controllare fino a 50 volte il momento di inerzia del motore.
4. Non è possibile azionare due o più motori con uno stesso inverter.
5. Prestare attenzione a non superare la corrente di demagnetizzazione del motore.

Dal punto di vista della funzionalità, diversi parametri e funzioni non sono disponibili quando si seleziona la modalità PM. Ciò è riportato nella tabella che segue.

Funzione	Parametri correlati	Modalità PM
Secondo controllo	Terminale di ingresso multifunzione SET08	Non visualizzato
	Terminale di uscita multifunzione SETM60	Non visualizzato
Controllo limite monitoraggio coppia	C027, C028	Non tutte le opzioni disponibili
	D009, D010, D012, b040, b045, C054, C059, P033, P034, P036, P041	Non visualizzato
	Terminale di ingresso multifunzione TL(40), TRQ1(41), TRQ2(42), ATR(52)	Non visualizzato
	Terminale di uscita multifunzione OTQ(07), TRQ(10)	Non visualizzato
Retroazione encoder	P003	Non tutte le opzioni disponibili
	D008, D029, D030, H050, H051, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060, P073, P075, P077	Non visualizzato
	Terminale di ingresso multifunzione PCLR(47), CP1(66), CP3(68), ORL(69), ORG(70), SPD(73), EB(85)	Non visualizzato
	Terminale di uscita multifunzione DES(22), POK(23)	Non visualizzato
Jog	A038, A039	Non visualizzato
	Terminale di ingresso multifunzione JG(06)	Non visualizzato
Controllo IM	A041, A044, A046, A047, b100, b113, H002, H006, H020, H024, H030, H034	Non visualizzato
Guadagno V/F	A045	Non visualizzato
AVR	A081, A083, A084	Non visualizzato
Drive di risparmio automatico dell'energia	A085, A086	Non visualizzato
Riavvio con frequenza di abbinamento attiva	b001, b008, b088, C103	Non tutte le opzioni disponibili
	b028, b030	Non visualizzato
Soppressione sovracorrente	b027	Non visualizzato
Avvio a tensione ridotta	b036	Non visualizzato
Protezione da rotazione all'indietro	b046	Non visualizzato
Controllo frenatura	b120, b127	Non visualizzato
	Terminale di ingresso multifunzione BOK(44)	Non visualizzato
	Terminale di uscita multifunzione BRK(19), BER(20)	Non visualizzato
Autotuning non in linea	H001	Non tutte le opzioni disponibili
Doppio rating	b049	Non visualizzato
Commutazione della sorgente alimentazione commerciale	Terminale di ingresso multifunzione CS14	Non visualizzato
Cancellazione LAD	Terminale di uscita multifunzione LAC46	Non visualizzato

3-9 Gruppo "P": altri parametri

I parametri del gruppo P si riferiscono ad altre funzioni, quali errore di opzione, impostazioni encoder (ingresso a treno di impulsi), comando di coppia, comando di posizionamento, programmazione drive e comunicazione (CompoNet, DeviceNet, EtherCat, ProfiBus, CAN Open).

3-9-1 Errore della scheda opzionale

È possibile selezionare la reazione dell'inverter quando si verifica un errore da una scheda opzionale integrata.

Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
P001	Selezione funzionamento a errore opzione 1	Due codici di opzione: 00... Errore 01... Continua a funzionare	*	00	–

3-9-2 Impostazioni correlate all'encoder (ingresso a treno di impulsi)

È possibile ottenere il controllo della velocità o il controllo del posizionamento semplice utilizzando l'ingresso a treno di impulsi. La tabella che segue mostra i parametri correlati di questa funzione. Per una descrizione dettagliata, fare riferimento alla *SEZIONE 4 Funzionamento e monitoraggio* a pagina 191.

Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
P003	Selezione terminale EA	Tre codici di opzione: 00... Impostazione frequenza 01... Retroazione encoder 02... EzSQ	*	00	–
P004	Modalità ingresso a treno di impulsi per retroazione	Quattro codici di opzione: 00... Monofase 01... Bifase 1 02... Bifase 2 03... Monofase+dir	*	00	–
P011	Impulsi encoder	Consente di impostare il numero di impulsi (ppr) dell'encoder, intervallo di impostazione 32~1.024 impulsi	*	512	–
P012	Selezione posizionamento semplice	Due codici di opzione: 00... OFF 02... ON	*	00	–
P014	Rapporto impulso scorrimento	0,0... 400,0	*	125,0	%
P015	Velocità scorrimento	L'intervallo di impostazione è la frequenza di avvio (b082) ~10,00 Hz	*	5,00	Hz
P026	Livello di rilevamento errore sovravelocità	L'intervallo di impostazione 0,0~150,0%	*	115,0	%
P027	Livello di rilevamento errore deviazione velocità	L'intervallo di impostazione è 0,00~120,00 Hz	*	10,00	Hz

3-9-3 Parametri correlati al controllo della velocità

Impostare "15" in C027 e "00" in P003, quindi la frequenza di uscita viene controllata dall'ingresso a treno di impulsi monofase al terminale EA.

Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
P055	Scala frequenza treno di impulsi	Consente di impostare i numeri di impulsi alla frequenza massima, intervallo di impostazione 1,0~32,0 kHz	*	1,5	kHz
P056	Costante di tempo del filtro della frequenza a treno di impulsi	L'intervallo di impostazione è 0,01... 2,00 s	*	0,10	S
P057	Valore polarizzazione della frequenza a treno di impulsi	L'intervallo di impostazione è -100... 100%	*	0	%
P058	Limite della frequenza a treno di impulsi	L'intervallo di impostazione è 0... 100%	*	100	%
P059	Taglio inferiore ingresso impulso	0,01... 20,00	*	1,00	%

Il parametro P059 funziona come una frequenza di taglio per l'ingresso a impulsi, pertanto, tutte le frequenze che si trovano al di sotto verranno considerate pari a zero. Il valore percentuale si basa sulla frequenza massima dell'impostazione di ingresso in P055.

3-9-4 Impostazioni correlate al comando di coppia

Il controllo della coppia in anello aperto può essere raggiunto con i seguenti parametri. Una coppia del 100% si riferisce alla corrente nominale dell'inverter. Il valore della coppia assoluto dipende dal motore.

Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
P033	Selezione ingresso coppia di riferimento	Sei codici di opzione: 00... O (terminale O) 01... OI (terminale OI) 03... OPE (console di programmazione) 06... Opzione	*	00	-
P034	Impostazione coppia di riferimento	L'intervallo di impostazione è 0... 200%	✓	0	%
P036	Modalità polarizzazione di coppia	Tre codici di opzione: 00... OFF (nessuna) 01... OPE (console di programmazione) 05... Opzione 1	*	00	-
P037	Valore polarizzazione di coppia	L'intervallo è -200... 200%	✓	0	%
P038	Selezione polarità polarizzazione di coppia	Due codici di opzione: 00... Segno (con segno) 01... Direzione (dipende dalla direzione di marcia)	*	00	-
P039	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (avanti)	L'intervallo di impostazione è 0,00... 120,00 Hz	✓	0,00	Hz
P040	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (indietro)	L'intervallo di impostazione è 0,00... 120,00 Hz	✓	0,00	Hz
P041	Tempo di commutazione del controllo di velocità/coppia	L'intervallo di impostazione è 0... 1.000 ms	*	0	ms

Per abilitare il controllo della coppia è necessario assegnare "ATR" (attivazione ingresso comando di coppia) a uno degli ingressi multifunzione (ovvero quando "52" è specificato per uno da "C001" a "C007").

3-9-5 Posizionamento semplice

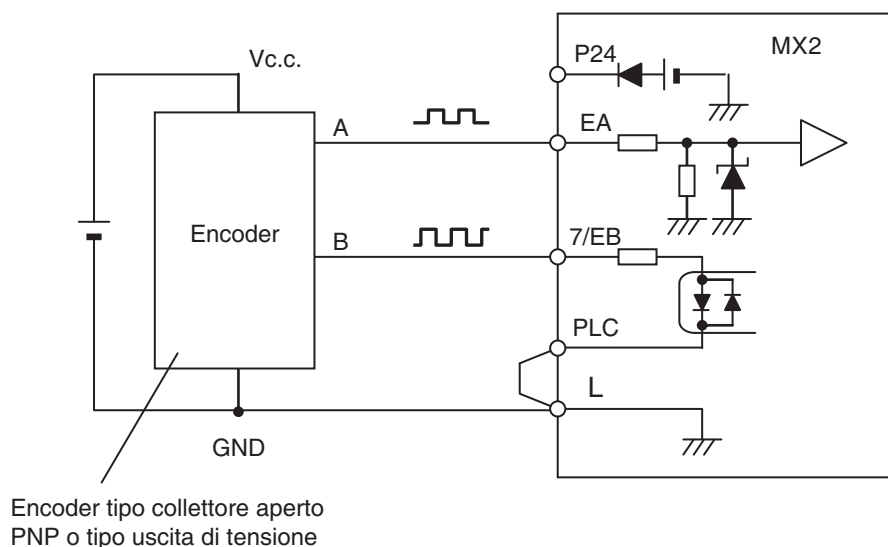
È possibile ottenere il posizionamento semplice tramite il controllo di retroazione dell'encoder. Nelle pagine che seguono sono mostrati i parametri correlati da impostare per il posizionamento.

Cablaggio dell'encoder: la panoramica hardware dell'ingresso a treno di impulsi è riportata di seguito.

Tipi di ingressi a impulsi	Freq. max	Terminale EA (5... 24 Vc.c.)	Terminale EB (24 Vc.c.)
Impulso a 2 fasi differenza fasi 90°	Fase A 32 kHz Fase B 2 kHz	Fase A (collettore aperto PNP o uscita di tensione)	Fase B (collettore aperto PNP o uscita di tensione)
Impulso monofase + direzione	32 kHz	Impulso monofase (collettore aperto PNP o uscita di tensione)	Direzione (transistore o contattore dissipatore/sorgente)
Impulso monofase	32 kHz	Impulso monofase (collettore aperto PNP o uscita di tensione)	–

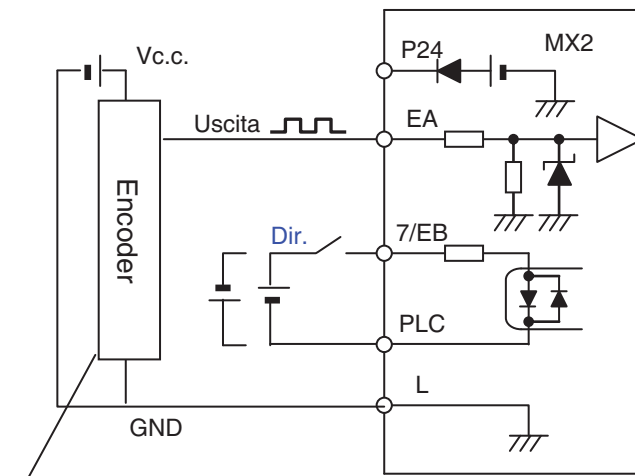
Ingresso a impulsi a due fasi

Cablare fase A al terminale EA e fase B al terminale EB. Dal momento che il terminale comune di EB è lo stesso degli altri ingressi, utilizzare tutti i terminali di ingresso come sorgente logica (collettore aperto PNP o uscita di tensione). La tensione di EB dovrebbe essere compresa tra 18 e 24 Vc.c. Assegnare EB nel terminale di ingresso 7.

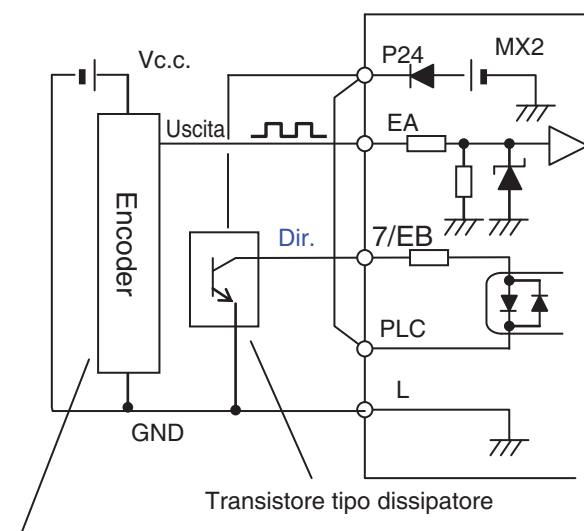


Ingresso a impulsi monofase

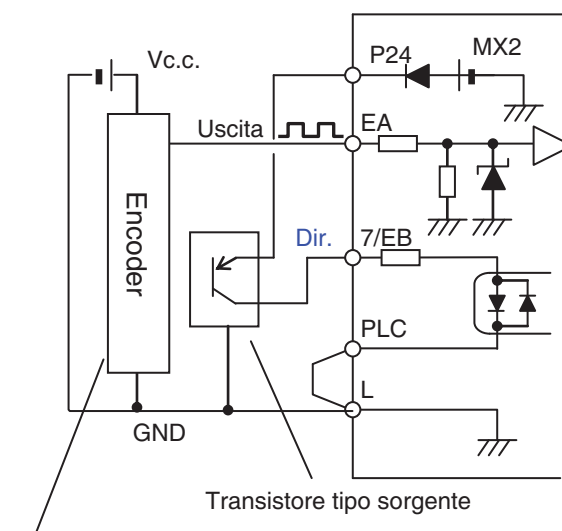
Cablare fase A al terminale EA e il segnale di direzione al terminale EB. È disponibile la logica dissipatore o sorgente per il terminale EB modificando la posizione della barra di cortocircuito. Assegnare EB nel terminale di ingresso 7. L'ingresso ON è per la marcia in avanti e l'ingresso OFF è per la marcia all'indietro.



Encoder tipo collettore aperto
PNP o tipo uscita di tensione



Encoder tipo collettore aperto
PNP o tipo uscita di tensione



Encoder tipo collettore aperto
PNP o tipo uscita di tensione

Impostazione del posizionamento semplice

- Impostare "01" nella selezione [EA] (P003), quindi l'ingresso del treno a impulsi viene utilizzato come segnale di retroazione dall'encoder.
- Impostare "2" nella selezione del posizionamento semplice (P012) per abilitarlo. (Se è impostato "0", "Controllo V/f con FB" è abilitato. Fare riferimento a xx per ulteriori informazioni).
- Fino a 8 dati di posizione sono comandati dalla combinazione di 3 terminali di ingresso configurati come CP1 a CP3.
- Oltre all'ingresso di posizionamento, è necessario il comando RUN (FW, RV). Poiché la direzione di rotazione non incide sul posizionamento, sia FW sia RV funzionano come comando RUN.
- La velocità di posizionamento dipende dalla sorgente di frequenza (A001).

- Servono più di quattro cifre per i dati di posizionamento, ma solo le quattro cifre più alte vengono visualizzate.

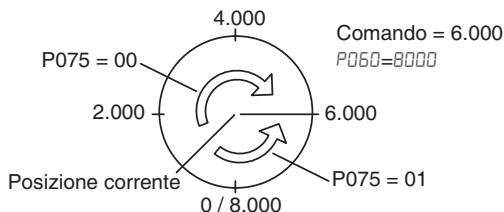
Codice	Nome	Dati o intervallo dati	Descrizione
P003	Selezione terminale EA	0 1	Retroazione encoder
P004	Modalità ingresso a treno di impulsi per retroazione	00	Treno di impulsi monofase
		0 1	Treno di impulsi 1 a 2 fasi differenza fasi 90°
		02	Treno di impulsi 2 a 2 fasi differenza fasi 90°
		03	Treno di impulsi monofase + direzione
PD 11	Impulsi encoder	32... 1024	
PD 12	Selezione posizionamento semplice	02	Posizionamento semplice abilitato
PD 14	Rapporto impulso scorrimento	0_0 400_0	Distanza che verrà utilizzata per la sequenza di posizionamento e il funzionamento della velocità di scorrimento. 100,0% significa una rotazione del motore.
PD 15	Velocità scorrimento	Frequenza di avvio a 10,00 Hz	
P026	Livello di rilevamento errore sovravelocità	0,0... 150,0%	
P027	Livello di rilevamento deviazione velocità	0,00... 120,00 Hz	
P072	Specificazione intervallo posizionamento (avanti)	0... +268.435.455	Le 4 cifre più alte visualizzate
P073	Specificazione intervallo posizionamento (indietro)	-268.435.455... 0	Le 4 cifre più alte visualizzate
P075	Modalità posizionamento	00	Con limitazione
		0 1	Senza limitazione (strada più breve) P004 deve essere impostato su 00 o 0 1
P077	Timeout disconnessione encoder	0,0... 10,0 s	
P080	Intervallo riavvio posizionamento	0... 10.000 [impulsi]	
P08 1	Salvataggio posizione con alimentazione disattivata	00: OFF 01: ON	
H050	Guadagno P proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	0,00... 10,00	
H05 1	Guadagno I proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	0... 1.000 s	
d029	Monitoraggio comando della posizione	-268.435.455... +268.435.455	
d030	Monitoraggio posizione corrente		
C 102	Selezione reset	03	I dati interni non vengono cancellati con il reset
C00 1-C007	Selezione ingresso multifunzione 1	47	PCLR: Cancellazione deviazione di posizione
C02 1-C022 C026	Selezione uscita multifunzione 11/12/AL	22	DSE: Deviazione velocità eccessiva
		23	POK: Posizione pronta

Nota 1 Se viene utilizzato il terminale 7/EB (P004 = 01~03), impostare 85 (EB) nell'ingresso 7 (C007). ON corrisponde alla direzione marcia avanti e OFF alla direzione marcia indietro.

Nota 2 Quando viene utilizzato l'impulso a 2 fasi, la frequenza massima delle fasi A e B è diversa (32 kHz per la fase A, 2 kHz per la fase B). Per rilevare la direzione di rotazione oltre i 2 kHz, scegliere i metodi di rilevamento in P004.

P004	Nome	Descrizione
0 1	Treno di impulsi 1 a 2 fasi differenza fasi 90°	Mantenere l'ultima direzione
02	Treno di impulsi 2 a 2 fasi differenza fasi 90°	A seconda del comando RUN (FW o RV)

Nota 3 Per il sistema di coordinate in rotazione, se "0 I" viene impostato in P075, viene selezionata la direzione di rotazione del routing più breve. In questo caso, impostare il numero di impulsi per una rotazione nella posizione 0 (P050). Questo valore deve essere un numero positivo.



Nota 4 Se "0 I" è impostato in P075, P004 deve essere impostato su 00 o 0 I.

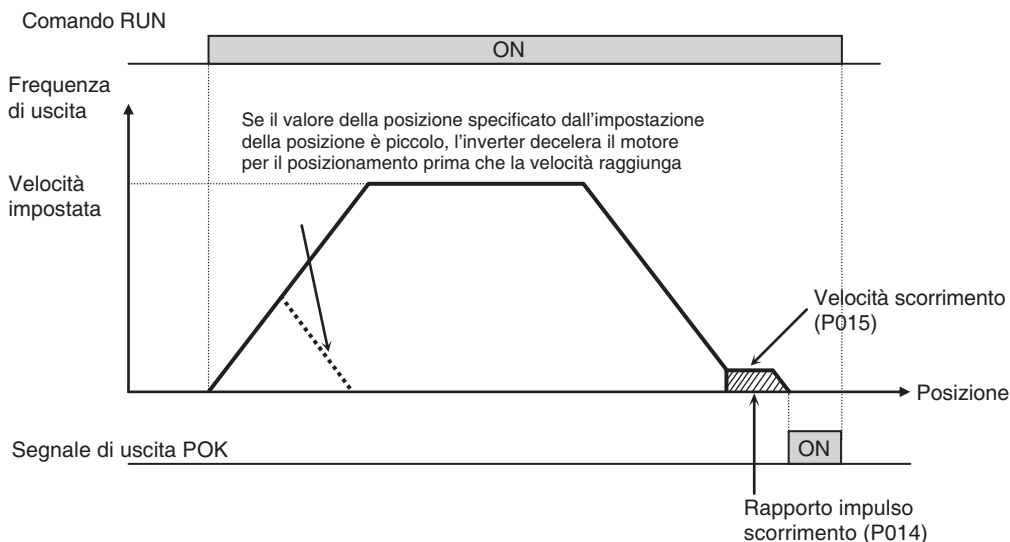
Nella modalità di posizionamento semplice, l'inverter aziona il motore fino a quando la macchina raggiunge la posizione di riferimento in base alle seguenti impostazioni, quindi arresta il motore con la frenatura c.c.

<1> Impostazione della posizione

<2> Impostazione della velocità (impostazione della frequenza)

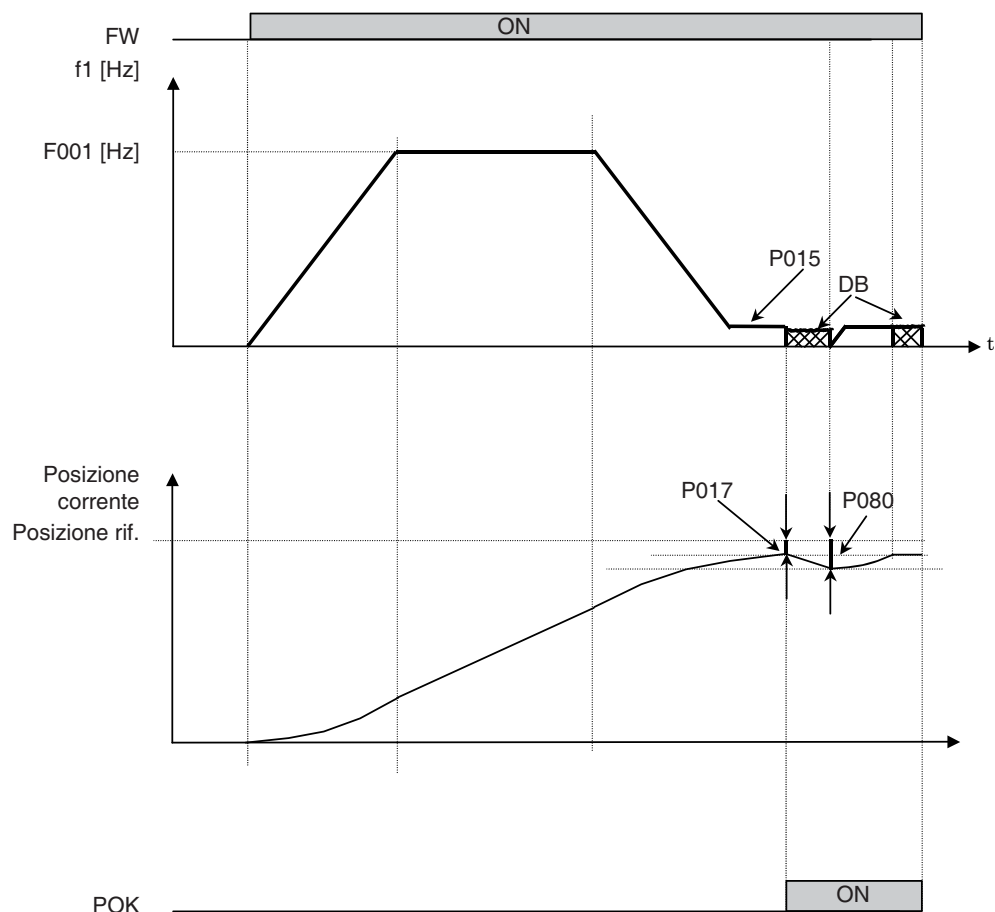
<3> Tempi di accelerazione e decelerazione

(Stato di frenatura c.c. mantenuto fino a quando il comando RUN viene disattivato).



- Nella modalità di posizionamento semplice, la frequenza e l'accelerazione/la decelerazione rispettano le impostazioni correnti come nel funzionamento normale.
- In base alla frenatura c.c. e all'impostazione della velocità di scorrimento, il posizionamento può non essere corretto.
- Se il valore della posizione specificato dall'impostazione della posizione è piccolo, l'inverter può decelerare il motore per il posizionamento prima che la sua velocità raggiunga l'impostazione della velocità.
- Nella modalità di posizionamento semplice, l'impostazione della direzione di rotazione (FW o RV) del comando di funzionamento viene ignorata. Il comando di funzionamento funziona come il segnale per azionare o arrestare il motore. Il motore funziona nella direzione in avanti quando il valore della "posizione di riferimento" - (meno) la "posizione corrente" è positivo oppure nella direzione all'indietro quando il valore è negativo.
- La posizione all'accensione è la posizione principale (dati di posizione = 0). Se viene rimossa l'alimentazione, i dati della posizione corrente vengono persi, eccetto quando la funzione di salvataggio della posizione con alimentazione disattivata è selezionata con l'impostazione P081=1 che consente di mantenere l'ultima posizione prima della disattivazione dell'alimentazione.

- Quando il comando di funzionamento viene attivato con 0 specificato come impostazione della posizione, il posizionamento viene completato (con frenatura c.c.) senza azionare il motore.
- Specificare "03 (solo per ripristinare un errore)" per la selezione della modalità di reset (C 102). Se viene specificato un valore diverso da "03" in C 102, il contatore della posizione corrente viene cancellato quando il terminale di reset dell'inverter (o tasto Reset) viene attivato. Assicurarsi di specificare "03" per la selezione della modalità di reset (C 102) se si desidera utilizzare il valore del contatore della posizione corrente per il funzionamento dopo aver ripristinato l'inverter da un errore attivando il terminale di reset (o tasto Reset).
- Se la funzione PCLR viene assegnata a un terminale di ingresso, attivarlo per cancellare il contatore della posizione corrente. Osservare che viene cancellato anche il contatore della deviazione della posizione interna.
- Nella modalità di posizionamento semplice, il terminale ATR non è valido. (Il controllo della coppia non funziona.)
- Se la posizione corrente non rientra nell'intervallo impostato, l'inverter scatterà (E83) e in stato di inerzia.
- Se l'errore di posizione diventa più grande del valore su P080, l'inverter torna automaticamente al setpoint, mentre il segnale di marcia rimane attivo. Tale funzione viene disattivata quando P080 è impostato su 0.
- Se si utilizza questa funzione, ricordarsi di impostare $P080 > P017$.
- P017 e P080 vengono gestiti come conteggi di margine, pertanto è necessario dividere per 4 per trasformarli in impulsi dell'encoder.
- Se il parametro P080 non è "0", quando il valore della condizione "Errore di posizione" $> P080$ è impostato su True, l'inverter annulla DB e riavvia la gestione della posizione.
- Per evitare che si verifichi una nuova interruzione e riavvio della gestione della posizione, impostare il parametro P080 in modo che la condizione $P080 > P017$ sia True.



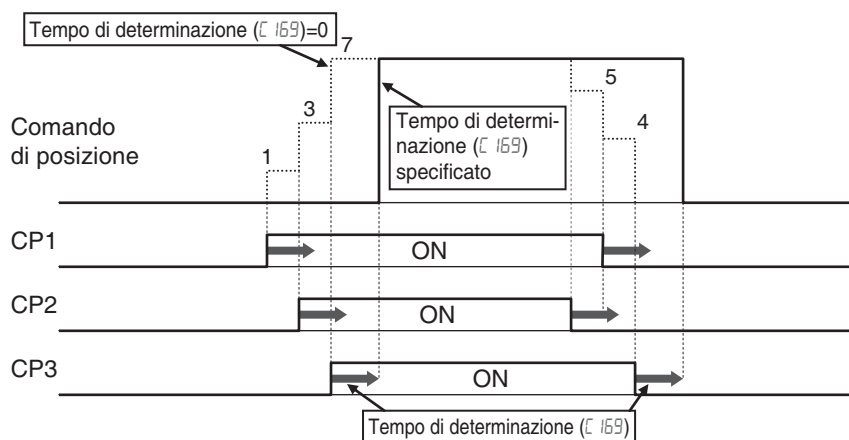
3-9-6 Funzione di commutazione posizione multifase (CP1/CP2/CP3)

Quando le funzioni da "55 (CP1)" a "58 (CP3)" vengono assegnate al terminale di ingresso da [1] a [7] (C001... C007), è possibile selezionare le posizioni multifase da 0 a 7. Dati di posizione preimpostati da 0 a 7 in P060... P067. Se non viene impostata alcuna assegnazione nei terminali, il comando di posizione sarà posizione 0 (P060).

Codice	Nome	Dati o intervallo dati	Descrizione
P060	Comando posizione multifase 0	P073... P072 (solo le 4 cifre più alte visualizzate)	Consente di definire le diverse posizioni che è possibile selezionare con gli ingressi digitali
P061	Comando posizione multifase 1		
P062	Comando posizione multifase 2		
P063	Comando posizione multifase 3		
P064	Comando posizione multifase 4		
P065	Comando posizione multifase 5		
P066	Comando posizione multifase 6		
P067	Comando posizione multifase 7		

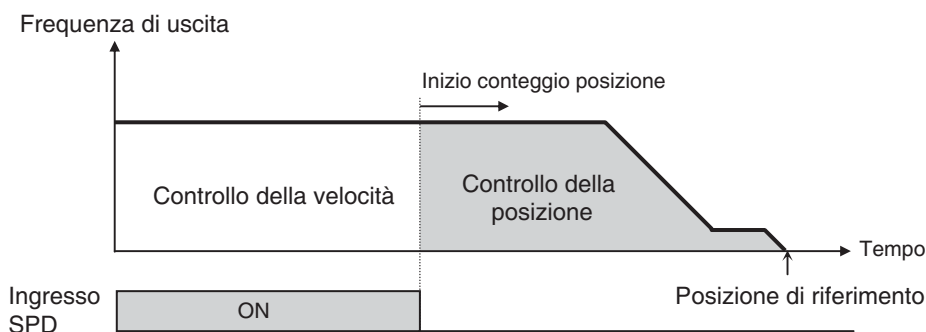
Impostazione di posizione	CP3	CP2	CP1
Comando posizione multifase 0 (P060)	0	0	0
Comando posizione multifase 1 (P061)	0	0	1
Comando posizione multifase 2 (P062)	0	1	0
Comando posizione multifase 3 (P063)	0	1	1
Comando posizione multifase 4 (P064)	1	0	0
Comando posizione multifase 5 (P065)	1	0	1
Comando posizione multifase 6 (P066)	1	1	0
Comando posizione multifase 7 (P067)	1	1	1

Per evitare errori a causa del ritardo di ciascun ingresso, è possibile regolare il tempo di determinazione in (C 159). Lo stato dell'ingresso dipende dal tempo preimpostato (C 159) dopo l'ultima modifica dello stato dell'ingresso. (Osservare che un tempo di determinazione lungo compromette la risposta dell'ingresso).



3-9-7 Funzione di commutazione posizionamento/velocità (SPD)

- Attivare il terminale SPD, quindi il controllo della velocità viene abilitato nella modalità di posizionamento semplice.
- Mentre il terminale SPD è attivo, il contatore della posizione corrente è 0. Se SPD è disattivato, l'inverter avvia l'operazione di posizionamento.
- Se il dato del comando di posizionamento è 0 con SPD disattivato, l'inverter avvia immediatamente la decelerazione. (In base all'impostazione della frenatura c.c., il motore potrebbe vibrare.)
- Mentre il terminale SPD è attivo, la direzione di rotazione dipende dal comando RUN. Assicurarsi di controllare la direzione di rotazione dopo essere passati all'operazione di posizionamento.



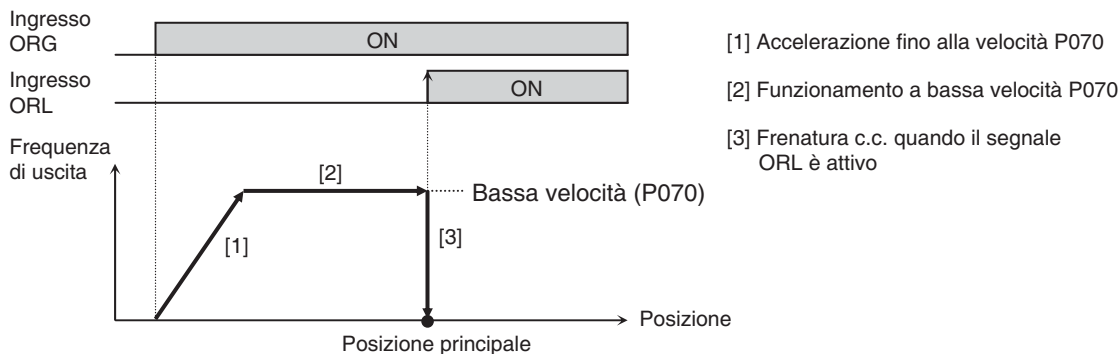
Parametro	Nome	Dati	Descrizione
C001-C007	Selezione ingresso multifunzione da 1 a 7	73	SPD: Commutazione velocità/posizione

3-9-8 Funzione di approccio diretto

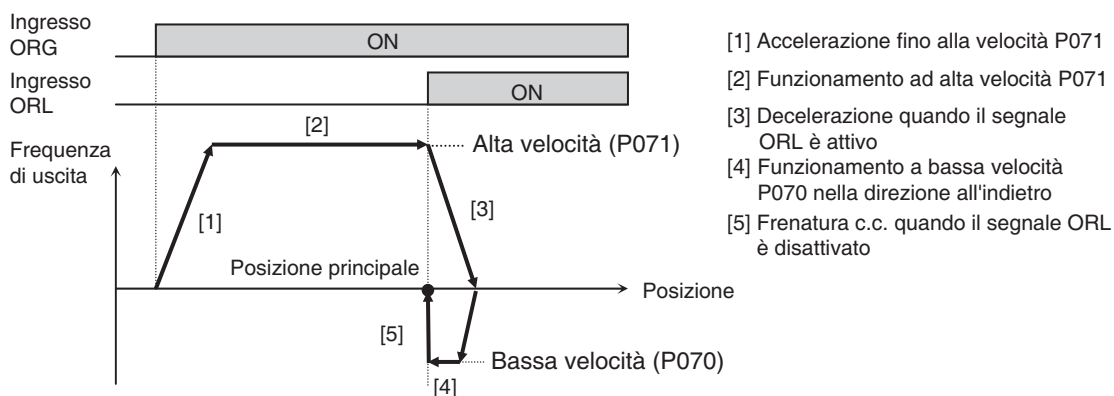
- Sono disponibili due diverse funzioni di approccio diretto impostando la selezione della modalità di approccio diretto (**P068**).
- Quando viene attivato il segnale di approccio diretto (**70: ORG**), l'inverter avvia l'approccio diretto. Al termine, i dati della posizione corrente vengono resettati (0).
- La direzione di approccio diretto viene specificata in **P069**.
- Se l'approccio diretto non viene eseguito, la posizione all'accensione viene considerata come posizione principale (0).

Codice	Nome	Dati o intervallo dati	Descrizione
P068	Modalità ritorno a zero	00	Bassa velocità
		01	Alta velocità 1
P069	Selezione della direzione ritorno a zero	00	FWD (lato in avanti)
		01	REV (lato all'indietro)
P070	Frequenza ritorno a zero a bassa velocità	0,00... 10,00 Hz	
P071	Frequenza ritorno a zero ad alta velocità	0,00... 50,00 Hz	
C001 ~ C007	Selezione ingresso multifunzione da 1 a 7	69	ORL: Segnale limite del ritorno a zero
		70	ORG: Segnale avvio ritorno a zero

(1) Approccio diretto a bassa velocità (P068 = 00)



(2) Approccio diretto ad alta velocità (P068 = 01)



3-9-9 Funzione posizione preimpostata

Se il parametro P083 non corrisponde a 0, quando la funzione del terminale di ingresso "PSET(91)", con la quale è stato aggiunto il nuovo intervallo C001... C007", è attiva, l'inverter imposta un valore di (P083 x 4) in un livello interno della posizione corrente.

In questo caso, P083 non corrisponde a un valore da moltiplicare per 4 come un comando di posizione.

Questa funzione è attiva con P075 (selezione modalità posizionamento) = 00, 01 su entrambi i lati.

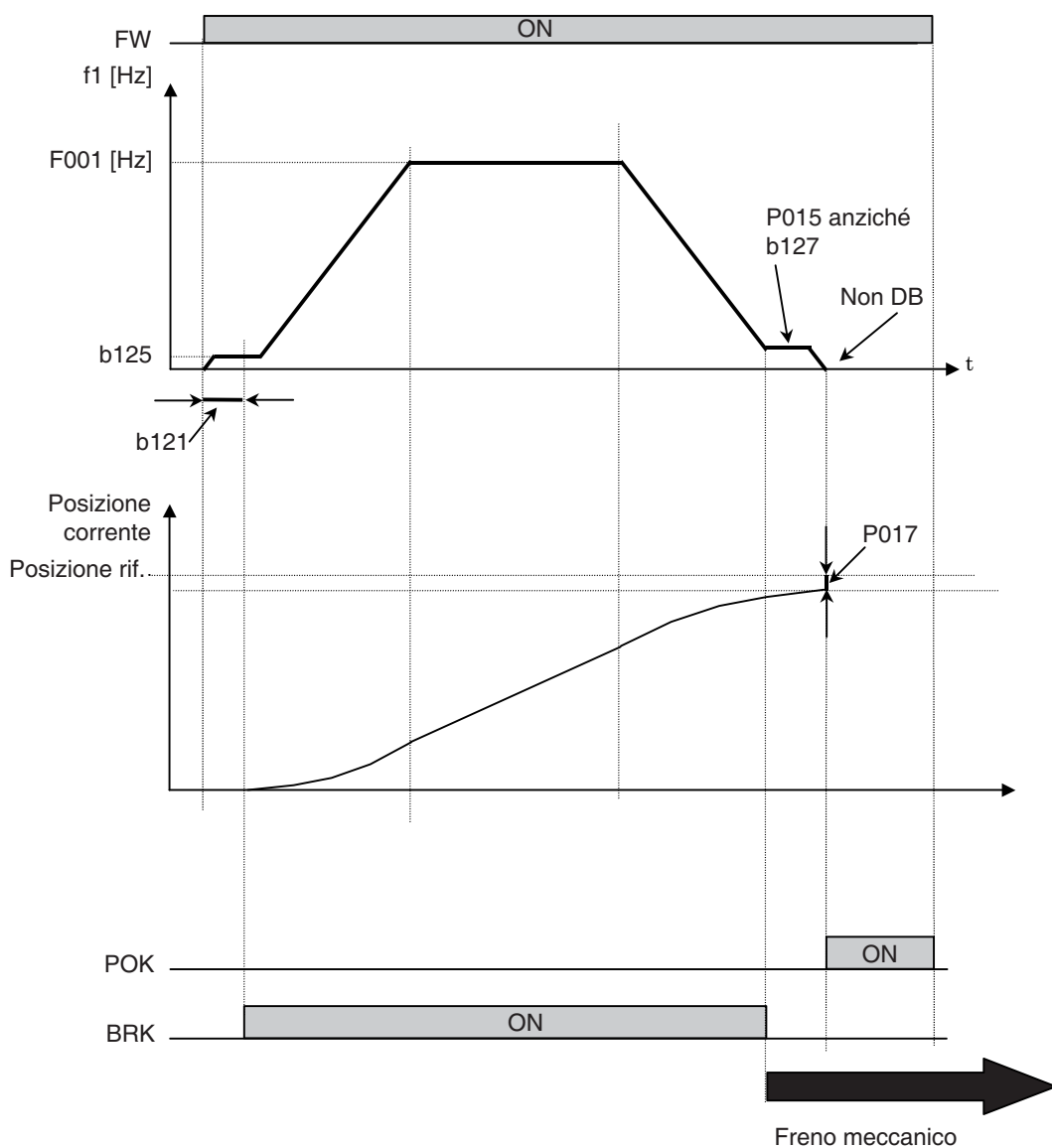
Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Intervallo di impostazione		UE	Unità
P083	Dati posizione preimpostata	-268.435.455... 268.435.455	✓	0	-

3-9-10 Posizionamento con controllo del freno

In caso di controllo del freno significativo (b120=01), chiudere i freni con l'estremità di gestione della posizione nel controllo della posizione semplice significativa (P012=02). b127 viene ignorato come frequenza di iniezione dei freni e viene applicato quindi automaticamente P015 (impostazione velocità scorrimento).

Nel caso in cui la funzione di controllo del freno sia abilitata (b120=01) e lo sia anche la funzione di posizionamento semplice (P012=02), l'inverter attiva il freno al termine della gestione della posizione. A questo punto, l'inverter ignora automaticamente (b127) e applica la funzione di impostazione velocità scorrimento (P015) come freno sulla frequenza.

Nel caso illustrato in precedenza, DB non funziona al termine della gestione della posizione.



3-9-11 Impostazioni relative al parametro utente della programmazione drive

Fare riferimento alla sezione *SEZIONE 4 Funzionamento e monitoraggio* a pagina 191 per una descrizione dettagliata della funzione.

Funzione "P"			Modifica modalità Run	Impostazione predefinita	
Codice Funz.	Nome	Descrizione		UE	Unità
P 100 ~ P 131	Parametro programmazione drive U(00)... U(31)	Ciascun intervallo di impostazione è 0... 65.535	✓	0	–

SEZIONE 4

Funzionamento e monitoraggio

4-1 Introduzione




Nel Capitolo 3 sono state elencate come riferimento tutte le funzioni programmabili dell'inverter. È consigliabile analizzare dapprima l'elenco delle funzioni dell'inverter per conoscerle meglio, quindi leggere il presente capitolo, che descrive nel dettaglio:

1. **Funzioni correlate:** alcuni parametri interagiscono o dipendono dalle impostazioni di altre funzioni. Il presente capitolo elenca le "impostazioni richieste" per una funzione programmabile ed è utile come riferimento per conoscere l'interazione tra le funzioni.
2. **Terminali multifunzione:** alcune funzioni fanno affidamento su un segnale di ingresso su un terminale del connettore logico di controllo o, in altri casi, generano dei segnali di uscita.
3. **Interfacce elettriche:** il presente capitolo mostra come collegare l'inverter ad altri dispositivi elettrici.
4. **Esecuzione dell'autotuning:** il presente capitolo mostra come effettuare l'autotuning in modo da ottenere una buona prestazione del controllo del motore.
5. **Esecuzione del posizionamento:** il presente capitolo mostra come realizzare il posizionamento semplice utilizzando la retroazione dell'encoder (PG).
6. **Funzionamento loop PID:** il modello MX2 presenta un loop PID incorporato che calcola la frequenza di uscita ottimale dell'inverter per controllare i processi esterni. Il presente capitolo mostra i parametri e i terminali di ingresso/uscita associati con il funzionamento del loop PID.
7. **Più motori:** in alcune applicazioni, un singolo inverter MX2 può essere utilizzato per due o più motori. In questo capitolo vengono descritti i collegamenti elettrici e i parametri dell'inverter coinvolti nelle applicazioni a motore multiplo.












Gli argomenti qui trattati consentono di scegliere le funzioni importanti per la propria applicazione e ne facilitano l'utilizzo. L'installazione di base presentata nel Capitolo 2 si conclude con il test di accensione e con l'avvio del motore. Il presente capitolo parte proprio da questo punto e mostra come trasformare l'inverter in una parte integrante di un sistema di automazione o di controllo più grande.

4-1-1 Messaggi di attenzione per le procedure operative

Prima di procedere, leggere i seguenti messaggi di attenzione.

-  **Attenzione** Le alette del dissipatore raggiungono temperature elevate. Fare attenzione a non toccarle. In caso contrario, sussiste il rischio di ustione.
-  **Attenzione** Il funzionamento dell'inverter può passare facilmente dalle basse alle alte velocità. Verificare la capacità e le limitazioni del motore e della macchina prima di mettere in funzione l'inverter. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale.
-  **Attenzione** Se un motore viene azionato a una frequenza superiore rispetto all'impostazione predefinita dell'inverter (50 Hz/60 Hz), verificare le caratteristiche del motore e della macchina indicate dai rispettivi produttori. Azionare il motore a elevate frequenze solo dopo aver ottenuto l'approvazione. In caso contrario, sussiste il rischio di rottura del dispositivo.

4-1-2 Messaggi di avvertenza per le procedure operative

-  **AVVERTENZA** Accertarsi di attivare l'alimentazione in entrata solo dopo aver chiuso il pannello frontale. Quando l'inverter è sotto tensione, assicurarsi di non aprire il pannello frontale. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica.
-  **AVVERTENZA** Non attivare i dispositivi elettrici con le mani bagnate. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica.
-  **AVVERTENZA** Quando l'inverter è sotto tensione, assicurarsi di non toccare i terminali anche quando il motore non è in movimento. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica.
-  **AVVERTENZA** Se è stata azionata la modalità di riavvio, il motore potrebbe riavviarsi improvvisamente dopo un arresto per errore. Assicurarsi di arrestare l'inverter prima di avvicinarsi alla macchina (verificare di impostare la macchina in modo che venga assicurata la sicurezza per il personale anche in caso di riavvio). In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale.
-  **AVVERTENZA** Se l'alimentazione viene disattivata per un breve periodo di tempo e se il comando RUN è attivo, l'inverter può riavviarsi dopo il ripristino della corrente. Se il riavvio può minacciare la sicurezza del personale, assicurarsi di bloccare il circuito per impedire che possa riavviarsi dopo il ripristino dell'alimentazione. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale.
-  **AVVERTENZA** Il tasto di arresto è attivo solo quando la funzione di arresto è attivata. Assicurarsi di attivare il tasto di arresto separatamente rispetto all'arresto di emergenza. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale.
-  **AVVERTENZA** un evento di errore, se è attivato il reset dell'allarme ed è presente il comando Run, l'inverter si avvia automaticamente. Assicurarsi di applicare il reset dell'allarme solo dopo aver verificato che il comando Run è disattivato. In caso contrario, il dispositivo potrebbe causare lesioni al personale.
-  **AVVERTENZA** Assicurarsi di non toccare la parte interna dell'inverter quando è sotto tensione e di non introdurre alcun oggetto conduttore. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o incendio.
-  **AVVERTENZA** Nel caso in cui venga attivata l'alimentazione quando il comando Run è attivo, il motore si avvierà automaticamente e potrebbe causare lesioni. Prima di attivare l'alimentazione, verificare che il comando Run non sia presente.
-  **AVVERTENZA** Quando la funzione del tasto di arresto viene disattivata, premendo il tasto di arresto l'inverter non si arresta e non verrà resettato l'allarme di errore.
-  **AVVERTENZA** Assicurarsi di fornire un commutatore cablato per l'arresto di emergenza separato quando l'applicazione lo garantisce.

4-2 Collegamento a PLC e altri dispositivi

Gli inverter Omron (drive) sono utili per diversi tipi di applicazioni. Durante l'installazione, il tastierino dell'inverter (o altro dispositivo di programmazione) rende più facile l'attività di configurazione iniziale. Dopo l'installazione, l'inverter normalmente riceverà i comandi di controllo tramite il connettore logico di controllo o l'interfaccia seriale da un altro dispositivo di controllo. In un'applicazione semplice come il controllo della velocità di un solo nastro trasportatore, il commutatore Run/Stop e il potenziometro garantiscono all'operatore tutto il controllo richiesto. In un'applicazione più complessa, viene utilizzato un *controller logico programmabile* (PLC) come controller del sistema, con diversi collegamenti all'inverter.

Nel manuale non è chiaramente possibile coprire tutti i tipi di applicazione. È necessario che l'utente conosca le caratteristiche elettriche dei dispositivi che intende collegare all'inverter. Questa sezione e le sezioni successive sulle funzioni del terminale I/O consentono di collegare i dispositivi all'inverter in modo rapido e sicuro.

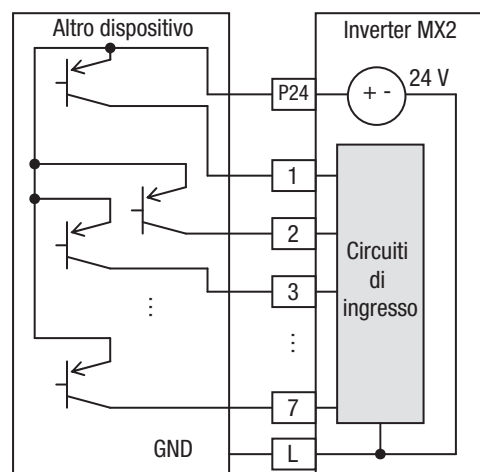
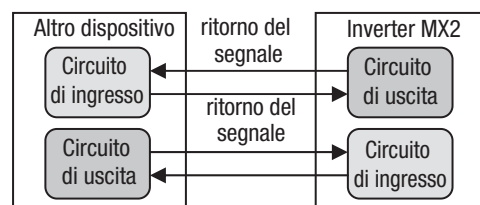
⚠ Attenzione Se l'applicazione supera la corrente massima o il voltaggio previsto per il punto di connessione, l'inverter o gli altri dispositivi potrebbero danneggiarsi.

Il collegamento tra l'inverter e gli altri dispositivi si basa sulle caratteristiche di ingresso/uscita delle due estremità del collegamento, come mostrato nel disegno a destra. Gli ingressi configurabili dell'inverter accettano un'uscita della sorgente o del dissipatore da un dispositivo esterno, come, ad esempio, un PLC. Il presente capitolo mostra i componenti elettrici interni dell'inverter per ogni terminale I/O. In alcuni casi, è necessario inserire una sorgente di alimentazione nel cablaggio dell'interfaccia.

Per evitare che il dispositivo possa danneggiarsi e per consentire all'applicazione di essere eseguita senza problemi, è consigliabile creare lo schema di ogni collegamento tra l'inverter e l'altro dispositivo. Includere i componenti interni di ogni dispositivo in modo che venga definito il loop completo del circuito.

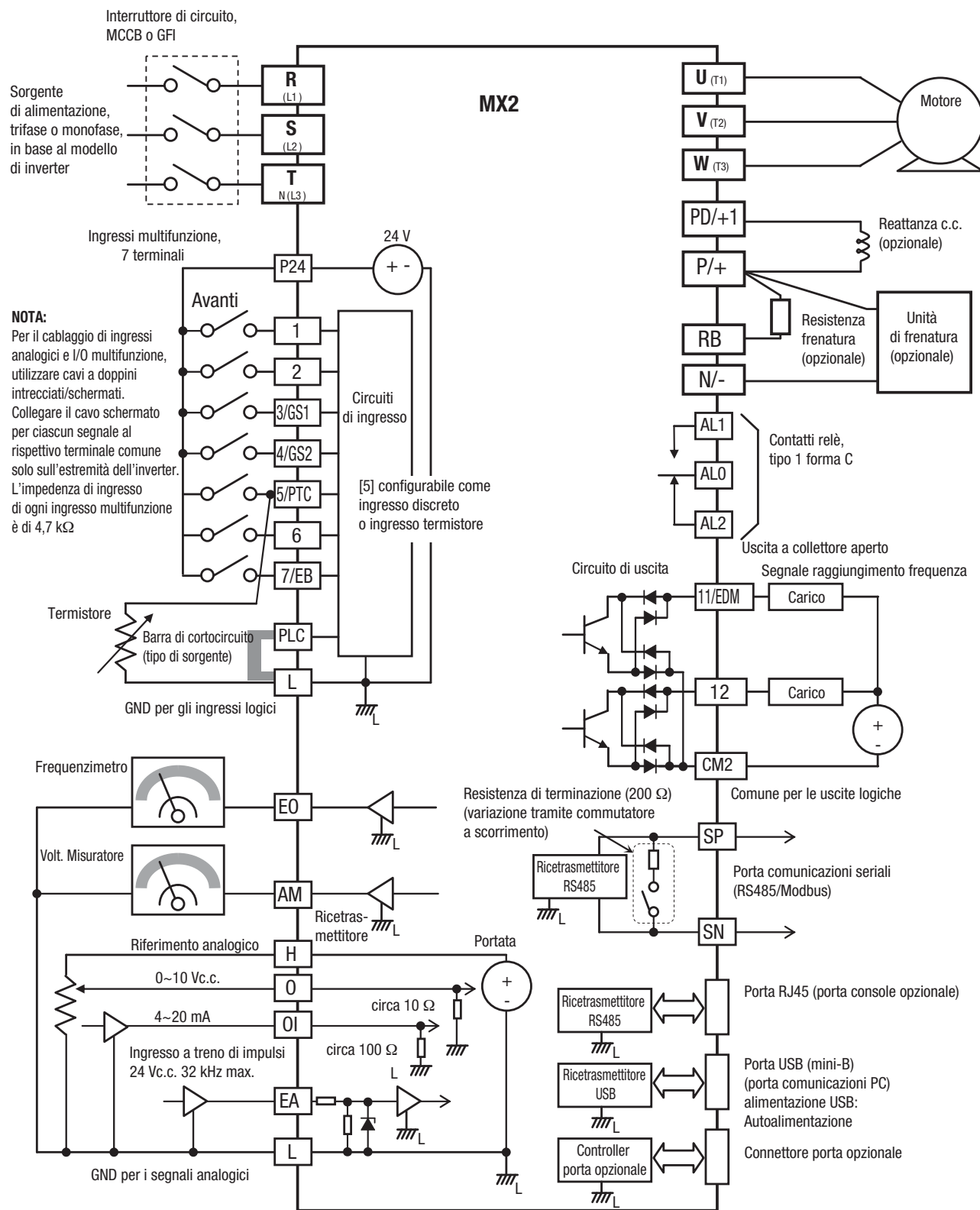
Dopo aver creato lo schema:

1. Verificare che la corrente e la tensione per ogni collegamento siano comprese entro i limiti previsti dai singoli dispositivi.
2. Verificare che il senso logico (attivo alto o attivo basso) di ogni collegamento ON/OFF sia corretto.
3. Verificare lo zero e l'intervallo (punti finali di curva) per i collegamenti analogici e assicurarsi che il fattore di scala dall'ingresso all'uscita sia corretto.
4. Comprendere cosa accade a livello di sistema se improvvisamente uno dei dispositivi perde potenza o se si accende dopo gli altri dispositivi.



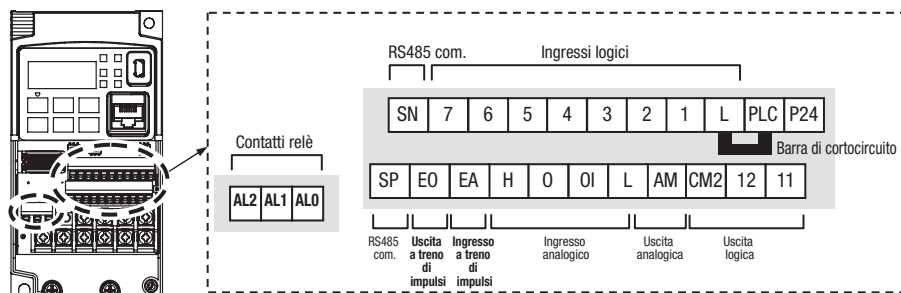
4-2-1 Esempio di schema di cablaggio

Lo schema in basso fornisce un esempio generale di cablaggio del connettore logico, oltre al cablaggio per l'alimentazione e il motore presentato nel Capitolo 2. L'obiettivo del presente capitolo è aiutare a determinare i collegamenti corretti per i diversi terminali mostrati in basso per le esigenze della propria applicazione.



4-3 Caratteristiche del segnale logico di controllo

I connettori logici di controllo sono posizionati dietro al coperchio frontale dell'alloggiamento. I contatti dei relè sono posizionati a sinistra dei connettori logici. In basso è riportata l'etichettatura dei connettori.



Nome terminale	Descrizione	Dati elettrici
P24	+24 V per gli ingressi logici	24 Vc.c., 100 mA incluso DI (5 mA ognuno). (non mettere in corto il terminale L)
PLC	Ingresso multifunzione comune	Impostazioni di fabbrica Tipo di sorgente (il collegamento di [P24] a [1]~[7] attiva ogni ingresso). Per modificare il tipo di dissipatore, rimuovere la barra di cortocircuito tra [PLC] e [L] e collegarla tra [P24] e [L]. In questo caso, il collegamento di [L] a [1]~[7] attiva ogni ingresso.
1 2 3/GS1 4/GS2 5/PTC 6 7/EB	Ingressi logici discreti (i terminali [3],[4],[5] e [7] hanno una doppia funzione; per ulteriori informazioni vedere la descrizione seguente e le relative pagine)	Tensione tra ciascun ingresso e PLC Tensione attiva 18 V min. Tensione non attiva: 3 V massima. Tensione massima consentita: 27 Vc.c. Corrente di carico: 5 mA (a 24 V)
GS1(3)	Ingresso di arresto di sicurezza GS1	La funzionalità è basata su ISO13849-1
GS2(4)	Ingresso di arresto di sicurezza GS2	Vedere l'appendice per i dettagli.
PTC(5)	Ingresso termistore del motore	Collegare il termistore del motore tra il terminale L e il PTC e assegnare [19:PTC] per determinare la temperatura del motore con un errore quando supera i 3 kOhm. Impostare 19 in C005.
EB(7)	Ingresso a treno di impulsi B	Impulso ingresso 1,8 kHz max.* Tensione attiva 18 V min. Tensione non attiva: 3 V massima. Tensione massima consentita: 27 Vc.c. Corrente di carico: 5 mA (a 24 V)
EA	Ingresso a treno di impulsi A	Impulso ingresso 32 kHz max.* Tensione tra ingresso e L Tensione attiva 4 V min. Tensione non attiva: 1 V massima. Tensione massima consentita: 27 Vc.c.
L (riga superiore) *1	GND per gli ingressi logici	Somma di correnti di ingresso [1]~[7] (ritorno)
11/EDM	Uscite logiche discrete [11] (il terminale [11] ha una doppia funzione; per ulteriori informazioni vedere la descrizione seguente e le relative pagine)	Uscita a collettore aperto Fra ogni terminale e CM2 Tensione massima consentita: 27 V Corrente massima consentita: 50 mA
12	Uscite logiche discrete [12]	Caduta di tensione quando attiva: 4 V massima. Nel caso in cui venga selezionato l'EDM, la funzionalità si basa su ISO13849-1
CM2	GND per l'uscita logica	100 mA: [11], [12] ritorno corrente
AM	Uscita di tensione analogica	0~10 Vc.c. 1 mA massimo

Nome terminale	Descrizione	Dati elettrici
EO	Uscita treno di impulsi	Impulso uscita: 32 kHz max. Tensione di uscita: 10 Vc.c. Corrente massima consentita: 2 mA
L (riga inferiore)*2	GND per i segnali analogici	Somma di correnti [OI], [O] e [H] (ritorno)
OI	Ingresso analogico di corrente	Intervallo 0... 20 mA, 20 mA nominale, impedenza di ingresso 100 Ω
O	Ingresso tensione analogica	Intervallo 0... 10 Vc.c., 10 Vc.c. nominale, impedenza di ingresso 10 KΩ
A	Riferimento analogico +10 V	10 Vc.c. nominale Corrente massima consentita: 7 mA
SP, SN	Terminale di comunicazione seriale	Per comunicazione ModBus RS485 Velocità massima: 115,2 kbps Resistenza dei terminali incorporata: 200 Ω Selezione selettore a scorrimento
AL0	Contatto comune relè	Capacità contatto massima AL1-AL0: 250 Vc.a., 2 A (resistenza) 0,2 A (induzione) AL2-AL0: 250 Vc.a., 1 A (resistenza) 0,2 A (induzione) Capacità contatto minima: 100 Vc.a., 10 mA 5 Vc.c., 100 mA
AL1*3	Contatto relè, normalmente aperto	
AL2*3	Contatto relè, normalmente chiuso	

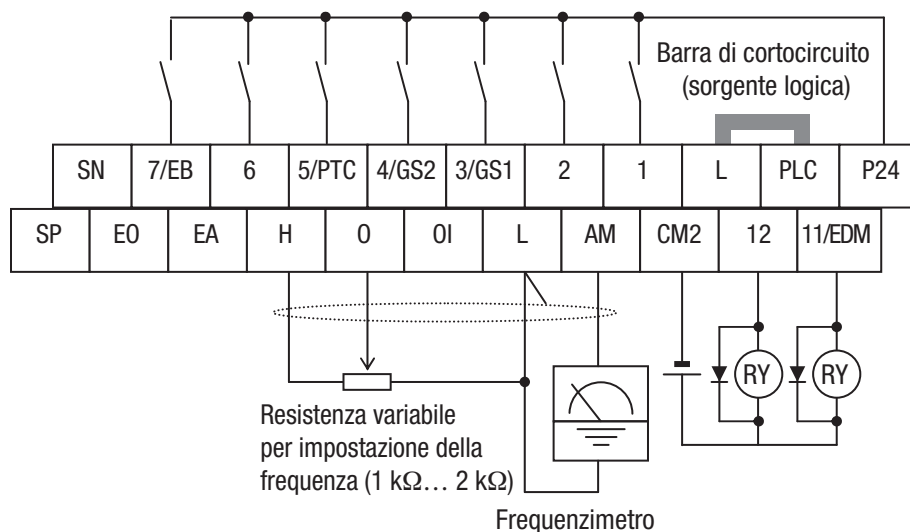
* Insieme all'ingresso a treno di impulsi A viene utilizzato per controllare la direzione al di sotto di 1,8 kHz.

Nota 1 I due terminali [L] sono collegati elettricamente tra loro all'interno dell'inverter.

Nota 2 Si consiglia di utilizzare un GND logico [L] (a destra) per i circuiti di ingresso e un GND logico analogico [L] per i circuiti I/O analogici.

Nota 3 La configurazione predefinita dai relè N.O./N.C. è invertita. Vedere 4-5-11 *Operatore forzato* a pagina 214.

4-3-1 Esempio di cablaggio del terminale logico di controllo (sorgente logica)

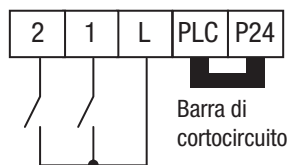


Nota Se il relè è collegato a un'uscita multifunzione, installare un diodo sulla bobina del relè (inversa-polarizzata) per eliminare il picco di spegnimento.

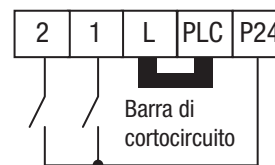
4-3-2 Logica dissipatore/sorgente dei terminali di ingresso multifunzione

La logica del dissipatore o della sorgente viene attivata da una barra di cortocircuito come mostrato in basso.

Logica NPN

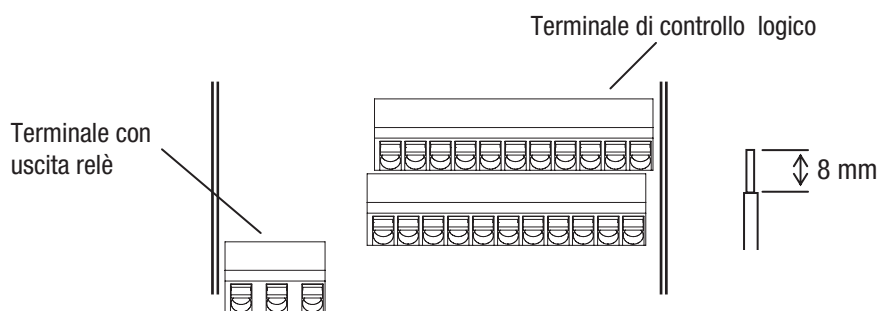


Logica PNP



4-3-3 Dimensioni del filo dei terminali relè e di controllo

Utilizzare fili che soddisfano le specifiche indicate di seguito. Per un cablaggio sicuro e una maggiore affidabilità, è consigliabile utilizzare le estremità metalliche, ma se viene adoperato un filo solido o semirigido, la lunghezza deve essere di 8 mm.



	Solido mm ² (AWG)	Semirigido mm ² (AWG)	Estremità metallica mm ² (AWG)
Terminale di controllo logico	0,2... 1,5 (AWG 24... 16)	0,2... 1,0 (AWG 24... 17)	0,25... 0,75 (AWG 24... 18)
Terminale relè	0,2... 1,5 (AWG 24... 16)	0,2... 1,0 (AWG 24... 17)	0,25... 0,75 (AWG 24... 18)

4-3-4 Puntali metallici consigliati

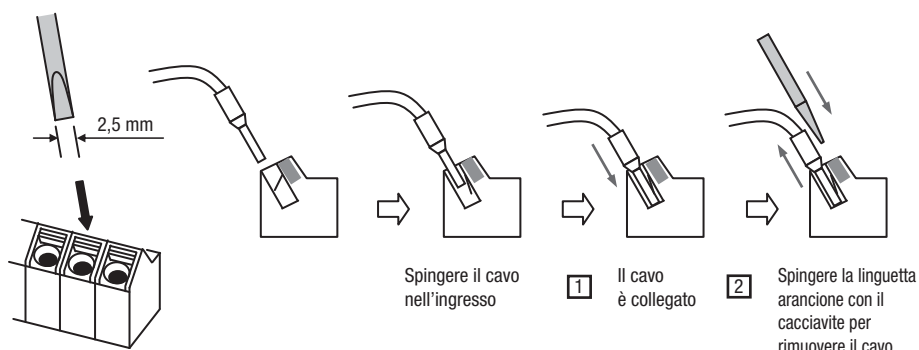
Per un cablaggio sicuro e una maggiore affidabilità, è consigliabile utilizzare i seguenti puntali metallici.

Dimensioni filo mm ² (AWG)	Nome modello puntale metallico*1	L [mm]	Φd [mm]	ΦD [mm]	
0,25 (24)	AI 0,25-8YE	12,5	0,8	2,0	
0,34 (22)	AI 0,34-8TQ	12,5	0,8	2,0	
0,5 (20)	AI 0,5-8WH	14	1,1	2,5	
0,75 (18)	AI 0,75-8GY	14	1,3	2,8	

Nota 1 Contatto Phoenix
Pinze di crimpatura: CRIPMFOX UD 6-4 o CRIMPFOX ZA 3

4-3-5 Come effettuare il collegamento.

1. Spingere il cavo nell'ingresso. Il cavo è collegato.
2. Per rimuovere il filo, spingere verso il basso la linguetta di azionamento arancione utilizzando con un giravite a testa piatta (larghezza max. 2,5 mm). Quindi tirare il cavo premendo il giravite.



4-4 Elenco dei terminali multifunzione

4-4-1 Ingressi multifunzione

Utilizzare la tabella seguente per individuare le pagine per il materiale degli ingressi multifunzione del capitolo.

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi			
Simbolo	Codice	Nome funzione	Pagina
FW	00	Marcia avanti/Arresto	205
RV	01	Marcia indietro/Arresto	205
CF1	02	Impostazione multivelocità binaria 1	96
CF2	03	Impostazione multivelocità binaria 2	96
CF3	04	Impostazione multivelocità binaria 3	96
CF4	05	Impostazione multivelocità binaria 4	96
JG	06	Jog	100
DB	07	Frenatura a iniezione c.c. esterna	105
SET	08	Impostazione secondo controllo	206
2CH	09	Accelerazione/decelerazione a due fasi	115
FRS	11	Arresto free run	207
EXT	12	Avaria esterna	208
USP	13	Protezione da avvio non assistito	208
CS	14	Commutazione commerciale	209
SFT	15	Blocco software	130
AT	16	Commutazione ingresso analogico	93
RS	18	Reset	210
PTC	19	Protezione termica termistore PTC	211
STA	20	Avvio a 3 fili	212
STP	21	Arresto a 3 fili	212
F/R	22	Marcia avanti/indietro a 3 fili	212
PID	23	PID abilitato/disabilitato	109
PIDC	24	PID integrale ripristinato	109
UP	27	Funzione SU/GIÙ accelerata	213
DWN	28	Funzione SU/GIÙ decelerata	213
UDC	29	Cancellazione dati funzione SU/GIÙ	213
OPE	31	Operatore forzato	214
SF1~SF7	32~38	Impostazione multivelocità bit da 1 a 7	96

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi			
Simbolo	Codice	Nome funzione	Pagina
OLR	39	Commutazione limite di sovraccarico	128
TL	40	Limite di coppia attivato	137, 215
TRQ1	41	Commutazione limite di coppia 1	137, 215
TRQ2	42	Commutazione limite di coppia 2	137, 215
BOK	44	Conferma frenatura	147, 216
LAC	46	Cancellazione LAD	216
PCLR	47	Cancellazione deviazione di posizione	157
ADD	50	Frequenza aggiuntiva	217
F-TM	51	Morsettiera forzata	218
ATR	52	Autorizzazione ingresso comando di coppia	180
KHC	53	Cancellazione alimentazione integrata	142
MI1~MI7	56~62	Ingresso programmazione drive da 1 a 7	219
AHD	65	Mantenimento comando analogico	220
CP1~CP3	66~68	Selezione del comando di posizione 1... 3	186, 221
ORL	69	Segnale limite del ritorno a zero	187, 222
ORG	70	Segnale avvio ritorno a zero	187, 222
SPD	73	Commutazione velocità/posizione	187, 223
GS1	77	Ingresso STO1 (segnale relativo alla sicurezza)	223
GS2	78	Ingresso STO2 (segnale relativo alla sicurezza)	223
485	81	Segnale comunicazione di avvio	314
PRG	82	Avvio programmazione drive	223
HLD	83	Frequenza uscita ritenzione	108, 224
ROK	84	Autorizzazione comando Run	224
EB	85	Rilevamento direzione di rotazione (fase B)	179
DISP	86	Limitazione visualizzazione	224
NO	255	Nessuna allocazione	-

4-4-2 Uscite multifunzione

Utilizzare la tabella seguente per individuare le pagine per il materiale delle uscite multifunzione in questo capitolo.

Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi			
Simbolo	Codice	Nome funzione	Pagina
RUN	00	Segnale di marcia	228
FA1	01	Segnale raggiungimento della velocità costante	164, 229
FA2	02	Segnale di superamento della frequenza	164, 229
OL	03	Segnalazione sovraccarico	164, 231
OD	04	Deviazione PID eccessiva	165, 232
AL	05	Uscita di allarme	233
FA3	06	Segnale di raggiungimento della frequenza	229
OTQ	07	Sovracoppia	165, 235
UV	09	Segnale durante sottotensione	235
TRQ	10	Limite di coppia	138, 236
RNT	11	Tempo in modalità RUN superato	132, 236
ONT	12	Tempo di accensione superato	132, 236
THM	13	Avviso termico	127, 237
BRK	19	Rilascio freno	148, 237
BER	20	Errore freno	148, 237
ZS	21	Segnale 0 Hz	238
DSE	22	Deviazione velocità eccessiva	183, 239
POK	23	Posizione pronta	183, 239

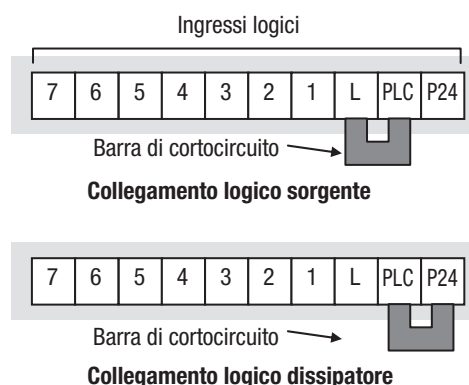
Tabella di riepilogo delle funzioni degli ingressi			
Simbolo	Codice	Nome funzione	Pagina
FA4	24	Frequenza impostata superata 2	229
FA5	25	Solo frequenza impostata 2	229
OL2	26	Segnalazione sovraccarico 2	231
ODc	27	rilevamento disconnessione O analogico	240
OIDc	28	rilevamento disconnessione OI analogico	240
FBV	31	Uscita stato PID FB	241
NDc	32	Errore di rete	243
LOG1~3	33~35	Uscita operazione logica 1... 3	170, 244
WAC	39	Segnale avviso durata condensatore	245
WAF	40	Segnale avviso durata ventola di raffreddamento	245
FR	41	Segnale contatto di avvio	245
OHF	42	Avviso surriscaldamento delle alette	165, 246
LOC	43	Segnale rilevamento carico leggero	164, 246
MO1~3	44~46	Uscita programmazione drive 1... 3	246
IRDY	50	Segnale pronto al funzionamento	247
FWR	51	Segnale di marcia avanti	247
RVR	52	Segnale di marcia indietro	247
MJA	53	Segnale di errore irreversibile	248
WCO	54	Comparatore finestra O	141, 248
WCOI	55	Comparatore finestra OI	141, 248
FREF	58	Sorgente comando frequenza	248
REF	59	Sorgente del comando Run	248
SETM	60	Secondo motore in funzione	249
EDM	62	Monitoraggio prestazioni STO (coppia di sicurezza disabilitata) (solo terminale di uscita 11)	250
OPO	63	Uscita scheda opzionale	-
no	255	Non utilizzato	-

4-5 Utilizzo dei terminali di ingresso multifunzione

I terminali [1], [2], [3], [4], [5], [6] e [7] sono ingressi programmabili identici per uso generico. I circuiti di ingresso possono utilizzare l'alimentazione interna dell'inverter (isolato) +24 V o un'alimentazione esterna. Questa sezione descrive il funzionamento dei circuiti di ingresso e come collegarli ai commutatori o alle uscite dei dispositivi.

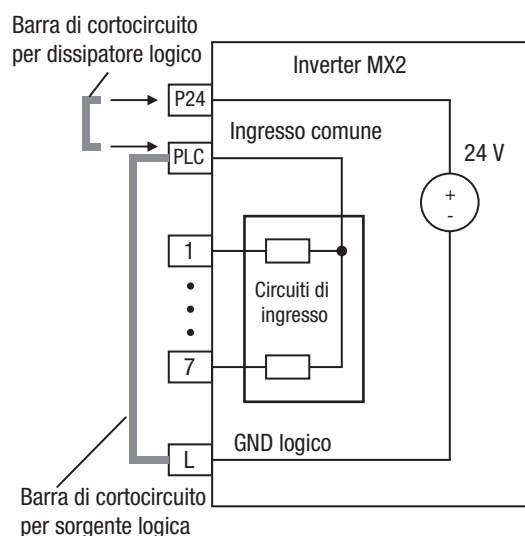
L'inverter MX2 presenta degli ingressi selezionabili del *dissipatore* o della *sorgente*. Questi termini fanno riferimento al collegamento al dispositivo di commutazione esterno, che *dissipa* la corrente (dall'ingresso alla messa a terra) oppure *origina* la corrente (da una fonte di alimentazione) nell'ingresso. Nota: la terminologia utilizzata per dissipatore/sorgente varia in base al Paese o al settore. In ogni caso, seguire gli schemi dei cablaggi di questa sezione per la propria applicazione.

L'inverter presenta una barra di cortocircuito (ponticello) per configurare la scelta degli ingressi del dissipatore o di un'altra sorgente. Per effettuare l'accesso, rimuovere il coperchio frontale dell'alloggiamento dell'inverter. Nella figura in alto a destra, la barra di cortocircuito è collegata alla morsettiera logica (connettore). Originariamente è posizionata come logica di tipo sorgente. Se è necessario modificare il collegamento del tipo di dissipatore, rimuovere la barra di cortocircuito e collegarla come mostrato nella figura in basso a destra.



⚠️ Attenzione Assicurarsi di disattivare l'alimentazione dell'inverter prima di modificare la posizione della barra di cortocircuito. In caso contrario, i circuiti dell'inverter potrebbero danneggiarsi.

[PLC] Cablaggio del terminale: il terminale [PLC] (controllo logico programmabile) è denominato in modo da includere determinati dispositivi che possono collegarsi agli ingressi logici dell'inverter. Nella figura a destra, osservare il terminale [PLC] e la barra di cortocircuito (ponticello). Il posizionamento della barra di cortocircuito tra [PLC] e [L] consente di impostare il tipo di sorgente logica, che corrisponde all'impostazione predefinita. In questo caso, collegare il terminale di ingresso a [P24] per attivarlo. Se invece la barra di cortocircuito viene posizionata tra [PLC] e [P24], l'ingresso logico sarà di tipo dissipatore. In questo caso, collegare il terminale di ingresso a [L] per attivarlo.

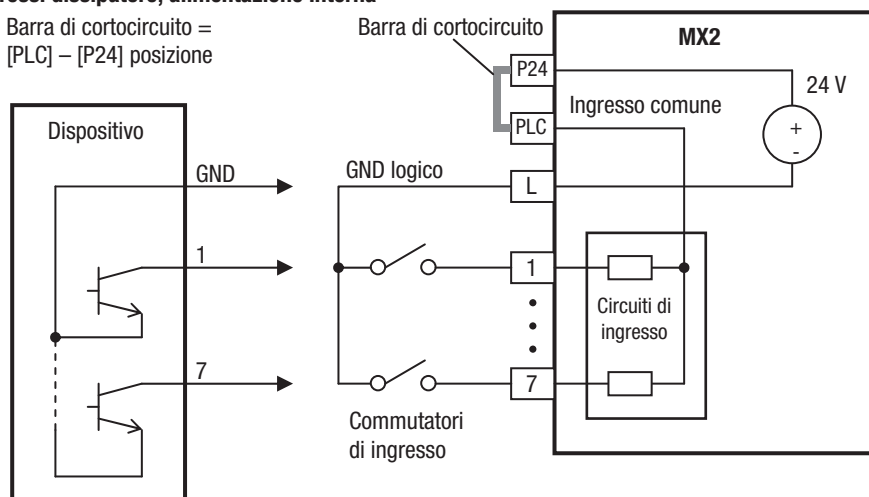


Lo schema di cablaggio nelle pagine seguenti mostra le quattro combinazioni per utilizzare gli ingressi della sorgente o del dissipatore oppure di un'alimentazione c.c. esterna o interna.

I due schemi in basso mostrano i circuiti del cablaggio di ingresso che utilizzano l'alimentazione interna dell'inverter a +24 V. Ognuno degli schemi presenta il collegamento per commutatori semplici o per un dispositivo con uscite a transistor. Nello schema più in basso è necessario collegare il terminale [L] solo quando viene utilizzato un dispositivo con transistor. Assicurarsi di utilizzare il collegamento giusto per la barra di cortocircuito mostrata per ogni schema di cablaggio.

Ingressi dissipatore, alimentazione interna

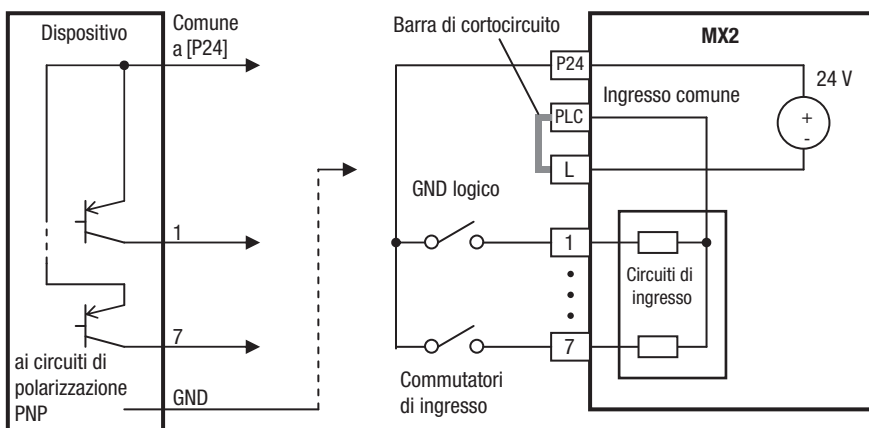
Barra di cortocircuito = [PLC] – [P24] posizione



Uscite collettore aperto, transistor NPN

Ingressi sorgente, alimentazione interna

Barra di cortocircuito = posizione [PLC] – [L]

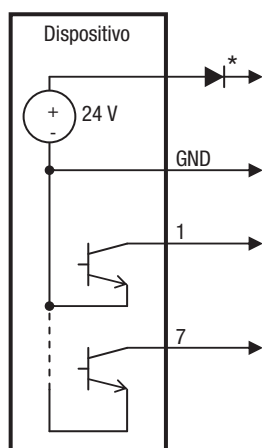


Transistor PNP uscite sorgente

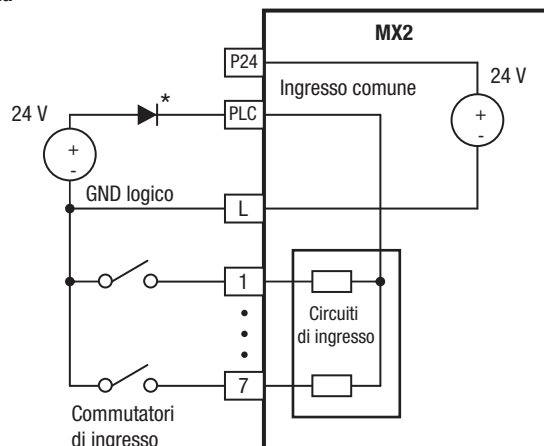
I due schemi in basso mostrano i circuiti del cablaggio di ingresso che utilizzano un'alimentazione esterna. Se si utilizza "Ingressi dissipatore, alimentazione esterna" nello schema di collegamento di seguito, assicurarsi di rimuovere la barra di cortocircuito e di utilizzare un diodo (*) con l'alimentazione esterna. In questo modo si eviterà un contrasto di alimentazione nel caso in cui la barra di cortocircuito sia posizionata in una posizione non corretta. Nel caso di "Ingressi origine, alimentazione esterna", collegare la barra di cortocircuito come mostrato nello schema in basso.

Ingressi dissipatore, alimentazione esterna

Barra di cortocircuito = Rimossa



Uscite collettore aperto, transistor NPN

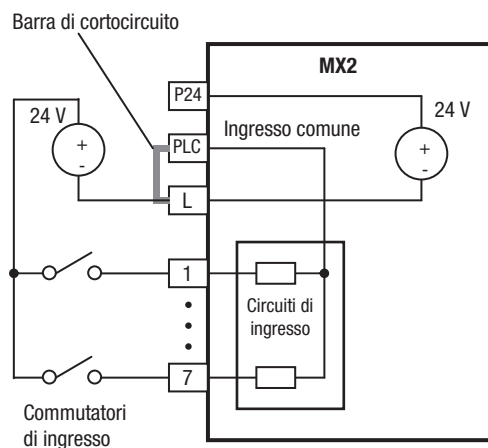
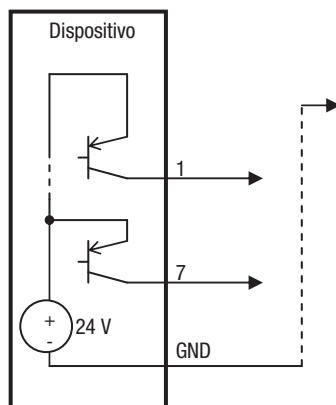


* Nota: se l'alimentazione esterna a GND è collegata (opzionalmente) a [L], installare il diodo sopra citato.

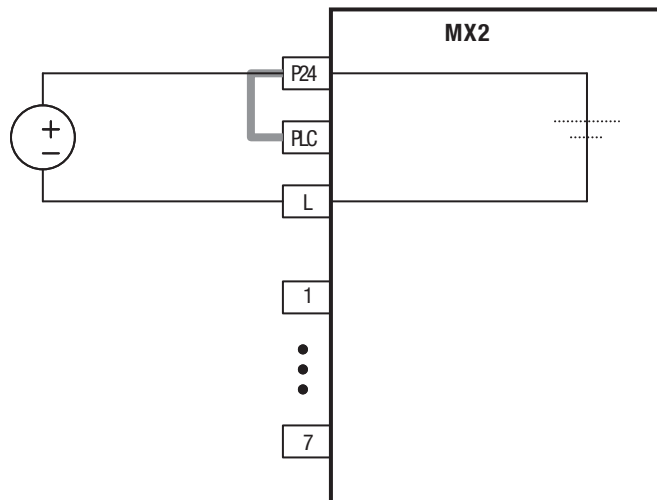
Ingressi sorgente, alimentazione esterna

Barra di cortocircuito = [PLC] - [L]

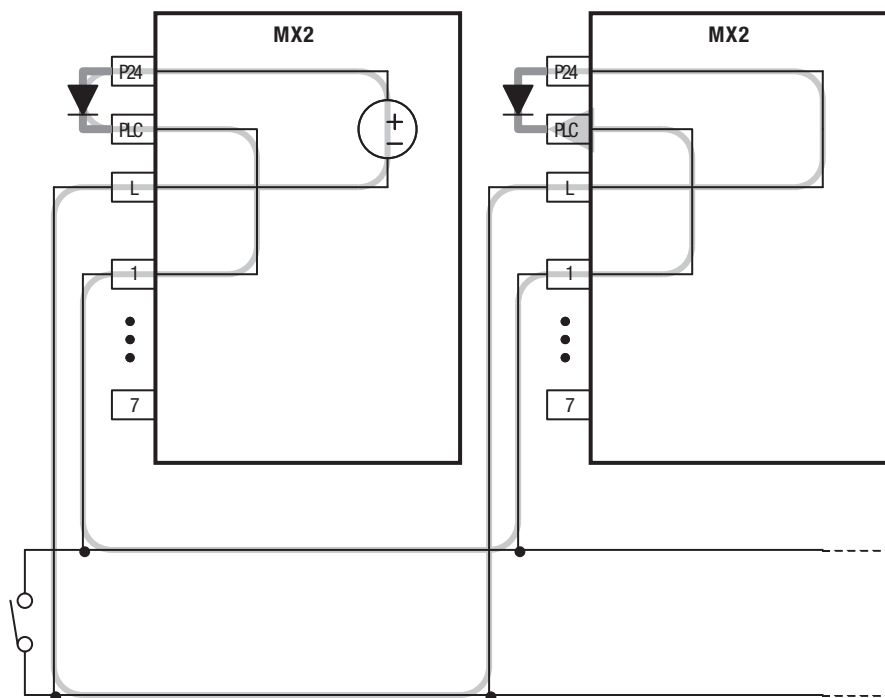
Transistor PNP uscite sorgente



L'alimentazione alla parte di controllo dell'inverter può essere fornita esternamente come mostrato in basso. Sempre che il motore non sia azionato, è possibile leggere e scrivere i parametri dal tastierino e tramite la comunicazione anche se il drive non è alimentato.

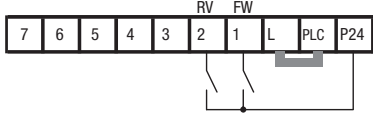


Grazie alla sua funzione, l'inverter non blocca il passaggio della corrente al suo interno se non viene alimentato. Questo potrebbe determinare che il circuito chiuso, quando due o più inverter sono collegati al cablaggio comune I/O come mostrato in basso, attivi l'ingresso in modo inaspettato. Per evitare questa situazione, posizionare il diodo (nominale: 50 V/0,1 A) nel percorso, come indicato in basso.



4-5-1 Comandi marcia avanti/arresto e marcia indietro/arresto:

Se l'utente imposta il comando Run tramite il terminale [FW], l'inverter esegue il comando di marcia avanti (alto) o il comando di arresto (basso). Se l'utente imposta il comando Run tramite il terminale [RV], l'inverter esegue il comando di marcia indietro (alto) o il comando di arresto (basso).

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
00	FW	Marcia avanti/ Arresto	ON	L'inverter è in modalità Run e il motore marcia in avanti
			OFF	L'inverter è in modalità Stop e il motore si arresta
01	RV	Marcia indietro/ Arresto	ON	L'inverter è in modalità Run e il motore marcia all'indietro
			OFF	L'inverter è in modalità Stop e il motore si arresta
Valido per gli ingressi:		C001-C007		Esempio (è mostrata la configurazione di ingresso predefinita, vedere pagina 153)
Impostazioni necessarie:		F002 = 01		
Note:				 <p>Vedere le specifiche I/O a pagina 195.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Quando i comandi marcia avanti e marcia indietro sono attivi contemporaneamente, l'inverter entra in modalità Stop. Quando viene configurato un terminale associato con la funzione [FW] o con la funzione [RV] per <i>normalmente chiuso</i>, il motore avvia la rotazione quando quel terminale viene scollegato o non presenta alcuna tensione di ingresso. 				

Nota Il parametro F004, funzionalità del tasto RUN del tastierino, determina se il tasto Run emette un comando di marcia avanti o un comando di marcia indietro. Tuttavia, non ha effetti sul funzionamento del terminale di ingresso [FW] e [RV].

AVVERTENZA Nel caso in cui venga attivata l'alimentazione quando il comando Run è ancora attivo, il motore si avvia e ciò è pericoloso. Prima di attivare l'alimentazione, verificare che il comando Run non sia attivo.

4-5-2 Impostazione del secondo motore, funzioni speciali

Se viene assegnata la funzione [SET] a un terminale di ingresso multifunzione, è possibile selezionare tra due gruppi di parametri del motore. Il secondo gruppo di parametri presenta un ulteriore gruppo di caratteristiche del motore. Quando il terminale [SET] viene attivato, l'inverter utilizza il secondo gruppo di parametri per generare la frequenza di uscita per il motore. Se viene modificato lo stato del terminale di ingresso [SET], la modifica non ha effetti fino a quando il funzionamento dell'inverter non viene interrotto. Quando l'ingresso [SET] viene attivato, l'inverter utilizza il secondo gruppo di parametri. Quando il terminale [OFF] viene disattivato, la funzione di uscita torna alle impostazioni originali (primo gruppo di parametri del motore). Per i dettagli, fare riferimento alla sezione "Configurazione dell'inverter per più motori" a pagina 172.

Parametri	SET		Parametri	SET	
	Arresto	Marcia		Arresto	Marcia
F002/F202			R093/R293	✓	–
F003/F203	✓	–	R094/R294	✓	–
R00 1/R20 1	✓	–	R095/R295	✓	–
R002/R202	✓	–	R096/R296	✓	–
R003/R203	✓	–	b0 12/b2 12	✓	–
R004/R204	✓	–	b0 13/b2 13	✓	–
R020/R220	✓	–	b02 1/b22 1	✓	–
R04 1/R24 1	✓	–	b022/b222	✓	–
R042/R242	✓	–	b023/b223	✓	–
R043/R243	✓	–	C04 1/C24 1	✓	–
R044/R244	✓	–	H002/H202	✓	–
R045/R245	✓	–	H003/H203	✓	–
R046/R246	✓	–	H004/H204	✓	–
R047/R247	✓	–	H005/H205	✓	–
R06 1/R26 1	✓	–	H006/H206	✓	–
R062/R262	✓	–	H020-H024/ H220-H224	✓	–
R08 1/R28 1	✓	–		✓	–
R082/R282	✓	–	H030-H034/ H230-H234	✓	–
R092/R292	✓	–		✓	–

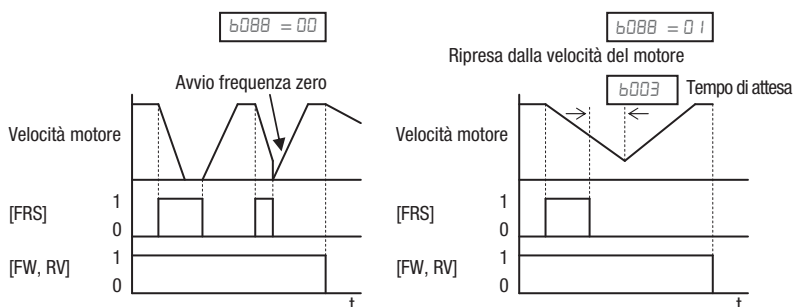
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
08	SET	Imposta- zione (secondo controllo)	ON	Consente all'inverter di utilizzare il secondo gruppo di parametri del motore per generare la frequenza di uscita al motore
			OFF	Consente all'inverter di utilizzare il primo (principale) gruppo di parametri del motore per generare la frequenza di uscita al motore
Valido per gli ingressi:		C00 1-C007		
Impostazioni necessarie:		(nessuno)		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Se lo stato del terminale viene modificato mentre l'inverter è in funzione, l'inverter continuerà a utilizzare il gruppo di parametri corrente fino all'interruzione del suo funzionamento. 				

4-5-3 Arresto free run

Quando il terminale [FRS] è attivato, l'inverter arresta l'uscita e il motore entra nello stato di free run (inerzia). Quando il terminale [FRS] è disattivato, l'inverter riprende l'invio dell'alimentazione al motore se il comando Run è ancora attivo. La funzione di arresto free run funziona con altri parametri per assicurare la flessibilità nell'interruzione e nell'avvio della rotazione del motore.

Nella figura in basso, il parametro *b088* consente di selezionare se l'inverter riprende il funzionamento da 0 Hz (grafico a sinistra) o con la velocità di rotazione del motore corrente (grafico a destra) quando il terminale [FRS] si disattiva. L'applicazione determina l'impostazione ottimale.

Il parametro *b003* consente di specificare il ritardo prima del ripristino del funzionamento dopo un arresto free run. Per disattivare questa funzione, utilizzare un ritardo pari a zero.

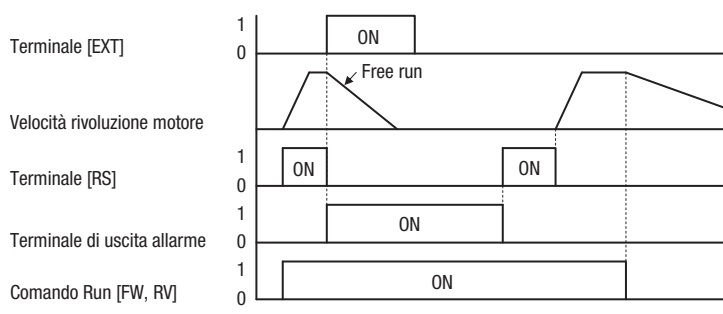


Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
11	FRS	Arresto free run	ON	Determina la disattivazione dell'uscita, consentendo al motore di procedere in free run (per inerzia) fino all'arresto
			OFF	L'uscita funziona normalmente, pertanto il motore decelera e si arresta in modo controllato
Valido per gli ingressi:		<i>CO01~CO07</i>		
Impostazioni necessarie:		<i>b003, b088, CO11...CO17</i>		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Quando si desidera che il terminale [FRS] sia attivo basso (logica normalmente chiuso), modificare l'impostazione (<i>CO11</i> a <i>CO17</i>) che corrisponde all'ingresso (<i>CO01</i> a <i>CO07</i>) assegnato alla funzione [FRS]. 				

4-5-4 Errore esterno

Quando il terminale [EXT] viene attivato, l'inverter entra nello stato di errore, indica il codice di errore E 12 e interrompe l'uscita. Questa è una funzione di interruzione generica e il significato dell'errore dipende dall'elemento collegato al terminale [EXT]. Anche se l'ingresso [EXT] è disattivato, l'inverter rimane nello stato di errore. È necessario ripristinare o riavviare l'inverter per ripristinare lo stato di errore, portando l'inverter in modalità Stop.

Nel grafico in basso, l'ingresso [EXT] si attiva durante il normale funzionamento in modalità Run. L'inverter fa in modo che il motore proceda in free run fino all'arresto e l'uscita di allarme si attivi immediatamente. Quando la console attiva un comando Reset, l'allarme e l'errore vengono cancellati. Nel caso in cui il comando Reset venga disattivato, il motore avvia la rotazione fino a quando il comando Run non è attivo.



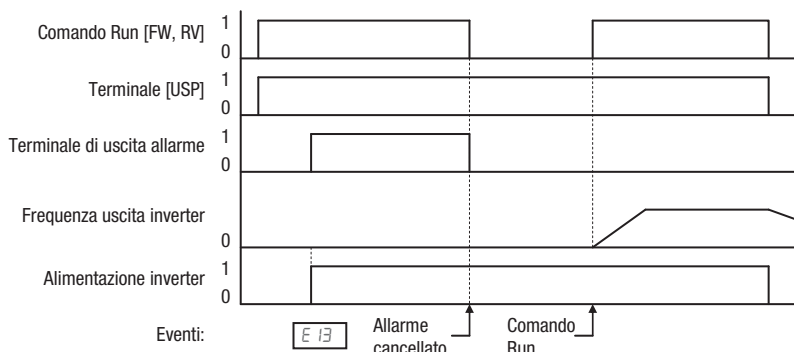
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
12	EXT	Avaria esterna	ON	Quando l'ingresso assegnato passa da disattivato ad attivo, l'inverter blocca l'evento di errore e visualizza E 12
			OFF	Nessun evento di errore per il passaggio da ON a OFF, gli eventi di errore registrati rimangono nella cronologia fino al reset
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:		(nessuno)		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Se la funzione USP (Protezione da avvio non assistito) è attiva, l'inverter non si riavvierà automaticamente dopo la cancellazione dell'evento di errore EXT. In questo caso, deve ricevere un altro comando Run (transizione da OFF a ON), un comando Reset dal tastierino o un segnale dell'ingresso del terminale multifunzione [RS]. 				

4-5-5 Protezione da avvio non assistito

Se il comando Run è attivo quando l'alimentazione viene attivata, l'inverter inizia a funzionare immediatamente dopo l'avvio. La funzione USP (Protezione da avvio non assistito) impedisce l'avvio automatico; pertanto l'inverter non si riavvierà automaticamente senza un intervento esterno. Quando la funzione USP è attiva ed è necessario ripristinare un allarme e riavviare il funzionamento, disattivare il comando Run o effettuare il reset tramite l'ingresso del terminale [RS] o il tasto Stop/Reset.

Nella figura in basso, la funzione [USP] è attivata. Quando l'inverter viene acceso, il motore non si avvia anche se il comando Run è attivo, ma passa allo stato di errore USP e visualizza il codice di errore E 13. È necessario un intervento esterno per ripristinare l'allarme, in questo caso disattivando il

comando Run (oppure effettuando un reset). Quindi è possibile attivare nuovamente il comando RUN e avviare l'uscita dell'inverter.



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
13	USP	Protezione da avvio non assistito	ON	All'avvio, l'inverter non riprenderà un comando Run
			OFF	All'avvio, l'inverter riprenderà un comando Run attivo prima della caduta di tensione
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:		(nessuno)		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Quando si verifica un errore USP che viene annullato dalla reimpostazione da un ingresso del terminale [RS], l'inverter riavvia immediatamente il suo funzionamento. Anche quando lo stato di errore viene annullato attivando e disattivando il terminale [RS] dopo una protezione E09 sotto tensione, la funzione USP viene comunque eseguita. Se il comando Run è attivo immediatamente dopo l'attivazione dell'alimentazione, si verifica un errore USP. Quando viene utilizzata questa funzione, attendere almeno 3 s dopo l'avvio per generare un comando Run. 				

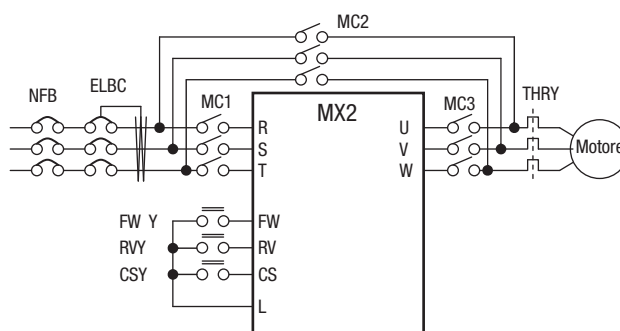
4-5-6 Commutazione commerciale

La funzione di selezione della sorgente dell'alimentazione commerciale consente all'utente di selezionare l'alimentazione (tra l'inverter e l'alimentazione commerciale) per il sistema il cui carico determina un momento di inerzia notevole. È possibile utilizzare l'inverter per accelerare e decelerare il motore nel sistema e per utilizzare l'alimentazione commerciale per un funzionamento a velocità costante.

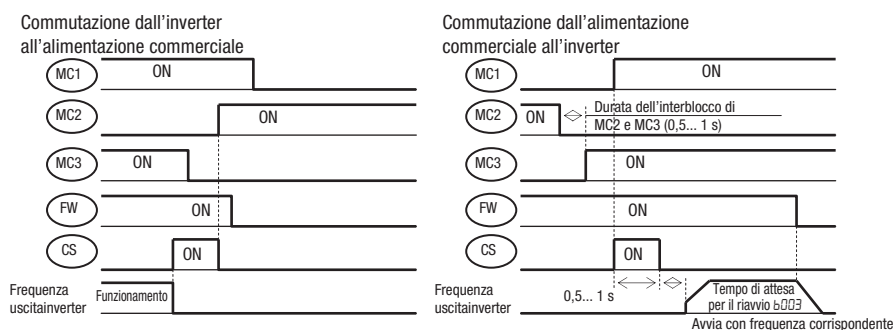
Per usare questa funzione, assegnare il parametro "H (CS)" a uno dei terminali di ingresso multifunzione da [1] a [7] (C00 1... C007). Quando CS viene disattivato con l'assegnazione di un comando operativo, l'inverter attende il tempo di attesa di un nuovo tentativo prima che il motore si avvii (b003), regola la frequenza di uscita sulla velocità del motore in free-running, quindi accelera il motore con la frequenza regolata.

Bloccare meccanicamente i contatti MC3 e MC2 l'uno con l'altro. In caso contrario, il drive potrebbe danneggiarsi.

Se l'interruttore di dispersione a terra (ELB) scatta per un errore di messa a terra, l'alimentazione commerciale viene disattivata. Di conseguenza, se necessario, collegare il sistema all'alimentazione di backup dal circuito della linea dell'alimentazione commerciale (ELBC).



Utilizzare i relè di tipo a corrente debole per FWY, RVY e CSY. Le figure in basso mostrano come riferimento la sequenza e le tempistiche delle operazioni.



Se l'inverter scatta per una sovracorrente quando viene avviato il motore con la frequenza corrispondente, aumentare il tempo di attesa per un nuovo tentativo prima che il motore si avvii (b003).

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
14	CS	Commutazione commerciale	ON	
			OFF	
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		b003, b007		
Note:				
L'inverter può avviare il motore con 0 Hz se:				
<ul style="list-style-type: none"> la velocità del motore non supera la metà della frequenza di base oppure la tensione indotta sul motore viene attenuata rapidamente. 				

4-5-7 Reset

Il terminale [RS] determina che l'inverter esegua da parte dell'inverter dell'operazione di reset. Se l'inverter è in modalità Allarme, il reset annulla lo stato di errore. Quando il segnale [RS] viene attivato e disattivato, l'inverter esegue l'operazione di reset.

AVVERTENZA

Quando viene attivato il comando Reset e l'allarme viene resettato, il motore si avvia automaticamente se il comando Run è già attivo. Assicurarsi di impostare il reset dell'allarme solo dopo aver verificato che il comando Run è disattivato per evitare lesioni al personale.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
18	RS	Reset	ON	L'uscita del motore è disattivata, la modalità Allarme viene annullata (se presente) e viene applicato il reset dell'accensione
			OFF	Funzionamento di accensione normale
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		(nessuno)		

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Mentre l'ingresso del terminale di controllo [RS] è attivo, il tastierino consente di visualizzare dei segmenti che si alternano. Dopo la disattivazione di RS, il display viene ripristinato automaticamente. Premendo il tasto Stop/Reset sulla console di programmazione, è possibile determinare il reset solo quando si verifica un allarme. Un terminale configurato con la funzione [RS] può essere configurato solo per il funzionamento normalmente aperto. Il terminale non può essere utilizzato nello stato di contatto normalmente chiuso. Quando l'alimentazione all'ingresso viene attivata, l'inverter esegue la stessa operazione di reset compiuta quando si verifica un impulso sul terminale [RS]. Il tasto Stop/Reset dell'inverter è operativo solo per qualche secondo dopo l'accensione dell'inverter quando viene collegata una console portatile. Se il terminale [RS] viene attivato mentre il motore è in funzione, il motore procederà in free-running (per inerzia). Se si utilizza la funzione di ritardo di disattivazione del terminale di uscita (qualunque tra τ 145, τ 147, τ 149 > 0,0 s), il terminale [RS] (reset) influisce leggermente sulla transizione da ON a OFF. In genere, quando non si utilizzano i ritardi di disattivazione, l'ingresso [RS] determina la disattivazione simultanea e immediata dell'uscita del motore e delle uscite logiche. Tuttavia, quando un'uscita utilizza un ritardo di disattivazione, dopo l'attivazione dell'ingresso [RS], quell'uscita rimarrà attiva per un periodo aggiuntivo di circa 1 s prima di disattivarsi. 				

4-5-8 Protezione termica del termistore

I motori dotati di termistore possono essere protetti dal surriscaldamento. Il terminale di ingresso [5] ha la capacità di rilevare la resistenza del termistore. Quando il valore di resistenza del termistore collegato al terminale [PTC] (5) e a [L] è inferiore a $3\text{ k}\Omega \pm 10\%$, l'inverter entra in modalità Errore, disattiva l'uscita del motore e indica lo stato di errore E35. Utilizzare questa funzione per proteggere il motore dal surriscaldamento.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
19	PTC	Protezione termica del termistore	ON	Quando un termistore è collegato ai terminali [5] ed [L], l'inverter verifica la presenza di una temperatura eccessiva e determina un evento di errore (E35) disattivando l'uscita al motore
			OFF	Un circuito aperto nel termistore provoca un evento di errore e l'inverter disattiva l'uscita del motore
Valido per gli ingressi:		C00 1 solo		Esempio (richiede la configurazione dell'ingresso, vedere pagina 153):
Impostazioni necessarie:		(nessuno)		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che il termistore sia collegato ai terminali [5] e [L]. Se la resistenza è superiore alla soglia, l'inverter scatterà. Quando il motore si raffredda a sufficienza, la resistenza del termistore si modifica in modo da consentire all'operatore di ripristinare l'errore. Premere il tasto STOP/Reset per ripristinare l'errore. 				

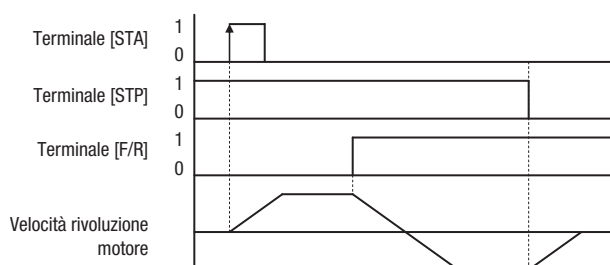
4-5-9 Funzionamento dell'interfaccia a tre fili

L'interfaccia a tre fili è un'interfaccia di controllo del motore standard per il settore. Questa funzione utilizza due ingressi per il controllo dell'avvio e dell'arresto di contatto momentaneo e utilizza un terzo ingresso per selezionare la direzione in avanti o indietro. Per implementare l'interfaccia a 3 fili, assegnare 20 [STA] (Start), 21 [STP] (Stop) e 22 [F/R] (Avanti/Indietro) a tre terminali di ingresso multifunzione. Utilizzare il contatto momentaneo per l'avvio e l'arresto. Utilizzare un selettore, come un SPST, per l'ingresso Avanti/Indietro. Accertarsi di impostare la selezione del comando del funzionamento $AD02=01$ per il controllo del terminale di ingresso del motore.

Nel caso in cui venga utilizzata un'interfaccia di controllo del motore che richiede un controllo di livello logico (piuttosto che un controllo a impulsi momentaneo), utilizzare gli ingressi [FW] e [RV].

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
20	STA	Avvio a 3 fili	ON	Avvio della rotazione del motore al contatto momentaneo (utilizza il profilo di accelerazione)
			OFF	Nessuna modifica al funzionamento del motore
21	STP	Arresto a 3 fili	ON	Nessuna modifica al funzionamento del motore
			OFF	Arresto della rotazione del motore al contatto momentaneo (utilizza il profilo di decelerazione)
22	F/R	Marcia avanti/indietro a 3 fili	ON	Seleziona la direzione di rotazione all'indietro
			OFF	Seleziona la direzione di rotazione in avanti
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		AD02 = 01		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> La logica STP è invertita. Normalmente il commutatore viene chiuso, quindi è necessario aprirlo per l'arresto. In questo modo, un filo rotto determina l'arresto automatico del motore (per la sicurezza) Quando viene configurato l'inverter per il controllo dell'interfaccia a tre fili, il terminale [FW] dedicato si disattiva automaticamente. Viene inoltre disattivata l'assegnazione del terminale multifunzione [RV]. 				

Lo schema riportato di seguito mostra l'utilizzo del controllo a tre fili. STA (Avvio motore) è un ingresso sensibile al fronte; una transizione da OFF a ON dà il comando Start. Il controllo della direzione è sensibile al livello e la direzione può cambiare in qualsiasi momento. Anche STP (Arresto motore) è un ingresso sensibile al livello.

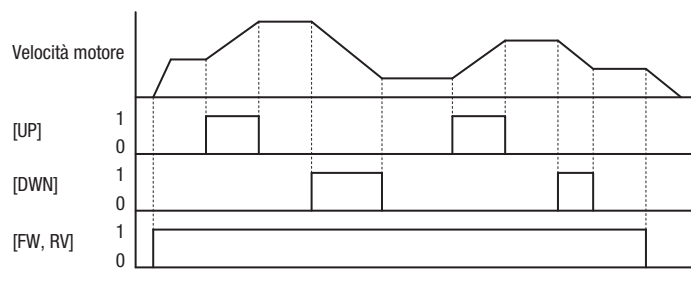


4-5-10 Funzioni Su e Giù del controllo remoto

Le funzioni del terminale [UP] [DWN] possono regolare la frequenza di uscita per il controllo remoto mentre il motore è in funzione. I tempi di accelerazione e decelerazione di questa funzione sono uguali a quelli del normale funzionamento ACC1 e DEC1 (2ACC1, 2DEC1). I terminali di ingresso funzionano secondo questi principi:

- Accelerazione: quando il contatto [UP] è attivo, la frequenza di uscita accelera partendo dal valore corrente. Quando è disattivato, la frequenza di uscita mantiene invece il valore corrente.
- Decelerazione: quando il contatto [DWN] è attivo, la frequenza di uscita decelera partendo dal valore corrente. Quando è disattivato, la frequenza di uscita mantiene invece il valore corrente.

Nel grafico in basso, i terminali [UP] e [DWN] si attivano quando il comando Run rimane attivo. La frequenza di uscita risponde ai comandi [UP] e [DWN].



L'inverter può mantenere l'impostazione della frequenza dai terminali [UP] e [DWN] tramite una perdita di potenza. Il parametro $C101$ attiva/disattiva la memoria. In caso di disattivazione, l'inverter mantiene l'ultima frequenza utilizzata prima della regolazione UP/DWN. Utilizzare il terminale [UDC] per cancellare la memoria e tornare alla frequenza di uscita originariamente impostata.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
27	UP	Funzione SU/GIÙ accelerata	ON	Consente di accelerare (aumentare la frequenza di uscita) il motore dalla frequenza corrente
			OFF	L'uscita al motore funziona in modo normale
28	DWN	Funzione SU/GIÙ decelerata	ON	Consente di decelerare (diminuire la frequenza di uscita) il motore dalla frequenza corrente
			OFF	L'uscita al motore funziona in modo normale
29	UDC	Cancellazione dati funzione SU/GIÙ	ON	Cancella la memoria delle frequenze bidirezionali
			OFF	Nessun effetto sulla memoria bidirezionale
Valido per gli ingressi:		$C001 \sim C007$		
Impostazioni necessarie:		$A001 = 02$		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> • Tale funzione è disponibile solo quando la sorgente della frequenza di comando è programmata per il controllo dell'operatore. Confermare che $A001$ sia impostato su 02. • Tale funzione non è disponibile se [JG] è in uso. • L'intervallo della frequenza di uscita è 0 Hz al valore in $A004$ (impostazione frequenza massima). • Questa impostazione consente di modificare la velocità dell'inverter impedendo che venga utilizzata l'impostazione della frequenza di uscita $F001$ come punto iniziale. 				

4-5-11 Operatore forzato

Questa funzione consente all'interfaccia di una console di programmazione di ignorare le due seguenti impostazioni nell'inverter:

- **ADD 1** – Selezione frequenza di riferimento
- **ADD2** – Selezione comando RUN

Quando si utilizza l'ingresso del terminale [OPE], di solito **ADD 1** e **ADD2** sono configurati per sorgenti diverse dall'interfaccia della console di programmazione, rispettivamente, per le sorgenti della frequenza di uscita e del comando Run. Quando l'ingresso [OPE] è attivo, l'utente acquisisce il comando immediato dell'inverter, per avviare o arrestare il motore e per impostare la velocità.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
31	OPE	Operatore forzato	ON	Obbliga l'interfaccia della console a ignorare: ADD 1 : impostazione della sorgente di frequenza e ADD2 : impostazione della sorgente del comando Run
			OFF	I parametri ADD 1 e ADD2 sono nuovamente attivi, rispettivamente, per la sorgente di frequenza e la sorgente del comando Run.
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		ADD 1 (impostazione diversa da 00) ADD2 (impostazione diversa da 02)		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> • Se lo stato dell'ingresso [OPE] viene modificato durante la modalità Run (l'inverter sta azionando il motore), l'inverter arresterà il motore prima che il nuovo stato dell'[OPE] diventi attivo. • Se l'ingresso [OPE] si attiva e la console di programmazione dà un comando Run mentre l'inverter è già in funzione, l'inverter arresta il motore e la console di programmazione può controllare il motore. 				

4-5-12 Commutazione limite di sovraccarico

L'inverter monitora la corrente del motore durante l'accelerazione o il funzionamento a velocità costante e abbassa automaticamente l'uscita quando la corrente del motore raggiunge il livello di limite di sovraccarico.

Questa funzione impedisce che si verifichi un errore per sovracorrente causato da un momento eccessivo di inerzia durante l'accelerazione o da fluttuazioni sporadiche di carico durante il funzionamento a velocità costante.

È possibile impostare 2 tipi di funzioni di limite di sovraccarico in b021/b022/b023 e b024/b025/b026.

Per passare da b021/b022/b023 a b024/b025/b026 e viceversa, assegnare "39: OLR" a un terminale di ingresso multifunzione e attivarlo/disattivarlo.

Il livello di limite di sovraccarico imposta un valore di corrente affinché la funzione sia attiva.

Il parametro del limite di sovraccarico imposta un tempo di decelerazione dalla frequenza massima a 0 Hz.

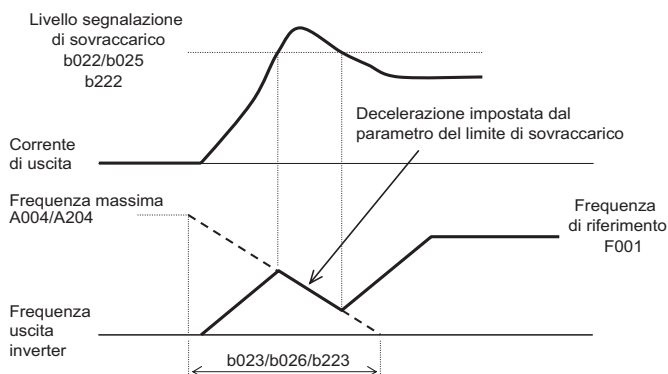
Quando questa funzione è attiva mentre l'inverter è in accelerazione, il tempo di accelerazione si prolunga oltre il tempo impostato.

Quando il metodo di controllo selezionato è il controllo vettoriale sensorless e "03: abilitato durante l'accelerazione/velocità costante (accelerato durante la rigenerazione)" è impostato per b021/b024, la frequenza aumenta se la corrente che supera il limite di sovraccarico passa durante la rigenerazione.

Se l'impostazione del parametro del limite di sovraccarico b023/b026 è insufficiente, potrebbe verificarsi un errore di sovratensione a causa dell'energia di rigenerazione del motore anche durante l'accelerazione. Questo è dovuto al verificarsi di una decelerazione automatica durante questa funzione.

Se questa funzione è attiva durante l'accelerazione e la frequenza non raggiunge il livello di riferimento, compiere le seguenti modifiche.

- Aumentare il tempo di accelerazione.
- Aumentare il livello del limite di sovraccarico (b022/b025).



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
39	OLR	Commutazione limite di sovraccarico	ON	Esegui limitazione del sovraccarico
			OFF	Funzionamento normale
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:		b02 1~b025_ b22 1~b223		

4-5-13 Limite di coppia attivato

Questa funzione consente di selezionare la modalità del limite di coppia. Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
40	TL	Limite di coppia attivato	ON	Il valore di b040 è abilitato come livello del limite di coppia
			OFF	Il valore di b040 è disabilitato
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:		b040~b044		

4-5-14 Commutazione limite di coppia

Questa funzione consente di selezionare la modalità del limite di coppia. (Fare riferimento al capitolo 3-6 per una descrizione dettagliata della funzione).

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
41 42	TRQ1 TRQ2	Commutazione limite di coppia	ON	Un valore del limite di coppia compreso tra b04 1 e b044 verrà selezionato tramite la combinazione di commutatori.
			OFF	
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:		b04 1~b044		

4-5-15 Conferma frenatura

Questa funzione si riferisce alle prestazioni della frenatura. Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
44	BOK	Conferma frenatura	ON	Viene dato il segnale di conferma della frenatura
			OFF	Non viene dato il segnale di conferma della frenatura
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:		b 120~b 127, C02 1~C022		

4-5-16 Cancellazione LAD

Questa funzione consente di cancellare il tempo della rampa impostato e di modificare la velocità di uscita immediatamente in base alla velocità impostata. Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
46	LAD	Cancellazione LAD	ON	La disabilitazione del tempo della rampa impostato e dell'uscita dell'inverter segue immediatamente il comando della velocità.
			OFF	Consente di accelerare e decelerare in base al tempo della rampa impostato
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:				

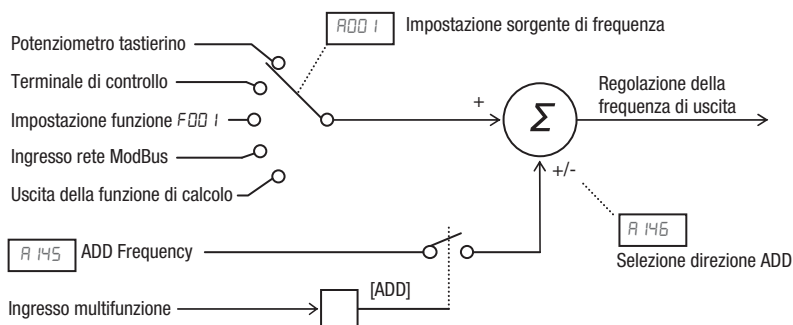
4-5-17 Cancellazione deviazione di posizione

Questa funzione consente di cancellare il numero degli impulsi accumulati in caso di posizionamento. Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
47	PCLR	Cancellazione deviazione di posizione	ON	Consente di cancellare il numero degli impulsi accumulati.
			OFF	Non cancella il numero degli impulsi.
Valido per gli ingressi:		C00 1~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-18 Frequenza aggiuntiva

L'inverter può aggiungere o sottrarre un valore di offset dall'impostazione della frequenza di uscita che viene specificato tramite *R001* (funziona con le cinque sorgenti possibili). La ADD Frequency è un valore che può essere impostato nel parametro *R145*. La ADD Frequency viene sommata o sottratta dall'impostazione della frequenza di uscita solo se il terminale [ADD] è attivo. La funzione *R146* consente di selezionare l'operazione da eseguire (somma o sottrazione). Configurando un ingresso multifunzione come terminale [ADD], l'applicazione può applicare selettivamente il valore fisso in *R145* per eseguire l'offset (positivo o negativo) della frequenza di uscita dell'inverter in tempo reale.



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
50	ADD	Frequenza aggiuntiva	ON	Applica il valore della frequenza aggiuntiva <i>R145</i> alla frequenza di uscita
			OFF	Non applica il valore della ADD Frequency. La frequenza di uscita mantiene il suo valore normale
Valido per gli ingressi:		<i>C001~C007</i>		
Impostazioni necessarie:		<i>R001, R145, R146</i>		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> <i>R001</i> consente di specificare qualunque sorgente; la ADD Frequency verrà aggiunta o sottratta da quel valore per ottenere il valore della frequenza di uscita. 				

4-5-19 Morsettiera forzata

Lo scopo di questo ingresso multifunzione è consentire a un dispositivo di forzare l'inverter affinché consenta il controllo dei due parametri seguenti tramite i terminali di controllo:

- **ADD1**: impostazione sorgente di frequenza (DI = terminali di controllo [O] o [OI])
- **ADD2**: impostazione della sorgente del comando Run (DI = terminali di controllo [FW] e [RW])

Alcune applicazioni richiederanno una o entrambe le precedenti impostazioni per utilizzare una sorgente diversa dai terminali. È possibile che si preferisca utilizzare normalmente il potenziometro e il tastierino dell'inverter oppure utilizzare la rete ModBus, ad esempio, per il controllo. Tuttavia, un dispositivo esterno può attivare l'ingresso [F-TM] per forzare l'inverter a consentire (temporaneamente) il controllo (sorgente di frequenza e comando Run) tramite i terminali di controllo. Se l'ingresso [F-TM] è disattivato, l'inverter utilizza di nuovo le normali sorgenti specificate da **ADD1** e **ADD2**.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
51	F-TM	Morsettiera forzata	ON	Forza ADD1=DI (impostazione sorgente di frequenza = terminale di controllo) e ADD2=DI (impostazione della sorgente del comando Run = terminale di controllo)
			OFF	L'inverter applica l'impostazione utente per ADD1 e ADD2 come di solito
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> • Se lo stato dell'ingresso [F-TM] viene modificato durante la modalità Run (l'inverter sta azionando il motore), l'inverter arresterà il motore prima che il nuovo stato dell'[F-TM] diventi attivo. 				

4-5-20 Autorizzazione ingresso comando di coppia

Questa funzione consente l'ingresso del comando di coppia. Fare riferimento al capitolo 3 per una descrizione dettagliata della funzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
52	ATR	Autorizzazione ingresso comando di coppia	ON	L'inverter è pronto ad accettare il comando di coppia.
			OFF	L'inverter è in modalità normale.
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-21 Cancellazione alimentazione integrata

Questa funzione consente di cancellare i dati dell'alimentazione d'ingresso cumulativa.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
53	KHC	Cancellazione alimentazione integrata	ON	Azzerare i dati dell'alimentazione cumulativa
			OFF	Non cancella i dati
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-22 Ingresso programmazione drive da 1 a 7

Queste funzioni vengono utilizzate con la funzione programmazione drive. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla descrizione della programmazione drive.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
55-62	MI1~MI7	Ingresso programmazione drive da 1 a 7	ON	L'ingresso per uso generico viene attivato
			OFF	L'ingresso per uso generico viene disattivato
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

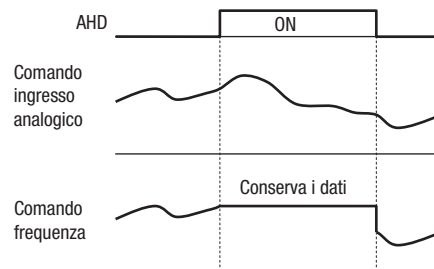
4-5-23 Mantenimento comando analogico

Questa funzione fa in modo che l'inverter mantenga l'ingresso di comando analogico tramite il terminale di ingresso analogico esterno quando il terminale AHD viene attivato.

Se il terminale AHD viene attivato, la funzione su/giù può essere utilizzata in base al segnale analogico conservato da questa funzione come dati di riferimento.

Se "01" viene specificato per la selezione della modalità di memoria bidirezionale (C01), il risultato dell'elaborazione su/giù può essere salvato in memoria.

Se l'inverter viene azionato o il terminale RS disattivato con il terminale AHD lasciato attivo, verranno conservati i dati precedenti all'accensione o alla disattivazione del terminale RS.



Nota La frequenza impostata rimane se l'inverter viene attivato con il terminale SET e il terminale AHD è attivo. Disattivare il terminale AHD per mantenere nuovamente la frequenza impostata.

Nota L'uso frequente di questa funzione può portare a una messa in corto nel componente della memoria dell'inverter.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
55	AHD	Mantenimento comando analogico	ON	Conserva il valore di ingresso analogico
			OFF	Non conserva il valore di ingresso analogico
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-24 Selezione del comando di posizione 1... 3

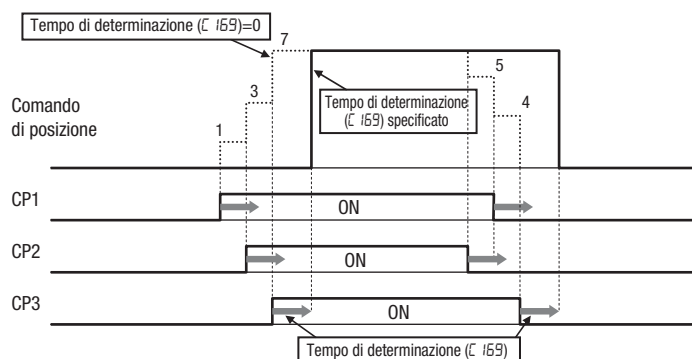
Quando "55 (CP1)"... "68 (CP3)" sono assegnati ai terminali di ingresso, è possibile selezionare le impostazioni di posizione a partire dalle posizioni multifase da 0 a 7.

Utilizzare le impostazioni della posizione multifase da 0 a 7 (da P060 a P067) per le impostazioni della posizione. Se le impostazioni della posizione non vengono assegnate ai terminali, viene utilizzata la posizione multifase 0 (P060).

Impostazione di posizione	Parametro	CP3	CP2	CP1
Comando posizione multifase 0	P060	0	0	0
Comando posizione multifase 1	P061	0	0	1
Comando posizione multifase 2	P062	0	1	0
Comando posizione multifase 3	P063	0	1	1
Comando posizione multifase 4	P064	1	0	0
Comando posizione multifase 5	P065	1	0	1
Comando posizione multifase 6	P066	1	1	0
Comando posizione multifase 7	P067	1	1	1

È possibile specificare un ritardo da applicare all'ingresso dell'impostazione della posizione multifase fino a quando non viene determinato l'ingresso del terminale. Utilizzare questa specifica per evitare l'applicazione dell'ingresso del terminale che presenta oscillazione prima che venga determinata.

È possibile regolare il tempo di determinazione con l'impostazione del tempo di determinazione della velocità/posizione multifase (C 159). I dati di ingresso vengono infine determinati quando l'ingresso del terminale diventa stabile dopo il ritardo impostato come C 159. Osservare che un tempo di determinazione lungo compromette la risposta del terminale.



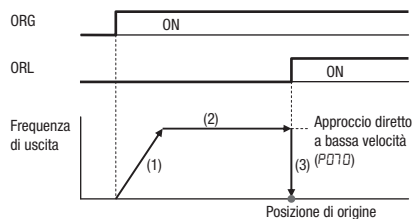
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
55-68	CP1~CP3	Selezione del comando di posizione 1... 3	ON OFF	La posizione multifase è definita tramite la combinazione degli ingressi.
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:		P060~P067		

4-5-25 Segnale limite dell'approccio diretto, segnale di attivazione di ritorno a zero

Queste funzioni vengono utilizzate per l'esecuzione dell'approccio diretto.

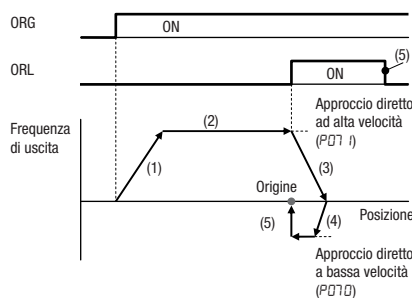
Uno dei tre tipi di approccio diretto può essere selezionato tramite la selezione della modalità di approccio diretto (P05B). Al termine di un'operazione di approccio diretto, il contatore di posizione corrente viene cancellato (a 0). Utilizzare la selezione della direzione dell'approccio diretto (P059) per selezionare la direzione dell'approccio diretto. Se tale operazione non viene eseguita, il controllo della posizione viene realizzato partendo dal presupposto che la posizione del motore rilevata all'accensione corrisponda all'origine.

<1> Approccio diretto a bassa velocità (P05B=00)



1. L'inverter accelera il motore per il tempo della rampa specificato per l'approccio diretto a bassa velocità.
2. Aziona il motore per l'approccio diretto a bassa velocità.
3. Eseguie il posizionamento quando viene dato il segnale ORL.

<2> Approccio diretto ad alta velocità (P05B=01)



1. L'inverter accelera il motore per il tempo della rampa specificato per l'approccio diretto ad alta velocità.
2. Aziona il motore per l'approccio diretto ad alta velocità.
3. Avvia la decelerazione quando il segnale ORL viene attivato.
4. Aziona il motore nella direzione inversa per l'approccio diretto a bassa velocità.
5. Eseguie il posizionamento quando il segnale ORL viene disattivato.

4-5-26 Commutazione velocità/posizione

Per eseguire l'operazione di controllo della velocità nella modalità di controllo della posizione assoluta, attivare il terminale SPD. Se il terminale SPD è disattivato, il conteggio della posizione corrente rimane a 0. Pertanto, se il terminale SPD viene disattivato durante il funzionamento, l'operazione di controllo passa all'operazione di controllo della posizione in base alla posizione il cui il terminale è stato disattivato. L'operazione di controllo della velocità passa all'operazione di controllo della posizione.

Se in quel momento l'impostazione della posizione è 0, l'inverter arresta il motore in quella posizione. Possono verificarsi delle vibrazioni se è stato impostato un certo valore del guadagno del loop di posizione.

Se il terminale SPD è attivo, la direzione di rotazione dipende dal comando di funzionamento. Quando si passa dal controllo della velocità al controllo della posizione, fare attenzione al segno del valore impostato nel comando di funzionamento.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
73	SPD	Commutazione velocità/posizione	ON	L'inverter è in modalità di controllo della velocità
			OFF	L'inverter è in modalità di controllo della posizione
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-27 Segnali correlati all'arresto di sicurezza

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
77	STO1	Segnali relativi alla sicurezza	ON	
78	STO2		OFF	
79	SS1			
80	SS2			
Vedere il capitolo Sicurezza nell'appendice				

4-5-28 Avvio programmazione drive

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
82	PRG	Avvio programmazione drive	ON	
			OFF	
Vedere la sezione Programmazione drive				

4-5-29 Frequenza uscita ritenzione

Questa funzione consente di mantenere la frequenza di uscita.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
B3	HLD	Frequenza uscita ritenzione	ON OFF	
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-30 Autorizzazione comando Run

Questa funzione consente di accettare il comando Run.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
B4	ROK	Autorizzazione comando Run	ON OFF	Il comando Run può essere accettato Il comando Run viene ignorato
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-31 Rilevamento direzione di rotazione

Il terminale di ingresso (7) serve all'immissione dell'"impulso B", che viene utilizzato per rilevare la direzione di rotazione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
B5	EB	Rilevamento direzione di rotazione	ON OFF	
Valido per gli ingressi:		C007		
Impostazioni necessarie:				
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> • Il terminale di ingresso EB è il terminale dedicato (7). • La frequenza di ingresso massima consentita è 2 kHz. 				

4-5-32 Limitazione visualizzazione

Questa funzione consente di mostrare solo i contenuti del display d001.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
B6	DISP	Limitazione visualizzazione	ON OFF	
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-5-33 Posizione preimpostata

Il valore P0B3 è impostato sulla posizione corrente.

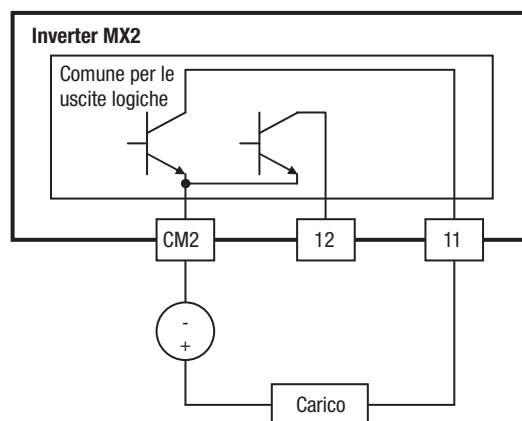
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
91	PSET	Posizione preimpostata	ON OFF	
Valido per gli ingressi:		C001~C007		
Impostazioni necessarie:				

4-6 Utilizzo dei terminali di uscita multifunzione

I terminali di uscita multifunzione sono programmabili in modo simile ai terminali di ingresso multifunzione. L'inverter presenta diverse funzioni di uscita che è possibile assegnare singolarmente a due uscite logiche fisiche. Una delle uscite è un transistor a collettore aperto e l'altra è il relè di allarme (forma C, contatti normalmente aperti e normalmente chiusi). Il relè è assegnato alla funzione di allarme per impostazione predefinita, ma è possibile assegnarlo a una delle funzioni utilizzate dall'uscita a collettore aperto.

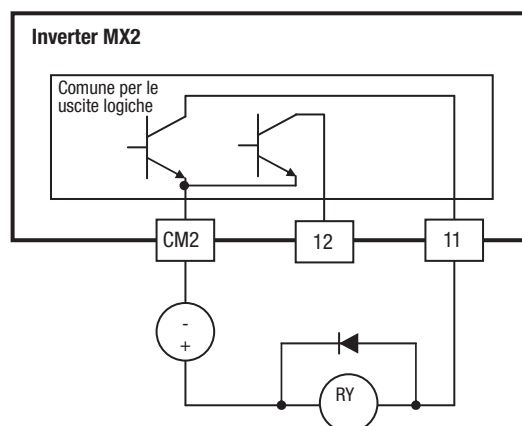
4-6-1 Uscite a collettore aperto

L'uscita del transistor a collettore aperto può gestire fino a 50 mA. Si consiglia di utilizzare una fonte di alimentazione esterna come mostrato a destra. Deve essere in grado di fornire almeno 50 mA per azionare l'uscita a pieno carico. Per azionare carichi che richiedono più di 50 mA, utilizzare i circuiti relè esterni come mostrato in basso a destra.



4-6-2 Uscite a collettore aperto

Se serve una corrente di uscita maggiore di 50 mA, utilizzare l'uscita dell'inverter per azionare un piccolo relè. Assicurarsi di utilizzare un diodo attraverso la bobina del relè (inverso-polarizzato) per eliminare il picco dello spegnimento o utilizzare un relè a stato solido.



4-6-3 Uscita a relè interna

L'inverter presenta un'uscita a relè interna con contatti normalmente aperti e normalmente chiusi (tipo 1, forma C). Il segnale di uscita che controlla il relè è configurabile; il segnale di allarme è l'impostazione predefinita. Pertanto, i terminali sono etichettati [AL0], [AL1] e [AL2], come mostrato a destra. Tuttavia, è possibile assegnare al relè una delle nove uscite multifunzione. Per motivi di cablaggio, le funzioni generiche dei terminali sono:

- [AL0]: contatto comune
- [AL1]: Contatto normalmente aperto
- [AL2]: contatto normalmente chiuso

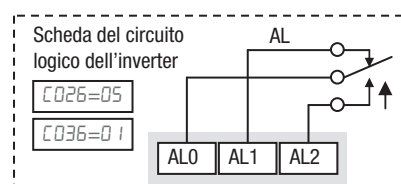
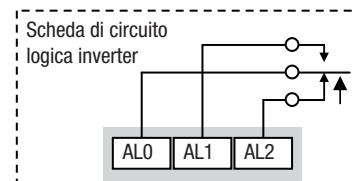
Anche il relè può essere configurato come "normalmente aperto o chiuso". L'impostazione è il parametro C036, Stato attivo relè di allarme. Questa impostazione determina se la bobina del relè è o non è alimentata quando il segnale di uscita è disattivato:

- C036=00: "Normalmente aperto" (la bobina del relè non è alimentata quando il segnale di uscita è disattivato)
- C036=01: "Normalmente chiuso" (la bobina del relè è alimentata quando il segnale di uscita è disattivato)

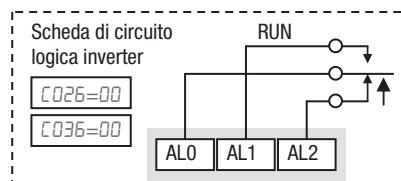
Poiché il relè presenta già un contatto normalmente aperto [AL1] e un contatto normalmente chiuso [AL2], l'obiettivo di poter invertire lo stato attivo della bobina del relè potrebbe non essere ovvio. Consente di determinare se la caduta di tensione determina il cambiamento di stato del relè. La configurazione predefinita del relè è il segnale di allarme (C026=05), come mostrato a destra. E C036=01 imposta il relè su "normalmente chiuso" (la bobina del relè riceve alimentazione normalmente). Il motivo di questo è che un sistema richiede in genere una caduta di tensione dell'inverter per confermare un segnale di allarme ai dispositivi esterni.

Il relè può essere utilizzato per altri segnali di uscita multifunzione, quale il segnale Run (impostare C026=00). Per i tipi di segnale di uscita rimanenti, la bobina del relè normalmente NON deve cambiare di stato in seguito a una perdita di alimentazione dell'inverter (impostare C036=00). La figura riportata a destra mostra le impostazioni del relè per l'uscita del segnale Run.

Se il relè viene assegnato a un segnale di uscita diverso dal segnale di allarme, l'inverter può sempre avere un'uscita Segnale di allarme. In questo caso, è possibile assegnarla al terminale [11], che offre un'uscita a collettore aperto.



Relè mostrato con alimentazione all'inverter accesa, segnale di allarme disattivato



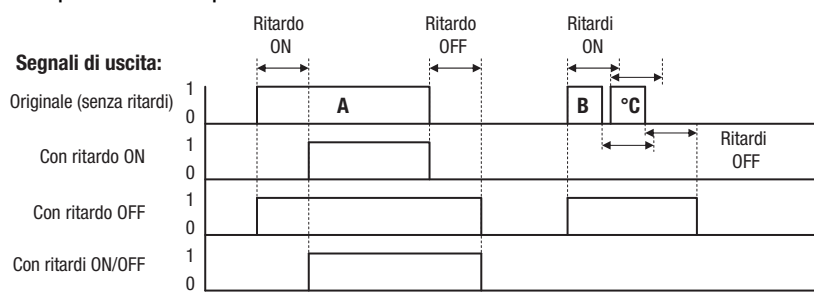
Relè raffigurato con alimentazione inverter attiva, segnale Run disattivato

4-6-4 Funzione di ritardo accensione/spegnimento del segnale di uscita

Le uscite multifunzione, inclusi il terminale [11] e il relè di uscita, presentano dei ritardi nella transizione del segnale configurabili. Ciascuna uscita può ritardare le transizioni da OFF a ON o da ON a OFF o entrambe. I ritardi nella transizione del segnale variano da 0,1... 100,0 s. Questa funzione è utile nelle applicazioni che devono adattare i segnali di uscita dell'inverter ai requisiti di temporizzazione di alcuni dispositivi esterni.

Lo schema di temporizzazione riportato di seguito mostra un esempio di segnale di uscita (linea superiore) e i risultati delle diverse configurazioni del ritardo ON/OFF.

- **Segnale originale:** la forma d'onda del segnale dell'esempio è formata da tre impulsi separati denominati "A", "B" e "C."
- **Con ritardo all'attivazione:** l'impulso A viene ritardato per la durata del periodo di ritardo di attivazione. Gli impulsi B e C non compaiono sull'uscita, perché sono più brevi del ritardo.
- **Con ritardo alla diseccitazione:** l'impulso A viene prolungato per la durata del periodo di ritardo alla diseccitazione. La separazione tra gli impulsi B e C non compare sull'uscita, perché è più breve del ritardo alla diseccitazione.
- **Con ritardi all'eccitazione/diseccitazione:** l'impulso A viene ritardato sui fronti di salita e discesa, rispettivamente, in base ai ritardi all'eccitazione e alla diseccitazione. Gli impulsi B e C non compaiono sull'uscita, perché sono più brevi del ritardo.

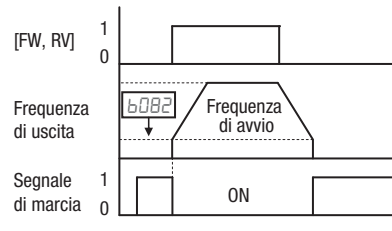


Codice	Descrizione	Intervallo	Impostazione predefinita
C 130	Ritardo di attivazione uscita 11	0,0... 100,0 s	0,0
C 131	Ritardo di disattivazione uscita 11	0,0... 100,0 s	0,0
C 132	Ritardo di attivazione uscita 12	0,0... 100,0 s	0,0
C 133	Ritardo di disattivazione diseccitazione uscita 12	0,0... 100,0 s	0,0
C 140	Ritardo di attivazione uscita a relè	0,0... 100,0 s	0,0
C 141	Ritardo di disattivazione uscita a relè	0,0... 100,0 s	0,0

L'utilizzo delle funzioni di ritardo del segnale ON/OFF è opzionale. Osservare che le assegnazioni delle uscite multifunzione nella presente sezione possono essere abbinare alle configurazioni del ritardo alla temporizzazione del segnale ON/OFF.

4-6-5 Segnale di marcia

Se il segnale [RUN] viene selezionato come terminale di uscita multifunzione, l'inverter emette un segnale su quel terminale quando si trova in modalità Run. La logica dell'uscita è attivo basso ed è del tipo a collettore aperto (commutatore a terra).



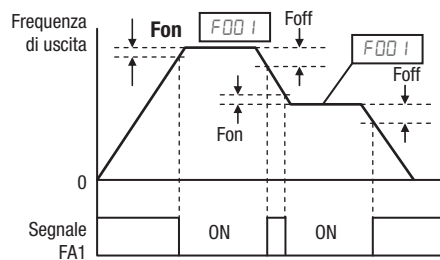
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
00	RUN	Segnale di marcia	ON	Quando l'inverter è in modalità Run
			OFF	Quando l'inverter è in modalità Stop
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		Esempio per il terminale [11] (configurazione di uscita predefinita mostrata – vedere pagina 159):
Impostazioni necessarie:		(nessuno)		
<p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> L'inverter rilascia il segnale [RUN] ogni volta che l'uscita dell'inverter supera la frequenza di avvio specificata dal parametro b002. La frequenza di avvio è la frequenza di uscita dell'inverter iniziale quando viene acceso. Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				
<p>Esempio per i terminali [AL0], [AL1], [AL2] (richiede la configurazione dell'uscita – vedere pagina 226 e pagina 159):</p> <p>Scheda di circuito logica inverter</p> <p>Vedere le specifiche I/O a pagina 195.</p>				

4-6-6 Segnali di raggiungimento della frequenza

Il gruppo di uscite di *raggiungimento della frequenza* aiuta a coordinare i sistemi esterni con il profilo della velocità corrente dell'inverter. Come il nome stesso suggerisce, l'uscita [FA1] si attiva se la *frequenza di uscita* raggiunge la frequenza impostata standard (parametro F001). L'uscita [FA2] ricorre alle soglie di accelerazione/decelerazione programmabili per una maggiore flessibilità. Ad esempio, è possibile che un'uscita si attivi a una data frequenza durante l'accelerazione e si disattivi a una frequenza diversa durante la decelerazione. Tutte le transizioni presentano isteresi per evitare il rumore dell'uscita se la frequenza di uscita si avvicina a una delle soglie.

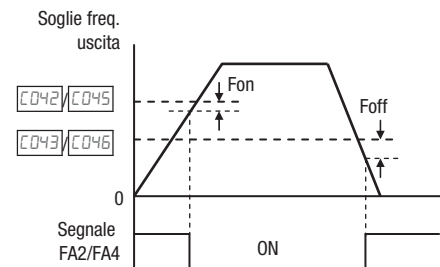
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
01	FA1	Segnale raggiungimento della velocità costante	ON	Quando l'uscita al motore è alla frequenza costante
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o in una rampa di accelerazione o decelerazione
02	FA2	Segnale di superamento della frequenza	ON	Quando l'uscita al motore è uguale o superiore alle soglie della frequenza, anche se nelle rampe di accelerazione o decelerazione
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o durante l'accelerazione o la decelerazione prima che vengano superate le rispettive soglie
06	FA3	Segnale di raggiungimento della frequenza	ON	Quando l'uscita al motore è alla frequenza impostata
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o in una rampa di accelerazione o decelerazione
24	FA4	Frequenza impostata superata 2	ON	Quando l'uscita al motore è uguale o superiore alle soglie della frequenza, anche se nelle rampe di accelerazione o decelerazione
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o durante l'accelerazione o la decelerazione prima che vengano superate le rispettive soglie
25	FA5	Solo frequenza impostata 2	ON	Quando l'uscita al motore è alla frequenza impostata
			OFF	Quando l'uscita al motore è disattivata o in una rampa di accelerazione o decelerazione
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C042, C043, C045, C046		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Per la maggior parte delle applicazioni sarà necessario utilizzare un solo tipo delle uscite della frequenza di arrivo (vedere gli esempi). Tuttavia, è possibile assegnare entrambi i terminali alle funzioni di uscita [FA1] e [FA2]. Per ogni soglia della frequenza di arrivo, l'uscita anticipa la soglia (si attiva in anticipo) di 1,5 Hz. L'uscita si disattiva quando la frequenza di uscita si allontana dalla soglia, ritardata di 0,5 Hz. Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

L'uscita della frequenza di arrivo [FA1] utilizza la frequenza di uscita standard (parametro F001) come soglia per la commutazione. Nella figura a destra, la frequenza di arrivo [FA1] si attiva quando la frequenza di uscita rientra tra *Fon* Hz al di sotto o *Fon* Hz al di sopra della frequenza costante di riferimento, dove *Fon* corrisponde all'1% della frequenza massima impostata e *Foff* corrisponde al 2% della frequenza massima impostata. Questo fornisce l'isteresi che impedisce il rumore dell'uscita vicino al valore di soglia. L'effetto dell'isteresi determina l'attivazione dell'uscita leggermente *in anticipo* mentre la velocità si avvicina alla soglia. Pertanto il punto di disattivazione subisce un lieve *ritardo*. Il segnale è di tipo attivo basso, a causa dell'uscita a collettore aperto.



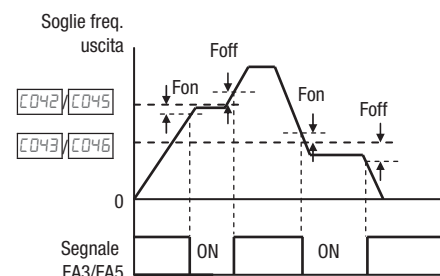
Fon = 1% di frequenza massima
 Foff = 2% di frequenza massima

L'uscita della frequenza di arrivo [FA2/FA4] funziona allo stesso modo; soltanto che utilizza due soglie separate, come mostrato nella figura a destra. Queste soglie offrono due soglie distinte per l'accelerazione e la decelerazione, per dare più flessibilità che per [FA1]. [FA2/FA4] utilizza C042/C045 durante l'accelerazione per la soglia ON e C043/C046 durante la decelerazione per la soglia OFF. Anche il segnale è attivo basso. La presenza di soglie di accelerazione e decelerazione diverse offre una funzione di uscita asimmetrica. Tuttavia, se lo si desidera, è possibile eguagliarle.



Fon = 1% di frequenza massima
 Foff = 2% di frequenza massima

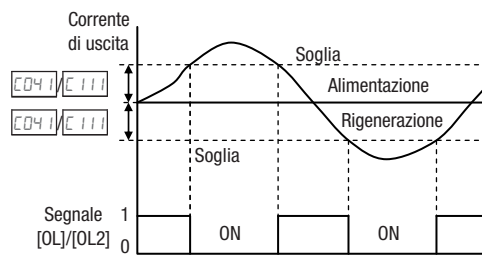
Anche l'uscita della frequenza di arrivo [FA3/FA5] funziona allo stesso modo, l'unica differenza è arrivare alla frequenza impostata.



Fon = 1% di frequenza massima
 Foff = 2% di frequenza massima

4-6-7 Segnale notifica avanzata sovraccarico

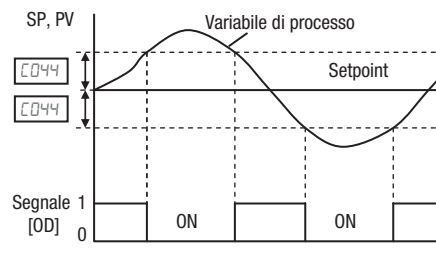
Se la corrente di uscita supera un valore preimpostato, il segnale del terminale [OL] si attiva. I parametri **C041** e **C111** consentono di impostare la soglia di sovraccarico. È possibile impostare due soglie. Il circuito di rilevamento del sovraccarico entra in funzione durante il funzionamento del motore alimentato e durante la frenatura rigenerativa. I circuiti di uscita utilizzano transistori a collettore aperto e sono di tipo attivo basso.



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
03	OL	Segnalazione sovraccarico	ON	Quando la corrente di uscita è superiore alla soglia impostata per il segnale di sovraccarico
			OFF	Quando la corrente di uscita è inferiore alla soglia impostata per il segnale di sovraccarico
25	OL2	Segnalazione sovraccarico 2	ON	(Come sopra)
			OFF	(Come sopra)
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C041, C111		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il valore predefinito è 100%. Per modificare il livello rispetto a quello predefinito, impostare C041 (livello di sovraccarico) e/o C111 (livello di sovraccarico (2)). La precisione di questa funzione è la stessa della funzione di monitoraggio della corrente di uscita sul terminale [FM] (vedere la sezione <i>Funzionamento dell'uscita analogica</i> a pagina 252). Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-8 Deviazione PID eccessiva

L'errore per il loop PID è definito come la magnitudine (valore assoluto) della differenza tra il setpoint (valore desiderato) e la variabile di processo (valore effettivo). Se la grandezza dell'errore supera il valore preimpostato per C044 , il segnale del terminale [OD] si attiva. Fare riferimento alla sezione "funzionamento del loop PID" a pagina 109.



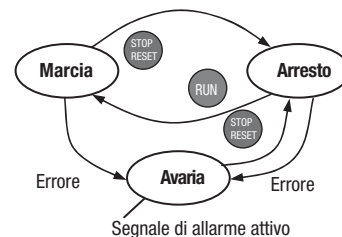
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
04	OD	Deviazione PID eccessiva	ON	Quando l'errore PID è superiore alla soglia impostata per il segnale di deviazione
			OFF	Quando l'errore PID è inferiore alla soglia impostata per il segnale di deviazione
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C044		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il valore della differenza predefinito è impostato sul 3%. Per modificare questo valore, cambiare il parametro C044 (livello di deviazione). Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistor di uscita dell'inverter. 				

4-6-9 Uscita di allarme

Il segnale di allarme dell'inverter è attivo quando si verifica un errore ed è nella modalità Allarme (fare riferimento allo schema a destra). Se l'errore viene risolto, il segnale di allarme diventa inattivo.

È opportuno distinguere tra il *segnale* di allarme AL e i contatti del relè di *allarme* [AL0], [AL1] e [AL2]. Il segnale AL è una funzione logica che è possibile assegnare ai terminali di uscita a collettore aperto [11], [12] oppure alle uscite relè.

L'uso più comune (e predefinito) del relè è per AL, da cui l'etichettatura dei terminali. Utilizzare un'uscita a collettore aperto (terminale [11] o [12]) per un'interfaccia di segnale logico a bassa corrente oppure per alimentare un relè piccolo (50 mA massimo). Utilizzare l'uscita a relè per l'interfacciamento a dispositivi a tensione e corrente più elevate (10 mA minimo).



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
05	AL	Uscita di allarme	ON	Quando si è verificato un segnale di allarme che non è stato cancellato
			OFF	Quando non si è verificato alcun allarme dall'ultima cancellazione degli allarmi
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C031, C032, C036		

- Note:**
- Per impostazione predefinita, il relè viene configurato come normalmente chiuso (C036=0 I). Per una spiegazione, fare riferimento alla pagina successiva.
 - Nella configurazione predefinita del relè, una caduta di tensione dell'inverter attiva l'uscita di allarme. Il segnale di allarme rimane attivo fintanto che il circuito di controllo esterno ha energia.
 - Se l'uscita relè è impostata su normalmente chiuso, si verifica un ritardo inferiore a 2 s dopo l'accensione prima che il contatto venga chiuso.
 - I terminali [11] e [12] sono uscite a collettore aperto, pertanto le caratteristiche elettriche di [AL] sono diverse dai terminali di uscita a contatto [AL0], [AL1] e [AL2].
 - Questa uscita del segnale presenta il ritardo (300 ms nominali) dall'uscita di allarme di errore.
 - Le caratteristiche del contatto a relè sono disponibili nella sezione 4-3 *Caratteristiche del segnale logico di controllo* a pagina 195. Gli schemi dei contatti per le diverse condizioni sono riportati nella pagina successiva.

L'uscita relè di allarme può essere configurata in due modi principali:

- Allarme errore/caduta di tensione: per impostazione predefinita, il relè di allarme è configurato come normalmente chiuso (C036=01), come mostrato in basso (sinistra). Un circuito di allarme esterno che rileva anche un cablaggio rotto come allarme viene collegato ad [AL0] e [AL1]. Dopo l'accensione e un breve ritardo (< 2 s), il relè si attiva e il circuito di allarme si disattiva. Successivamente, un evento di errore dell'inverter o una caduta di tensione dell'inverter toglie corrente al relè e apre il circuito di allarme.
- Allarme errore: in alternativa, è possibile configurare il relè come normalmente aperto (C036=00), come mostrato in basso (destra). Un circuito di allarme esterno che rileva anche un cablaggio spezzato come allarme viene collegato ad [AL0] e [AL2]. Dopo l'accensione, il relè si attiva solo se si verifica un evento di errore dell'inverter, che apre il circuito di allarme. Tuttavia, in questa configurazione, una caduta di tensione dell'inverter non apre il circuito di allarme.

Assicurarsi di utilizzare la configurazione del relè adatta al proprio sistema. Osservare che i circuiti esterni mostrati partono dal presupposto che un circuito chiuso equivale a nessuna condizione di allarme, pertanto anche un filo spezzato provoca un allarme. Tuttavia, alcuni sistemi possono richiedere che un circuito chiuso corrisponda a una condizione di allarme. In quel caso, utilizzare il terminale opposto [AL1] o [AL2] a quelli mostrati.

Contatti N.C. (C036=01)				Contatti N.O. (C036=00)			
Durante il funzionamento normale		Quando si verifica un allarme o in assenza di alimentazione		Durante il funzionamento normale o in assenza di alimentazione		Quando si verifica un allarme	
Alimentazione	Modalità Run	AL0-AL1	AL0-AL2	Alimentazione	Modalità Run	AL0-AL1	AL0-AL2
ON	Normale	Chiuso	Aperto	ON	Normale	Aperto	Chiuso
ON	Avaria	Aperto	Chiuso	ON	Avaria	Chiuso	Aperto
OFF	–	Aperto	Chiuso	OFF	–	Aperto	Chiuso

4-6-10 Sovracoppia

L'inverter emette il segnale di sovra coppia quando rileva che la coppia di uscita del motore stimata supera il livello specificato.

Per attivare questa funzione, assegnare "07 (OTQ)" a un terminale di uscita multifunzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
07	OTQ	Sovracoppia	ON	Quando la coppia di uscita stimata > C055~C058
			OFF	Quando non viene rilevata sovra coppia
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		R044=03 o 04, C055~C058		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Questa funzione è attiva solo quando la selezione della curva della caratteristica V/F R044 è impostata su "03 (modalità SLV)". Con qualunque altra selezione della curva caratteristiche V/F, l'uscita del segnale OTQ risulta imprevedibile. Quando l'inverter viene utilizzato per un sollevamento, utilizzare il segnale OTQ come innesco per arrestare la frenatura. Utilizzare il segnale di arrivo della frequenza come innesco per avviare la frenatura. Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistor di uscita dell'inverter. 				

4-6-11 Segnale durante sottotensione

L'inverter emette il segnale di sottotensione quando rileva che l'inverter si trova in una situazione di sottotensione.

Per abilitare questa funzione, assegnare "09 (UV)" a un terminale di uscita multifunzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
09	UV	Segnale durante sottotensione	ON	L'inverter è in sottotensione
			OFF	L'inverter è in condizione normale
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistor di uscita dell'inverter. 				

4-6-12 Limite di coppia

L'inverter emette il segnale di limitazione di coppia quando funziona con limitazione della coppia.

Per attivare questa funzione, assegnare "I0 (TRQ)" a un terminale di uscita multifunzione.

Fare riferimento alla SEZIONE 3 *Configurazione dei parametri del drive* a pagina 69 per una spiegazione dettagliata.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
I0	TRQ	Limite di coppia	ON	L'inverter è in modalità di limitazione della coppia
			OFF	L'inverter non è in modalità di limitazione della coppia
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		A044=03, b040~b044		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-13 Segnale di superamento del tempo di funzionamento e del tempo di accensione

L'inverter emette il segnale di superamento del tempo di funzionamento e il segnale di superamento del tempo di accensione.

Per abilitare questa funzione, assegnare "I1 (RNT)" e/o "I2 (ONT)" ai terminali di uscita multifunzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
I1	RNT	Tempo in modalità RUN superato	ON	Il tempo di funzionamento accumulato dell'inverter supera il valore impostato di b034
			OFF	Il tempo di funzionamento accumulato dell'inverter non supera il valore impostato di b034
I2	ONT	Tempo di accensione superato	ON	Il tempo di accensione accumulato dell'inverter supera il valore impostato di b034
			OFF	Il tempo di accensione accumulato dell'inverter non supera il valore impostato di b034
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		b034		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-14 Avviso termico

È possibile configurare questa funzione in modo che l'inverter emetta un segnale di avviso prima che entri in funzione la protezione termica elettronica per surriscaldamento del motore. È altresì possibile impostare il livello di soglia per l'emissione di un segnale di avviso con l'impostazione del livello di avviso termico elettronico (C05 I).

Per emettere un segnale di avviso, assegnare la funzione "13 (THM)" a uno dei terminali di uscita multifunzione [11] e [12] oppure al terminale di uscita a relè.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
13	THM	Avviso termico	ON	Il livello termico accumulato supera il livello di avviso termico elettronico (C05 I)
			OFF	Il livello termico accumulato non supera il livello di avviso termico elettronico (C05 I)
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C05 I		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-15 Segnali di uscita correlati al freno esterno

Questi segnali vengono utilizzati con la funzione di controllo del freno.

Per inviare segnali di avvertenza, assegnare la funzione "19 (BRK)" e "20 (BER)" ai terminali di uscita multifunzione [11] e [12] o al terminale di uscita a relè.

Fare riferimento alla SEZIONE 3 *Configurazione dei parametri del drive* a pagina 69 per una spiegazione dettagliata della funzione di controllo del freno.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
19	BRK	Rilascio freno	ON	Il freno è pronto per essere rilasciato
			OFF	Il freno non è pronto per essere rilasciato
20	BER	Errore freno	ON	Si è verificato un errore freno
			OFF	Il freno funziona correttamente
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		b 120~b 127		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-16 Segnale 0 Hz

L'inverter emette il segnale di rilevamento della velocità 0 Hz quando la frequenza di uscita dell'inverter scende al di sotto del livello di soglia (C063).

Per utilizzare questa funzione, assegnare "21 (ZS)" a uno dei terminali di uscita multifunzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
21	ZS	Segnale 0 Hz	ON	La frequenza di uscita è inferiore a C063
			OFF	La frequenza di uscita non è inferiore a C063
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C063		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-17 Deviazione velocità eccessiva

L'inverter emette il segnale di rilevazione quando la deviazione tra la velocità impostata e la velocità effettiva del motore diventa inferiore al livello di soglia (P027). Questa funzione è valida quando si collega la retroazione dell'encoder all'inverter.

Per usare questa funzione, assegnare "22 (DSE)" a uno dei terminali di uscita multifunzione.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
22	DSE	Deviazione velocità eccessiva	ON	La deviazione tra il comando di velocità e la velocità del motore è inferiore a P027
			OFF	La deviazione tra il comando di velocità e la velocità del motore supera P027
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		P027		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-18 Posizione pronta

L'inverter emette il segnale di posizionamento quando il posizionamento viene ultimato.

Per usare questa funzione, assegnare "23 (POK)" a uno dei terminali di uscita multifunzione.

Fare riferimento al Capitolo 4 per informazioni dettagliate.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
23	POK	Posizione pronta	ON	Posizionamento completato
			OFF	Posizionamento non completato
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		PD 103~PD 15		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistore di uscita dell'inverter. 				

4-6-19 Rilevamento disconnessione ingresso analogico

Questa funzione è utile quando l'inverter riceve un riferimento di velocità da un dispositivo esterno. In caso di perdita del segnale di ingresso sul terminale [O] o [OI], l'inverter di solito decelera il motore fino ad arrestarlo. Tuttavia, l'inverter può utilizzare il terminale di uscita multifunzione [Dc] per segnalare agli altri dispositivi che si è verificata una perdita di segnale.

Perdita del segnale di tensione sul terminale [O]: il parametro *b0B2* è la regolazione della frequenza di avvio. Consente di impostare la frequenza di uscita (minima) di avvio quando la sorgente del riferimento della velocità è maggiore di zero. Se l'ingresso analogico sul terminale [O] è inferiore alla frequenza di avvio, l'inverter attiva l'uscita [Dc] per indicare una condizione di perdita di segnale.

Perdita del segnale di corrente sul terminale [OI]: il terminale [OI] accetta un segnale 4 mA a 20 mA, dove 4 mA rappresenta l'inizio dell'intervallo di ingresso. Se la corrente di ingresso scende al di sotto di 4 mA, l'inverter applica una soglia per rilevare la perdita di segnale.

Una perdita di segnale non è un evento di errore dell'inverter. Se il valore dell'ingresso analogico supera nuovamente il valore di *b0B2*, l'uscita [Dc] si disattiva. Non è presente una condizione di errore da risolvere.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
27	ODc	rilevamento disconnessione O analogico	ON	Quando viene rilevata perdita di segnale sull'ingresso [O]
			OFF	Quando non viene rilevata perdita di segnale sull'ingresso [O]
28	OIDc	rilevamento disconnessione OI analogico	ON	Quando viene rilevata perdita di segnale sull'ingresso [OI]
			OFF	Quando non viene rilevata perdita di segnale sull'ingresso [OI]
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		<i>A00 I=0 I, b0B2</i>		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> L'uscita [Dc] può indicare una disconnessione del segnale analogico quando l'inverter si trova in modalità di arresto o un modalità di marcia. Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistor di uscita dell'inverter. 				

4-6-20 Uscita stato PID FB

L'inverter presenta un funzione loop PID integrata per il *controllo a due fasi*, utile per alcune applicazioni come la ventilazione o il riscaldamento e il raffreddamento (HVAC) degli edifici. In un ambiente di controllo ideale, un singolo controller del loop PID (fase) è sufficiente. Tuttavia, in alcune condizioni, l'energia di uscita massima dalla prima fase non è sufficiente a mantenere la variabile di processo (PV) sul setpoint (SP) o vicino a esso. E l'uscita della prima fase è in saturazione. Una soluzione semplice consiste nell'aggiungere una seconda fase, che aggiunge una quantità costante di energia nel sistema sotto controllo. Con le giuste dimensioni, il boost dalla seconda fase porta il PV verso l'intervallo desiderato, consentendo al controllo PID della prima fase di tornare al suo intervallo lineare di funzionamento.

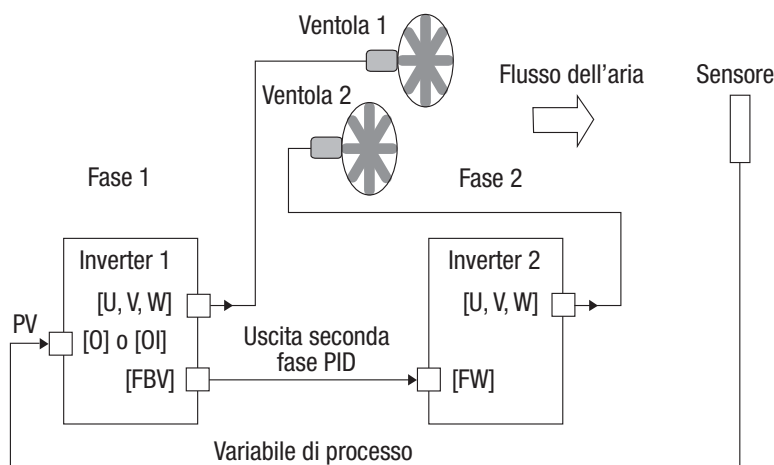
Il metodo di controllo a due fasi presenta alcuni vantaggi per determinate applicazioni.

- La seconda fase è attiva solo in condizioni avverse, pertanto si ottiene un risparmio di energia nelle condizioni normali.
- Poiché la seconda fase è il semplice controllo ON/OFF, è meno costoso aggiungere che duplicare la prima fase.
- All'accensione, il boost fornito dalla seconda fase aiuta la variabile di processo a raggiungere il setpoint desiderato prima di quanto avverrebbe se la prima fase agisse da sola.
- Anche se la seconda fase è il semplice controllo ON/OFF, quando è un inverter, è sempre possibile regolare la frequenza di uscita per variare il boost fornito.

Fare riferimento allo schema di esempio in basso. Le due fasi di controllo sono definite come segue:

- Fase 1: l'inverter 1 funziona nella modalità loop PD, con il motore che aziona una ventola
- Fase 2: l'inverter 2 funziona come controller ON/OFF, con il motore che aziona una ventola

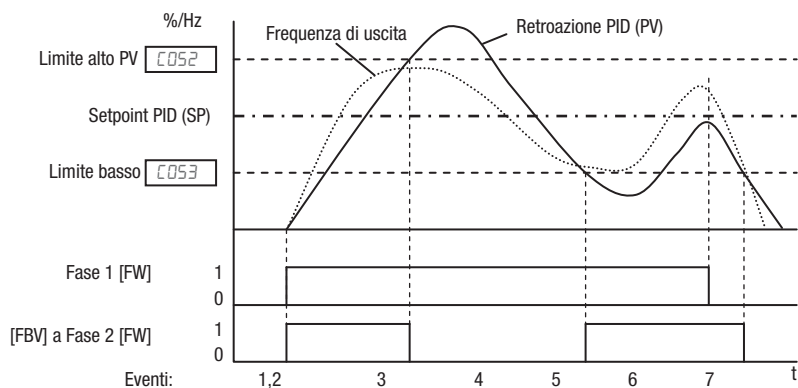
La Fase 1 soddisfa le esigenze di ventilazione di un edificio la gran parte del tempo. Tuttavia, in alcuni giorni vi è una variazione nel volume dell'aria dell'edificio perché le grandi porte del magazzino sono aperte. In questo caso, la Fase 1 da sola non è in grado di mantenere il flusso dell'aria desiderato (PV scende sotto il SP). L'inverter 1 rileva la PV bassa e la sua uscita seconda fase PID sul terminale [FBV] si attiva. Questo invia un comando Run FWD all'inverter 2, affinché fornisca il flusso d'aria aggiuntivo.



Per utilizzare la funzione PID Second Stage Output è necessario scegliere i limiti superiore e inferiore per la PV, rispettivamente tramite C052 e C053 . Come mostra lo schema di temporizzazione in basso, queste sono le soglie che l'inverter Fase 1 utilizza per accendere o spegnere l'inverter Fase 2 tramite l'uscita [FBV]. Le unità dell'asse verticale sono percentuali (%) per il setpoint PID e per i limiti superiore e inferiore. La frequenza di uscita, in Hz, è sovrapposta sullo stesso schema.

Quando si avvia il controllo del sistema, si verificano i seguenti eventi (in sequenza nello schema di temporizzazione):

1. L'inverter Fase 1 si attiva tramite il comando Run [FW].
2. L'inverter Fase 1 attiva l'uscita [FBV] perché PV è al di sotto del limite inferiore PV C053 . In questo modo, la Fase 2 aiuta nella correzione dell'errore del loop dall'inizio.
3. La PV aumenta e poi supera il limite superiore di C052 . L'inverter Fase 1 disattiva quindi l'uscita [FBV] nella Fase 2, poiché il boost non è più necessario.
4. Se la PV inizia a diminuire, solo Fase 1 è in funzione e si trova nell'intervallo di controllo lineare. Questa è la regione in cui un sistema configurato correttamente funziona più spesso.
5. La PV continua a diminuire fino a quando non scende al di sotto del limite inferiore di PV (disturbo del processo esterno apparente). L'inverter Fase 1 attiva l'uscita [FBV] e l'inverter Fase 2 entra nuovamente in aiuto.
6. Dopo che PV ha superato il limite inferiore di PV, il comando Run [FW] all'inverter Fase 1 si disattiva (come in uno spegnimento del sistema).
7. L'inverter Fase 1 entra in modalità di arresto e disattiva automaticamente l'uscita [FBV], provocando l'arresto anche dell'inverter Fase 2.



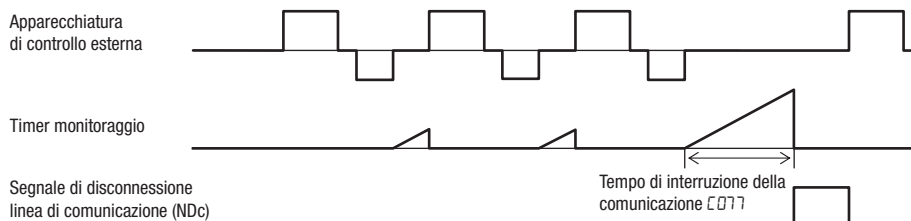
Nella pagina successiva è riportata la tabella di configurazione del terminale [FBV].

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
31	FBV	Uscita stato PID FB	ON	<ul style="list-style-type: none"> Le transizioni a ON quando l'inverter è in modalità RUN e la variabile di processo PID (PV) è inferiore al limite basso di retroazione (C053)
			OFF	<ul style="list-style-type: none"> Le transizioni a OFF quando il valore di retroazione del PID supera il limite superiore del PID (C052) Le transizioni a OFF quando l'inverter passa dalla modalità di marcia alla modalità di arresto
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		A076, C052, C053		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> L'uscita [FBV] è stata progettata per l'implementazione del controllo a due fasi. I parametri del limite superiore e del limite inferiore di PV, C052 e C053, non funzionano come soglie dell'allarme di processo. Il terminale [FBV] non offre una funzione di allarme PID. Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistor di uscita dell'inverter. 				

4-6-21 Errore di rete

Il segnale è abilitato solo se ModBus-RTU è stato selezionato per la comunicazione. Se si verifica un timeout della ricezione, l'inverter continua a rilasciare il segnale di disconnessione della linea di comunicazione fino a quando non riceve altri dati.

Specificare il tempo limite per il timeout della ricezione impostando il tempo di interruzione della comunicazione (C077).

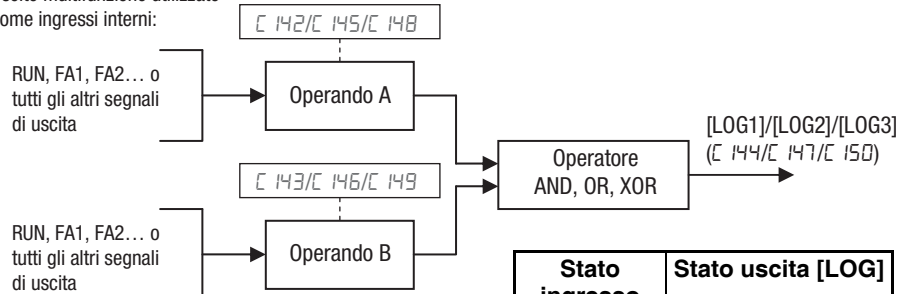


Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
32	NDc	Errore di rete	ON	Quando si verifica una disconnessione nella comunicazione
			OFF	Quando non si verifica una disconnessione nella comunicazione
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C077		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Il circuito di esempio per il terminale [11] aziona una bobina relè. Osservare l'utilizzo di un diodo per evitare l'andamento negativo del picco di spegnimento generato dalla bobina per non danneggiare il transistor di uscita dell'inverter. 				

4-6-22 Uscite operazioni logiche

L'inverter è dotato di una funzione di uscita logica integrata. Selezionare due operandi tra le opzioni di uscite multifunzione tranne LOG1-LOG3 e l'operatore tra AND, OR o XOR (OR esclusivo). Il codice del terminale per la nuova uscita è [LOG]. Utilizzare [021], [022] o [025] per instradare il risultato logico al terminale [11], [12] o ai terminali relè.

Uscite multifunzione utilizzate come ingressi interni:



Stato ingresso		Stato uscita [LOG]		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
33	LOG1	Uscite operazioni logiche	ON	quando l'operazione booleana specificata da [044]/[045]/[047] ha un risultato logico pari a "1"
34	LOG2		OFF	quando l'operazione booleana specificata da [044]/[045]/[047] ha un risultato logico pari a "0"
35	LOG3			
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		[041]~[050]		

4-6-23 Funzione uscita di avvertenza della durata

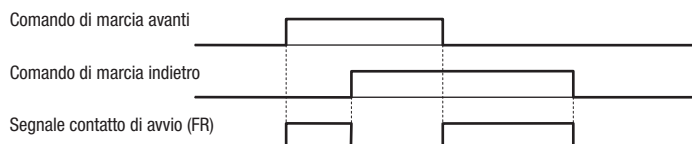
Segnale di avviso della durata del condensatore: l'inverter monitora la durata dei condensatori sulla scheda del circuito interno sulla base della temperatura interna e dell'alimentazione cumulativa. È inoltre possibile monitorare lo stato del segnale di avviso della durata del condensatore (WAC) in $\#022$. Se viene emesso il segnale WAC, è consigliabile sostituire il PCB principale e il PCB di controllo.

Segnale di avviso della ventola di raffreddamento: se viene emesso questo segnale, controllare che la copertura della ventola di raffreddamento non sia ostruita. È inoltre possibile monitorare lo stato del segnale WAF in $\#022$.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
39	WAC	Segnale avviso durata condensatore	ON	La durata calcolata del condensatore elettrolitico è scaduta
			OFF	Il condensatore elettrolitico funziona normalmente
40	WAF	Segnale avviso durata ventola di raffreddamento	ON	La durata calcolata della ventola di raffreddamento è scaduta
			OFF	La ventola di raffreddamento funziona normalmente
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				

4-6-24 Segnale contatto di avvio

L'inverter emette il segnale di contatto di avvio (FR) mentre riceve un comando operativo. Il segnale FR viene emesso, indipendentemente dall'impostazione della sorgente del comando di marcia ($\#002$). Quando i comandi marcia avanti (FW) e marcia indietro (RV) sono attivi contemporaneamente, l'inverter entra in modalità di arresto.



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
41	FR	Segnale contatto di avvio	ON	All'inverter viene dato il comando FW o RV oppure non viene emesso alcun comando operativo
			OFF	I comandi FW e RV vengono emessi contemporaneamente
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				

4-6-25 Avviso surriscaldamento delle alette

L'inverter controlla la temperatura del dissipatore interno ed emette il segnale di avviso di surriscaldamento del dissipatore (OHF) quando la temperatura supera il relativo livello di avviso (C064).

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
42	OHF	Avviso surriscaldamento delle alette	ON	La temperatura del dissipatore supera il livello impostato in C064
			OFF	La temperatura del dissipatore non supera il livello impostato in C064
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C064		

4-6-26 Segnale rilevamento carico leggero

L'uscita de segnale di rilevamento di basso carico indica lo stato generale della corrente di uscita dell'inverter. Quando la corrente di uscita scende al di sotto del valore specificato da C039, l'uscita LOC si attiva.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
43	LOC	Segnale rilevamento carico leggero	ON	Quando la corrente di uscita scende al di sotto del valore specificato da C039
			OFF	Quando la corrente di uscita supera il valore specificato da C039
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C038, C039		

4-6-27 Uscita programmazione drive 1... 3

Le funzioni sono per la programmazione drive Per una descrizione più dettagliata, fare riferimento a un manuale di programmazione drive.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
44	MO1	Uscita programmazione drive 1	ON	Ogni uscita per uso generico è attiva
45	MO2	Uscita programmazione drive 2	OFF	Ogni uscita per uso generico è disattivata
46	MO3	Uscita programmazione drive 3		
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> Per una descrizione più dettagliata, fare riferimento a un manuale di programmazione drive. 				

4-6-28 Segnale pronto al funzionamento

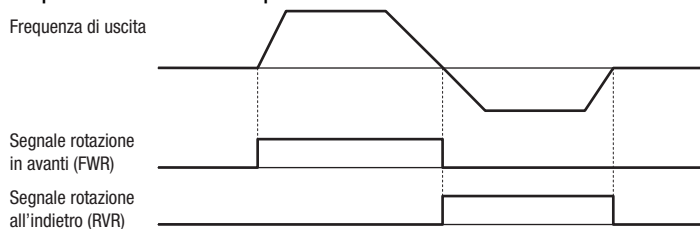
L'inverter emette il segnale di inverter pronto (IRDY) quando è pronto per il funzionamento (ossia quando è in grado di ricevere un comando operativo).

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
50	IRDY	Segnale pronto al funzionamento	ON	L'inverter è pronto ad accettare il comando operativo
			OFF	L'inverter non è pronto ad accettare il comando operativo
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		C038, C039		
Note:				
<ul style="list-style-type: none"> L'inverter è in grado di riconoscere solo il comando operativo se dato mentre viene emesso il segnale IRDY. Se il segnale IRDY non viene emesso, verificare che la tensione dell'alimentazione di ingresso (collegare i terminali R, S e T) sia all'interno dell'intervallo indicato. 				

4-6-29 Segnali marcia avanti e indietro

Segnale di rotazione in avanti: l'inverter continua a emettere il segnale di rotazione in avanti (FWR) mentre aziona il motore per la marcia in avanti. Il segnale FWR è disattivato quando l'inverter aziona il motore per la marcia indietro o quando ne interrompe il funzionamento.

Segnale di rotazione indietro: l'inverter continua a inviare il segnale di rotazione indietro (RVR) mentre aziona il motore per la marcia indietro. Il segnale RVR è disattivato quando l'inverter aziona il motore per la marcia avanti o quando ne interrompe il funzionamento.



Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
51	FWR	Segnale di marcia avanti	ON	L'inverter aziona il motore nella direzione in avanti
			OFF	L'inverter aziona il motore nella direzione all'indietro o il funzionamento del motore è interrotto
52	RVR	Segnale di marcia indietro	ON	L'inverter aziona il motore nella direzione all'indietro
			OFF	L'inverter aziona il motore nella direzione all'indietro o il funzionamento del motore è interrotto
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				

4-6-30 Segnale di errore irreversibile

L'inverter emette un segnale di errore grave oltre al segnale di allarme quando scatta per un errore non presente nell'elenco in basso.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
53	MJA	Segnale di errore irreversibile	ON	
			OFF	
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				
Note:				
• L'uscita si applica agli errori determinati dall'hardware come mostrato in basso.				

4-6-31 Comparatore finestra per ingressi analogici

La funzione del comparatore emette dei segnali quando i valori degli ingressi analogici [O] e [OI] rientrano nei limiti massimo e minimo specificati per il comparatore. È possibile monitorare gli ingressi analogici in riferimento a livelli arbitrari per rilevare la disconnessione di un terminale di ingresso e altri errori.

Fare riferimento alla SEZIONE 3 *Configurazione dei parametri del drive* a pagina 69 per ulteriori informazioni.

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
54	WCO	Comparatore finestra O	ON	L'ingresso [O] è all'interno del comparatore
			OFF	L'ingresso [O] è al di fuori del comparatore
55	WCOI	Comparatore finestra OI	ON	L'ingresso [OI] è all'interno del comparatore
			OFF	L'ingresso [OI] è all'esterno del comparatore
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:		b060~b065, b070, b071		
Note:				
• I valori di uscita di ODc e OIDc sono uguali, rispettivamente, a quelli di WCO e WCOI.				

4-6-32 Sorgente comando frequenza, sorgente del comando Run

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
58	FREF	Sorgente comando frequenza	ON	
			OFF	
59	REF	Sorgente comando Run	ON	
			OFF	
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				

4-6-33 Selezione secondo motore

Questa funzione viene utilizzata per selezionare l'impostazione dell'inverter per controllare i due diversi tipi di motori. Per usare questa funzione, assegnare "08" a uno dei terminali di uscita e attivarlo o disattivarlo. Quando vengono selezionati i parametri del secondo motore, il segnale di uscita SETM si attiva.

N.	Codici	Descrizione	N.	Codici	Descrizione
1	F202	Secondo tempo di accelerazione 1	22	A295	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2, secondo motore
2	F203	Secondo tempo di decelerazione 1	23	A296	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2, secondo motore
3	A201	Selezione frequenza di riferimento, secondo motore	24	C241	Livello avviso sovraccarico, secondo motore
4	A202	Selezione comando RUN, secondo motore	25	H202	Selezione parametro del secondo motore
5	A203	Seconda frequenza di base impostata	26	H203	Selezione capacità secondo motore
6	A204	Seconda frequenza massima	27	H204	Selezione numero di poli del secondo motore
7	A220	Secondo riferimento multivelocità 0	28	H205	Seconda risposta velocità
8	A241	Seconda selezione boost di coppia	29	H206	Secondo parametro di stabilizzazione
9	A242	Seconda tensione boost di coppia manuale	30	H220	Parametro secondo motore R1
10	A243	Seconda frequenza boost di coppia manuale	31	H221	Parametro secondo motore R2
11	A244	Seconda selezione caratteristiche v/f	32	H222	Parametro secondo motore L
12	A245	Guadagno tensione di uscita, secondo motore	33	H223	Parametro secondo motore lo
13	A246	Secondo guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico	34	H224	Parametro secondo motore J
14	A247	Secondo guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico	35	H230	Parametro secondo motore R1 (dati autotuning)
15	A261	Secondo limite superiore frequenza	36	H231	Parametro secondo motore R2 (dati autotuning)
16	A262	Secondo limite inferiore frequenza	37	H232	Parametro secondo motore L (dati autotuning)
17	A281	Selezione AVR, secondo motore	38	H233	Parametro secondo motore lo (dati autotuning)
18	A282	Selezione della tensione AVR, secondo motore	39	H234	Parametro secondo motore J (dati autotuning)
19	A292	Secondo tempo di accelerazione 2			
20	A293	Secondo tempo di decelerazione 2			
21	A294	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2, per il secondo motore			

Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
60	SETM	Selezione secondo motore	ON	I gruppi di parametri del secondo motore sono selezionati
			OFF	I gruppi di parametri del primo motore sono selezionati
Valido per gli ingressi:		11, 12, AL0... AL2		
Impostazioni necessarie:				

4-6-34 Monitoraggio prestazioni STO (coppia di sicurezza disabilitata)

Questo segnale è specifico per la funzione di arresto di sicurezza.

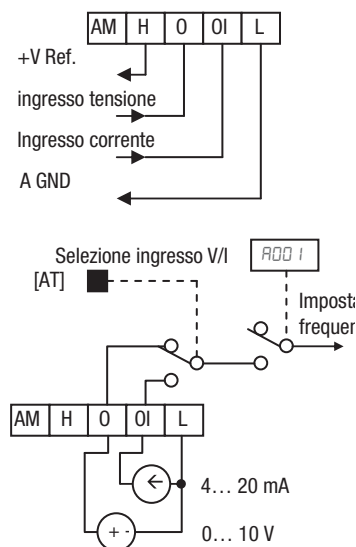
Codice opzione	Simbolo terminale	Nome funzione	Stato	Descrizione
62	EDM	Monitoraggio prestazioni STO (coppia di sicurezza disabilitata) (solo terminale di uscita 11)	ON OFF	
Valido per gli ingressi:		11		Dedicato al terminale [11]:
Impostazioni necessarie:				

4-7 Funzionamento dell'ingresso analogico

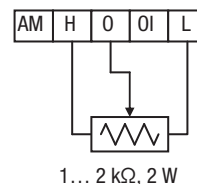
Gli inverter MX2 sono dotati di ingresso analogico per regolare il valore di uscita della frequenza dell'inverter. Il gruppo dei terminali di ingresso analogico include i terminali [L], [OI], [O] e [H] sul connettore di controllo che fornisce l'ingresso della tensione [O] o della corrente [OI]. Tutti i segnali di ingresso analogico devono utilizzare la massa del circuito analogico [L].

Se viene utilizzato l'ingresso analogico della tensione o della corrente, è necessario selezionarne uno utilizzando la funzione del terminale di ingresso logico [AT] di tipo analogico. Fare riferimento alla tabella della pagina successiva che mostra l'attivazione di ogni ingresso analogico con la combinazione del parametro **ADD5** e della condizione del terminale [AT]. La funzione del terminale [AT] viene descritta nella sezione 4 "Selezione tensione/corrente ingresso analogico". È necessario impostare anche **ADD1 = 01** per selezionare l'ingresso analogico come sorgente della frequenza.

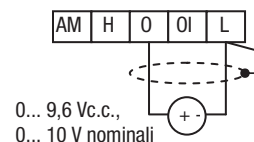
Nota Se per la funzione [AT] non viene configurato alcun terminale di ingresso, l'inverter riconosce [AT] = OFF, mentre MCU riconosce [O]+[OI] come ingresso analogico. Nel caso in cui debba essere utilizzato (O) o (OI), collegare a terra il terminale non utilizzato.



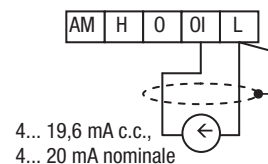
L'utilizzo di un potenziometro esterno è un metodo comune per controllare la frequenza di uscita dell'inverter ed è anche un modo per imparare a utilizzare gli ingressi analogici. Il potenziometro utilizza il riferimento [H] 10 V integrato e la massa del circuito analogico [L] per l'eccitazione e l'ingresso della tensione [O] per il segnale. Per impostazione predefinita, il terminale [AT] seleziona l'ingresso di tensione quando è disattivato. Utilizzare la resistenza corretta per il potenziometro che è 1~2 kΩ, 2 Watt.



Ingresso tensione: il circuito dell'ingresso della tensione utilizza i terminali [L] e [O]. Collegare il filo schermato del cavo del segnale solo al terminale [L] sull'inverter. Mantenere la tensione nelle specifiche (non applicare una tensione negativa).



Ingresso corrente: il circuito dell'ingresso della corrente utilizza i terminali [OI] e [L]. La corrente proviene da un trasmettitore di tipo sorgente; uno di tipo in discesa non funziona. Ciò significa che la corrente deve scorrere nel terminale [OI] e il terminale [L] la riporta al trasmettitore. L'impedenza di ingresso da [OI] a [L] è di 100 Ohm. Collegare il filo schermato del cavo del segnale solo al terminale [L] sull'inverter.



Vedere le specifiche I/O a pagina 195.

Nella tabella riportata di seguito sono elencate le impostazioni dell'ingresso analogico disponibili. Il parametro **A005** e il terminale di ingresso [AT] determinano i terminali di ingresso della frequenza di comando esterna disponibili e come funzionano. Gli ingressi analogici [O] e [OI] utilizzano il terminale [L] come riferimento (ritorno del segnale).

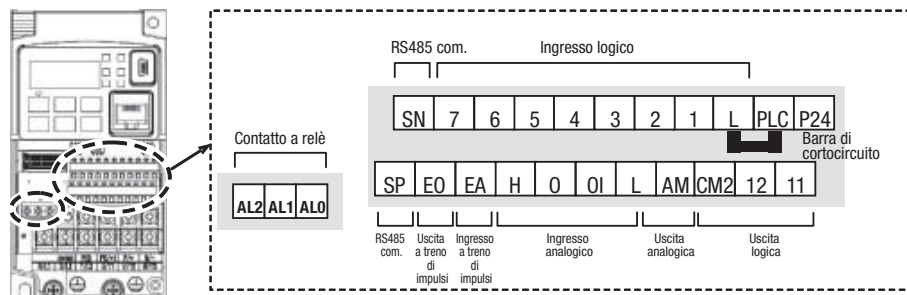
A005	Ingresso [AT]	Configurazione ingresso analogico
00	ON	[O]
	OFF	[OI]
02	ON	[O]
	OFF	Potenziometro integrato sul pannello esterno
03	ON	[OI]
	OFF	Potenziometro integrato sul pannello esterno

4-7-1 Altri argomenti correlati agli ingressi analogici:

- “Impostazioni ingresso analogico”
- “Impostazioni aggiuntive per gli ingressi analogici”
- “Impostazioni di calibrazione dei segnali degli ingressi analogici”
- “Selezione tensione/corrente ingresso analogico”
- “Attivazione frequenza aggiuntiva”
- “Rilevamento disconnessione ingresso analogico”

4-7-2 Funzionamento dell'ingresso a treno di impulsi

L'inverter MX2 è in grado di accettare i segnali di ingresso a treno di impulsi che vengono utilizzati per la frequenza di comando, la variabile di processo (retroazione) per il controllo PID e il posizionamento semplice. Il terminale dedicato è denominato "EA" e "EB". Il terminale "EA" è un terminale dedicato, mentre il terminale "EB" è un terminale multifunzione che deve essere modificato tramite un'impostazione di parametro.



Nome terminale	Descrizione	Dati elettrici
EA	Ingresso a treno di impulsi A	Per il comando di frequenza, 32 kHz max. Comune è [L]
EB (terminale di ingresso 7)	Ingresso a treno di impulsi B (impostare C007... B5)	27 Vc.c. max. Per il comando di frequenza, 2 kHz max. Comune è [PLC]

1. Comando della frequenza tramite ingresso a treno di impulsi

Quando si utilizza questa modalità, è necessario impostare A001 su 05. In questo caso la frequenza viene rilevata tramite ingresso-acquisizione e calcolata in base al rapporto della frequenza massima designata (inferiore a 32 kHz). In questo caso verrà utilizzato solo un terminale "EA".

2. Utilizzo per la variabile di processo del controllo PID

È possibile utilizzare l'ingresso a treno di impulsi per la variabile di processo (retroazione) del controllo PID. In questo caso, è necessario impostare A076 su 03. Utilizzare solo il terminale di ingresso "EA".

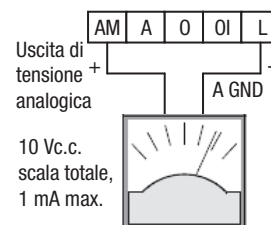
3. Posizionamento semplice tramite ingresso a treno di impulsi

Questo consente di utilizzare l'ingresso a treno di impulsi come un segnale dell'encoder. È possibile selezionare tre tipi di funzionamento.

4-8 Funzionamento dell'uscita analogica

Nella applicazioni dell'inverter è utile monitorare il funzionamento dell'inverter da una posizione remota o dal pannello frontale della gabbia dell'inverter. In alcuni casi, ciò richiede solo un voltmetro montato sul pannello. In altri, un controller quale un PLC può fornire la frequenza di comando dell'inverter e richiedere i dati di retroazione dell'inverter (come la frequenza di uscita o la corrente di uscita) per confermare l'effettivo funzionamento. Il terminale di uscita analogica [AM] serve a questi scopi.

L'inverter fornisce un'uscita di tensione analogica sul terminale [AM] con il terminale [L] come riferimento GND analogico. Il terminale [AM] può emettere il valore dell'uscita di corrente o della frequenza dell'inverter. Osservare che l'intervallo della tensione va da 0... +10 V (solo andamento positivo), indipen-



Vedere le specifiche I/O a pagina 195.

dentemente dalla rotazione del motore in avanti o all'indietro. Utilizzare $\text{C}02\text{B}$ per configurare il terminale [AM] come indicato di seguito.

Codice	Codice	Descrizione
$\text{C}02\text{B}$	00	Frequenza di uscita
	01	Corrente di uscita
	02	Coppia di uscita
	04	Tensione di uscita
	05	Alimentazione
	06	Coefficiente di carico termico
	07	Frequenza LAD
	10	Temperatura alette
	11	Coppia di uscita <con segno>
	13	YA1 (programmazione drive)
	16	Opzione

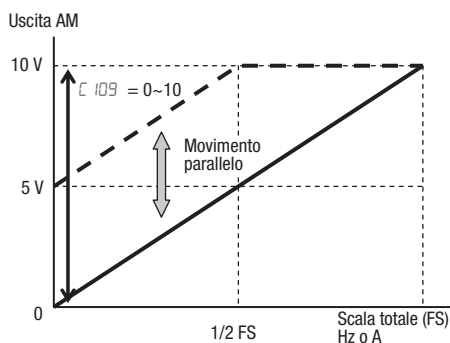
Il guadagno e l'offset del segnale [AM] sono regolabili, come indicato in basso.

Codice	Descrizione	Intervallo	Impostazione predefinita
$\text{C}106$	Impostazione guadagno AM	50~200	100
$\text{C}109$	Impostazione polarizzazione AM	0~100	0

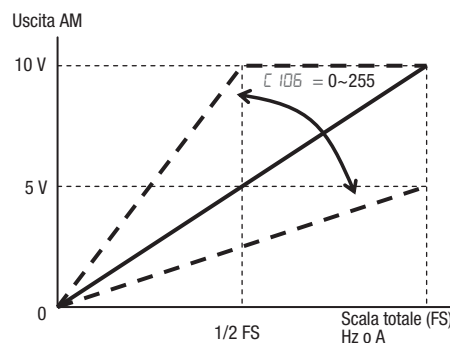
Lo schema in basso mostra l'effetto dell'impostazione del guadagno e dell'offset. Per calibrare l'uscita [AM] per la propria applicazione (contatore analogico), seguire i passaggi in basso:

1. Azionare il motore alla piena velocità oppure alla velocità operativa più comune.
 - a) Se il contatore analogico rappresenta la frequenza di uscita, regolare dapprima l'offset ($\text{C}109$), quindi utilizzare $\text{C}106$ per l'uscita completa.
 - b) Se [AM] rappresenta la corrente del motore, regolare dapprima l'offset ($\text{C}109$), quindi utilizzare $\text{C}106$ per l'uscita completa. Ricordare di fare spazio all'estremità superiore dell'intervallo per la corrente aumentata quando il motore sopporta carichi più pesanti.

Regolazione offset uscita AM



Regolazione guadagno uscita AM



Nota Come indicato sopra, regolare dapprima l'offset, quindi il guadagno. In caso contrario, non si raggiunge la prestazione richiesta a causa del movimento parallelo della regolazione dell'offset.

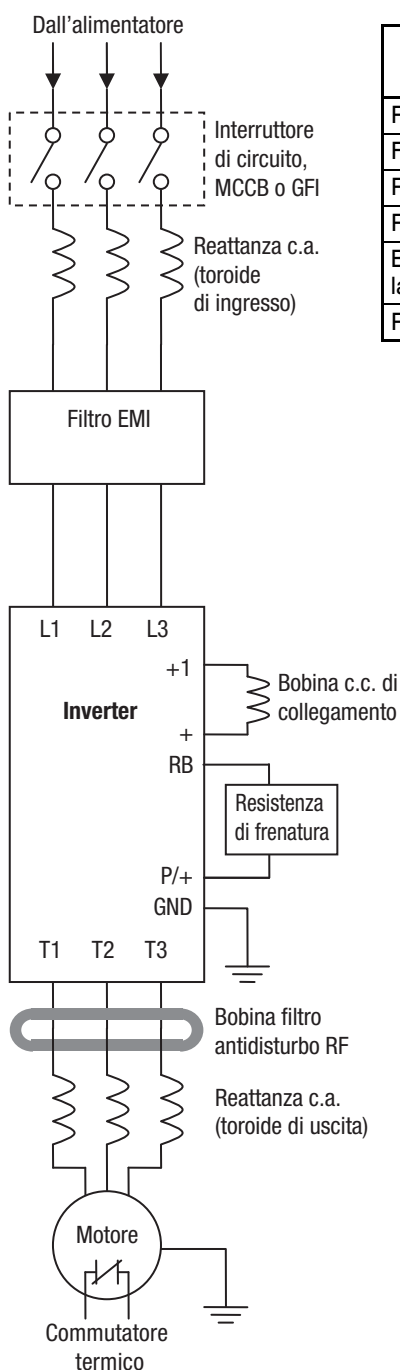
SEZIONE 5

Accessori di sistema degli inverter

5-1 Introduzione

5-1-1 Introduzione

Un sistema di controllo del motore presuppone chiaramente l'esistenza di un motore e di un inverter oltre a fusibili per garantire la sicurezza. Se, per iniziare, l'inverter viene collegato a un motore su un banco di prova, non sono necessari altri dispositivi. Ma un sistema pienamente sviluppato può essere composto anche da componenti aggiuntivi. Alcuni vengono utilizzati per la soppressione del disturbo, mentre altri migliorano la frenatura dell'inverter. La figura in basso mostra un sistema dotato di diversi componenti opzionali e la tabella riporta il numero di parte.



Nome	Serie n. parte	Vedere pagina
Reattanza c.a., lato ingresso	AX-RAIxxxxxxxx-DE	256
Filtro EMC (per CE)	AX-FIMxxxx-RE	259
Reattanza c.c.	AX-RCxxxxxxxx-RE	261
Resistore di frenatura	AX-REMxxxxxxxx-IE	263
Bobina filtro antidisturbo, lato uscita	AX-FERxxxx-RE	259
Reattanza c.a., lato uscita	AX-RAOxxxxxxxx-DE	258

5-2 Descrizioni dei componenti

5-2-1 Reattanza c.a., lato ingresso

Questa è utile nella soppressione dell'armonica indotta sulle linee dell'alimentazione o quando lo squilibrio della tensione di alimentazione principale supera il 3% (e la capacità della sorgente di alimentazione è superiore a 500 kVA) oppure per eliminare le fluttuazioni della linea. Migliora inoltre il fattore di potenza.

Nei casi che seguono che coinvolgono un inverter per usi generici, una corrente di picco eccessiva passa sul lato alimentazione ed è in grado di distruggere il modulo dell'inverter:

- Se il fattore di squilibrio dell'alimentazione è del 3% o superiore
- Se la capacità dell'alimentatore è almeno 10 volte maggiore della capacità dell'inverter (la capacità dell'alimentatore è pari o superiore a 500 kVA)
- Se si prevedono variazioni improvvise dell'alimentazione

Esempi di queste situazioni sono:

1. Più inverter collegati in parallelo che condividono lo stesso bus di alimentazione
2. Un convertitore tiristore e un inverter collegati in parallelo che condividono lo stesso bus di alimentazione
3. Un condensatore avanzato di fase (correzione del fattore di potenza) installato si apre e si chiude

In presenza di queste condizioni oppure quando i dispositivi collegati devono essere particolarmente affidabili, è necessario installare una reattanza c.a. lato ingresso del 3% (con una caduta di tensione alla corrente nominale) rispetto alla tensione di alimentazione sul lato alimentazione. Inoltre, laddove sono possibili effetti di fulmini indiretti, installare un parafulmini.

Calcolo di esempio:

$$V_{RS} = 205 \text{ V}, V_{ST} = 203 \text{ V}, V_{TR} = 197 \text{ V},$$

dove V_{RS} è la tensione della linea R-S, V_{ST} è la tensione della linea S-T, V_{TR} è la tensione della linea T-R

Fattore di squilibrio della tensione =

$$\frac{\text{Tensione della linea massima (min.)} - \text{Tensione della linea media}}{\text{Tensione media linea}} \times 100$$

$$= \frac{V_{RS} - (V_{RS} + V_{ST} + V_{TR}) / 3}{(V_{RS} + V_{ST} + V_{TR}) / 3} \times 100 = \frac{205 - 202}{202} \times 100 = 1,5\%$$

Per le istruzioni sull'installazione, consultare la documentazione fornita con la reattanza c.a.

Fig. 1

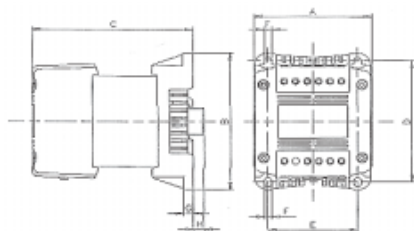


Fig. 2

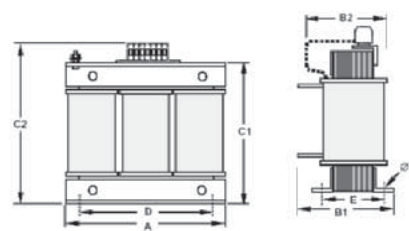
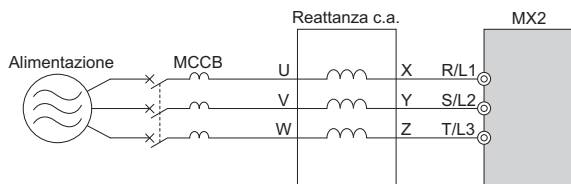


Fig. 1 (reattanza c.a. ingresso monofase)

Tensione	Riferimento	Dimensioni (mm)								Peso kg	Uscita motore max. kW	Corrente corrente A	Induttanza mH
		A	B	°C	D	E	F	G	A				
200 V	AX-RAI02000070-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,4	7,0	2,0
	AX-RAI01700140-DE			116						1,95	0,75	14,0	1,7
	AX-RAI01200200-DE			131						2,55	1,5	20,0	1,2
	AX-RAI00630240-DE			116						1,95	2,2	24,0	0,63

Fig. 2 (reattanza c.a. ingresso trifase)

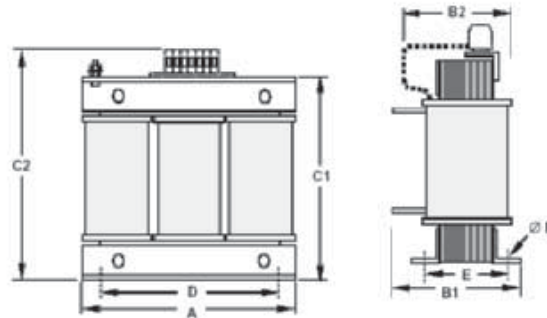
Tensione	Riferimento	Dimensioni (mm)						Peso kg	Uscita motore max. kW	Corrente corrente A	Induttanza mH
		A	B2	C2	D	E	F				
200 V	AX-RAI02800080-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	8,0	2,8
	AX-RAI00880200-DE		80			62		2,35	3,7	20,0	0,88
	AX-RAI00350335-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	7,5	33,5	0,35
	AX-RAI00180670-DE							15	67,0	0,18	
400 V	AX-RAI07700050-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	5,0	7,7
	AX-RAI03500100-DE		80			62		2,35	4,0	10,0	3,5
	AX-RAI01300170-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	7,5	17,0	1,3
	AX-RAI00740335-DE							15	33,5	0,74	



Tensione	Modello inverter	Modello reattanza c.c.
Monofase 200 Vc.a.	3G3MX2-AB002/-AB004	AX-RAI02000070-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RAI01700140-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RAI01200200-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RAI00630240-DE
Trifase 200 Vc.a.	3G3MX2-A2002/-A2004/-A2007	AX-RAI02800080-DE
	3G3MX2-A2015/-A2022/-A2037	AX-RAI00880200-DE
	3G3MX2-A2055/-A2075	AX-RAI00350335-DE
	3G3MX2-A2110/-A2150	AX-RAI00180670-DE
Trifase 400 Vc.a.	3G3MX2-A4004/-A4007/-A4015	AX-RAI07700050-DE
	3G3MX2-A4022/-A4030/-A4040	AX-RAI03500100-DE
	3G3MX2-A4055/-A4075	AX-RAI01300170-DE
	3G3MX2-A4110/-A4150	AX-RAI00740335-DE

5-2-2 Reattanza c.a., lato uscita

Questa reattanza riduce le vibrazioni del motore provocate dalle forme d'onda di commutazione dell'inverter uniformando le forme d'onda alla qualità dell'alimentazione commerciale. È altresì utile per ridurre il fenomeno dell'onda con tensione riflessa quando il cablaggio dall'inverter al motore è più lungo di 10 m. Per le istruzioni sull'installazione, consultare la documentazione fornita con la reattanza c.a.



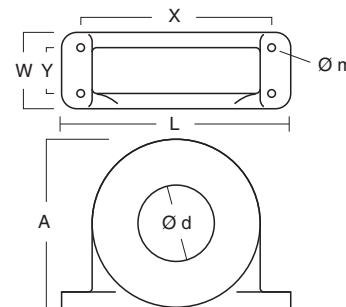
Tensione	Modello	Dimensioni (mm)						Peso kg	Uscita motore max. kW	Corrente corrente A	Induttanza mH	
		A	B2	C2	D	E	F					
200 V	AX-RAO11500026-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	0,4	2,6	11,50	
	AX-RAO07600042-DE					55			0,75	4,2	7,60	
	AX-RAO04100075-DE		80			62	2,35	1,5	7,5	4,10		
	AX-RAO03000105-DE					65		2,2	10,5	3,00		
	AX-RAO01830160-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	3,7	16,0	1,83	
	AX-RAO01150220-DE					65			5,5	22,0	1,15	
	AX-RAO00950320-DE		95	205		65	9,1	7,5	32,0	0,95		
	AX-RAO00630430-DE					11		43,0	0,63			
	AX-RAO00490640-DE					15		64,0	0,49			
400 V	AX-RAO16300038-DE	120	70	120	80	52	5,5	1,78	1,5	3,8	16,30	
	AX-RAO11800053-DE		80			62			2,35	2,2	5,3	11,80
	AX-RAO07300080-DE					4,0				8,0	7,30	
	AX-RAO04600110-DE	180	85	190	140	55	6	5,5	5,5	11,0	4,60	
	AX-RAO03600160-DE					65			6,5	7,5	16,0	3,60
	AX-RAO02500220-DE		95	205		65	9,1	11	22,0	2,50		
	AX-RAO02000320-DE					105		85	11,7	15	32,0	2,00

Tensione	Modello inverter	Modello reattanza c.c.
Monofase 200 Vc.a.	3G3MX2-AB001/-AB002/-AB004	AX-RAO11500026-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RAO07600042-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RAO04100075-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RAO03000105-DE
Trifase 200 Vc.a.	3G3MX2-A2001/-A2002/-A2004	AX-RAO11500026-DE
	3G3MX2-A2007	AX-RAO07600042-DE
	3G3MX2-A2015	AX-RAO04100075-DE
	3G3MX2-A2022	AX-RAO03000105-DE
	3G3MX2-A2037	AX-RAO01830160-DE
	3G3MX2-A2055	AX-RAO01150220-DE
	3G3MX2-A2075	AX-RAO00950320-DE
	3G3MX2-A2110	AX-RAO00630430-DE
	3G3MX2-A2150	AX-RAO00490640-DE

Tensione	Modello inverter	Modello reattanza c.c.
Trifase 400 Vc.a.	3G3MX2-A4004/-A4007/-A4015	AX-RAO16300038-DE
	3G3MX2-A4022	AX-RAO11800053-DE
	3G3MX2-A4030/-A4040	AX-RAO07300080-DE
	3G3MX2-A4055	AX-RAO04600110-DE
	3G3MX2-A4075	AX-RAO03600160-DE
	3G3MX2-A4110	AX-RAO02500220-DE
	3G3MX2-A4150	AX-RAO02000320-DE

5-2-3 Reattanza a fase zero (filtro antirumore RF)

La reattanza a fase zero aiuta a ridurre il rumore radiato dal cablaggio dell'inverter. Può essere utilizzata sul lato di ingresso o di uscita dell'inverter. L'esempio di reattanza a fase zero mostrato a destra viene fornito con una staffa di montaggio. Il cablaggio deve attraversare l'apertura per ridurre il componente RF del rumore elettrico. Girare i fili tre volte (quattro giri) per ottenere l'effetto di filtrazione RF completo. Per i fili più grandi, posizionare le reattanze a fase zero (fino a quattro) una accanto all'altra per un effetto di filtrazione superiore.



Riferimento	D diametro	Dimensioni (mm)						Peso kg	Descrizione
		L	W	A	X	Y	m		
AX-FER2102-RE	21	85	22	46	70	-	5	0,1	Per motori 2,2 kW o inferiori
AX-FER2515-RE	25	105	25	62	90	-		0,2	Per motori 15 kW o inferiori
AX-FER5045-RE	50	150	50	110	125	30		0,7	Per motori 45 kW o inferiori

5-2-4 Filtro EMC

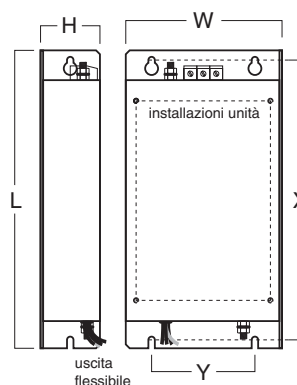
Il filtro EMC riduce il disturbo condotto sul cablaggio dell'alimentazione generato dall'inverter. Collegare il filtro EMC al lato principale (ingresso) dell'inverter. L'uso del filtro è previsto dalla direttiva EMC classe A (Europa) e C-TICK (Australia). Vedere D-1 *Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC* a pagina 373.



AVVERTENZA

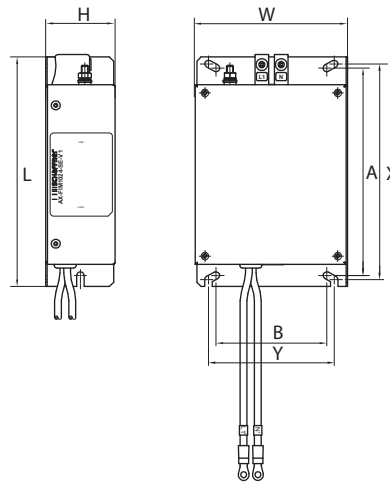
Il filtro EMC presenta un'elevata corrente di dispersione interna dal cablaggio di alimentazione al telaio. Pertanto, collegare la massa del telaio del filtro EMC prima di collegare l'alimentazione, per evitare il rischio di scossa o lesione.

Filtri footprint Rasmi



Tensione	Riferimento	Dimensioni (mm)						Modello 3G3MX2-□	Corrente (A)
		W	A	L	X	Y	M		
1 x 200 V	AX-FIM1010-RE	71	45	169	156	51	M4	AB001/AB002/AB004	10
	AX-FIM1014-RE	111	50			91		AB007	14
	AX-FIM1024-RE					AB015/AB022		24	
3 x 200 V	AX-FIM2010-RE	82	50	194	181	62	M4	A2001/A2002/A2004/A2007	10
	AX-FIM2020-RE	111		169	156	91		A2015/A2022	20
	AX-FIM2030-RE	144		174	161	120		A2037	30
	AX-FIM2060-RE	150	52	320	290	122	M5	A2055/A2075	60
	AX-FIM2080-RE	188	62	362	330	160		A2110	80
	AX-FIM2100-RE	220		415	380	192		M6	A2150
3 x 400 V	AX-FIM3005-RE	114	46	169	156	91	M4	A4004/A4007	5
	AX-FIM3010-RE							A4015/A4022/A4030	10
	AX-FIM3014-RE	144	50	174	161	120		A4040	14
	AX-FIM3030-RE	150	52	306	290	122	M5	A4055/A4075	30
	AX-FIM3050-RE	182	62	357	330	160		A4110/A4150	50

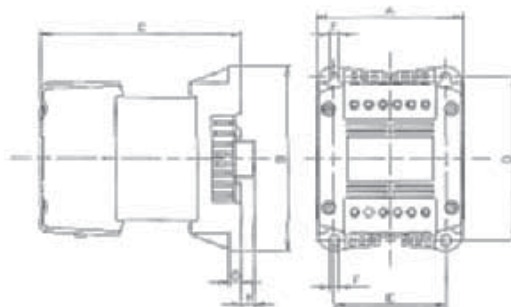
Filtri footprint Schaffner



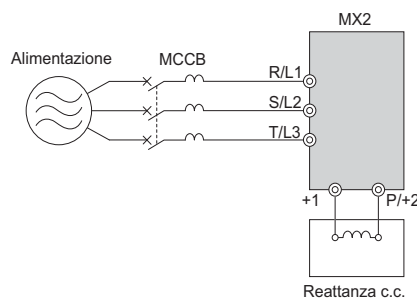
Tensione	Riferimento	Dimensioni (mm)								Modello 3G3MX2-□	Corrente (A)
		W	A	L	X	Y	A	B	M		
1 x 200 V	AX-FIM1010-SE-V1	70	40	166	156	51	150	50	M5	AB001/AB002/AB004	8
	AX-FIM1024-SE-V1	110	50			91				80	AB007/AB015/AB022
3 x 200 V	AX-FIM2010-SE-V1	80	40	191	181	62	150	50	M5	A2001/A2002/A2004/A2007	7,8
	AX-FIM2020-SE-V1	110	50	160	156	91		80		A2015/A2022	16
	AX-FIM2030-SE-V1	142		171	161	120		112		A2037	25
	AX-FIM2060-SE-V1	140	55	304	290	122	286	140		A2055/A2075	50
	AX-FIM2080-SE-V1	180		344	330	160	323	140		A2110	75
	AX-FIM2100-SE-V1	220		65	394	380	192	376		180	A2150
3 x 400 V	AX-FIM3005-SE-V1	110	50	166	156	91	150	80	M5	A4004/A4007	6
	AX-FIM3010-SE-V1							A4015/A4022/A4030		12	
	AX-FIM3014-SE-V1	142	171	161	120	112		A4040		15	
	AX-FIM3030-SE-V1	140	55	304	290	122	286	140		A4055/A4075	29
	AX-FIM3050-SE-V1	180		344	330	160	323	140		A4110/A4150	48

5-2-5 Reattanza c.c.

La reattanza c.c. elimina le armoniche generate dall'inverter. Attenua i componenti a frequenza elevata sul bus c.c. interno dell'inverter (collegamento). Tuttavia, osservare che non protegge i raddrizzatori dei diodi nel circuito di ingresso dell'inverter.



Tensione	Modello	Dimensioni (mm)								Peso kg	Uscita motore max. kW	Corrente corrente A	Induttanza mH
		A	B	°C	D	E	F	G	A				
200 V	AX-RC21400016-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,2	1,6	21,4
	AX-RC10700032-DE			0,4							3,2	10,7	
	AX-RC06750061-DE			105							0,7	6,1	6,75
	AX-RC03510093-DE			116							1,5	9,3	3,51
	AX-RC02510138-DE	108	135	124	120	82	6,5	9,5	3,20	3,7	22,3	1,60	
	AX-RC01600223-DE	120	152	136	135	94	7	9,5	-	5,20	5,5	30,9	1,11
	AX-RC01110309-DE	150	177	146	160	115	7	2	-	6,00	7,5	43,7	0,84
	AX-RC00840437-DE			160					-	11,4	11,0	61,4	0,59
	AX-RC00590614-DE			182,6					-	14,3	15,0	85,9	0,44
	AX-RC00440859-DE			-					-	-	-	-	-
400 V	AX-RC43000020-DE	84	113	96	101	66	5	7,5	2	1,22	0,4	2,0	43,0
	AX-RC27000030-DE			105							0,7	3,0	27,0
	AX-RC14000047-DE			116							1,5	4,7	14,0
	AX-RC10100069-DE			131							1,95	2,2	6,9
	AX-RC08250093-DE	2,65	3,0	9,3	8,25								
	AX-RC06400116-DE	108	135	133	120	82	6,5	9,5	3,70	4,0	11,6	6,40	
	AX-RC04410167-DE	120	152	136	135	94	7	9,5	-	5,20	5,5	16,7	4,41
	AX-RC03350219-DE			146					-	6,00	7,5	21,9	3,35
	AX-RC02330307-DE	150	177	160	160	115	7	2	-	11,4	11,0	30,7	2,33
	AX-RC01750430-DE			182,6					-	14,3	15,0	43,0	1,75



Tensione	Modello inverter	Modello reattanza c.c.
Monofase 200 Vc.a.	3G3MX2-AB001	AX-RC10700032-DE
	3G3MX2-AB002	
	3G3MX2-AB004	AX-RC06750061-DE
	3G3MX2-AB007	AX-RC03510093-DE
	3G3MX2-AB015	AX-RC02510138-DE
	3G3MX2-AB022	AX-RC01600223-DE
Trifase 200 Vc.a.	3G3MX2-A2001	AX-RC21400016-DE
	3G3MX2-A2002	
	3G3MX2-A2004	AX-RC10700032-DE
	3G3MX2-A2007	AX-RC06750061-DE
	3G3MX2-A2015	AX-RC03510093-DE
	3G3MX2-A2022	AX-RC02510138-DE
	3G3MX2-A2037	AX-RC01600223-DE
	3G3MX2-A2055	AX-RC01110309-DE
	3G3MX2-A2075	AX-RC00840437-DE
	3G3MX2-A2110	AX-RC00590614-DE
3G3MX2-A2150	AX-RC00440859-DE	
Trifase 400 Vc.a.	3G3MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
	3G3MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
	3G3MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
	3G3MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
	3G3MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
	3G3MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
	3G3MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
	3G3MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
	3G3MX2-A4110	AX-RC02330307-DE
3G3MX2-A4150	AX-RC01750430-DE	

5-3 Frenatura dinamica

5-3-1 Introduzione

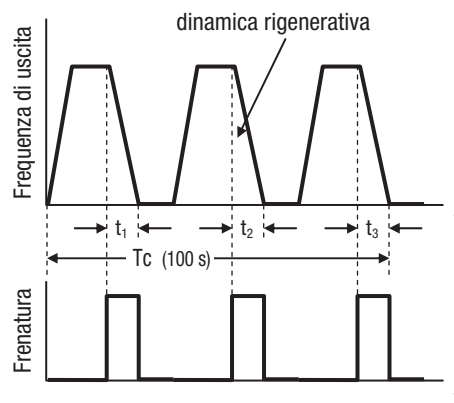
- Lo scopo della frenatura dinamica è migliorare la capacità dell'inverter ad arrestare (decelerare) il motore e il carico. Questo diventa necessario quando un'applicazione presenta alcune o tutte le seguenti caratteristiche:
- Inerzia di carico elevata rispetto alla coppia del motore disponibile
- L'applicazione richiede variazioni frequenti o repentine della velocità
- Le perdite del sistema non sono sufficientemente grandi per rallentare il motore secondo le necessità

Quando l'inverter riduce la propria frequenza di uscita per decelerare il carico, il motore può diventare temporaneamente un generatore. Ciò si verifica quando la frequenza di rotazione del motore è superiore alla frequenza di uscita dell'inverter. Questa condizione può determinare l'aumento della tensione del bus c.c. dell'inverter, con conseguente errore per sovratensione. In molte applicazioni, la condizione di sovratensione serve come segnale di avviso che sono state superate le capacità di decelerazione per il sistema. Gli inverter MX2 integrano un interruttore del ciclo di frenatura, che invia l'energia rigenerativa dal motore durante la decelerazione ai resistori di frenatura opzionali. È possibile utilizzare delle unità di frenatura esterne se occorrono coppie di frenatura e/o duty-cycle più alti. La resistenza di frenatura dinamica serve come carico, sviluppando calore per arrestare il motore, proprio come i freni di un'automobile sviluppano calore durante la frenata.

La resistenza di frenatura è il componente principale di un gruppo di resistenza di frenatura che comprende un fusibile e un relè termico per garantire la sicurezza. E il circuito di commutazione e la resistenza di frenatura sono i componenti principali dell'unità di frenatura dinamica, che include un fusibile e un relè di allarme attivato termicamente per la sicurezza. Tuttavia, fare attenzione a evitare di surriscaldarne la resistenza. Il fusibile e il relè termico sono protezioni da condizioni estreme, ma l'inverter può mantenere l'utilizzo della frenatura in una zona sicura.

5-3-2 Utilizzo della frenatura dinamica

L'inverter controlla la frenatura tramite un metodo duty-cycle (la percentuale del tempo di frenatura è ON rispetto al tempo complessivo). Il parametro `b090` consente di impostare la percentuale di utilizzo della frenatura dinamica. Nello schema a destra, l'esempio mostra i tre utilizzi della frenatura dinamica in un periodo di 100 s. L'inverter calcola l'utilizzo percentuale medio in quel tempo (T%). La percentuale di utilizzo è proporzionale al calore dissipato. Se T% è maggiore dell'impostazione del parametro `b090`, l'inverter entra nella modalità Allarme e disattiva la frequenza di uscita.



$$\text{b090 } T\% = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{100 \text{ s}} \times 100$$

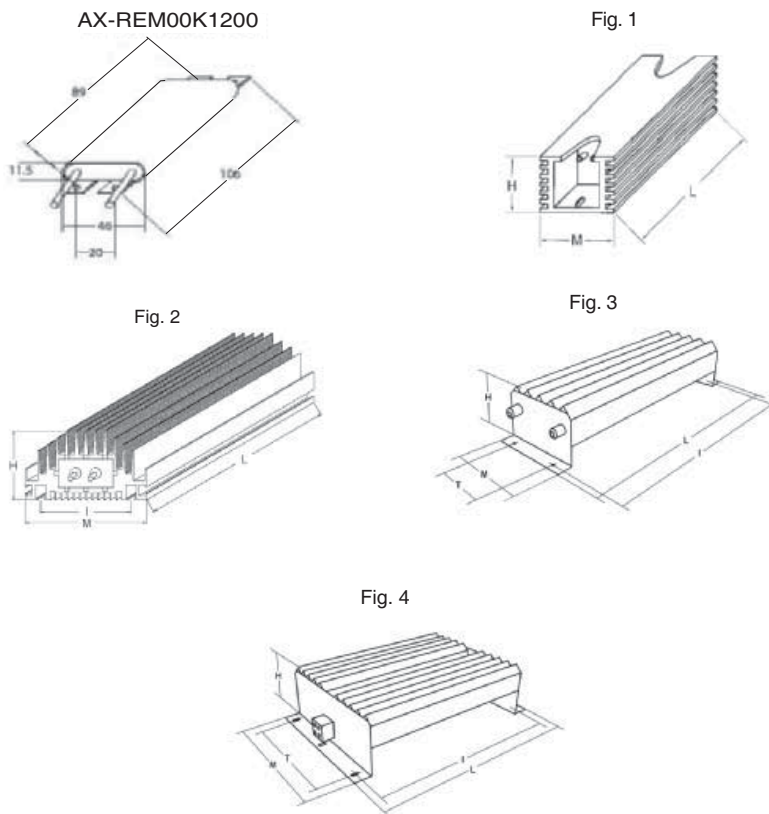
Osservare le seguenti indicazioni:

- Se `b090` è impostato per 0%, la frenatura dinamica non viene eseguita
- Se il valore T% supera il limite impostato da `b090`, la frenatura dinamica termina
- Quando viene fissata un'unità di frenatura dinamica esterna, impostare la percentuale di utilizzo (`b090`) su 0 0 e rimuovere le resistenze esterne.
- Il cavo dalla resistenza esterna all'inverter non deve essere più lungo di 5 m.
- I singoli cavi dalla resistenza all'inverter non devono essere legati insieme.

5-3-3 Tabelle di selezione della resistenza di frenatura

Gli inverter della serie MX2 integrano delle unità di frenatura (chopper). La coppia di arresto è disponibile aggiungendo delle resistenze esterne. La coppia di frenatura richiesta dipende dalla propria applicazione. La tabella che segue aiuta a scegliere la resistenza giusta per le applicazioni di frenatura 3% e 10% (frenatura occasionale).

Per raggiungere duty-cycle più pesanti, le unità di frenatura esterne (chopper separato con una capacità più alta). Verificare con il fornitore.



Tipo	Fig.	Dimensioni (mm)					Peso kg						
		L	A	M	I	T							
AX-REM00K1400-IE	1	105	27	36	94	-	0,2						
AX-REM00K2070-IE					189								
AX-REM00K2120-IE					249								
AX-REM00K2200-IE		260			62		100	309	-	0,58			
AX-REM00K4075-IE								320		0,73			
AX-REM00K4035-IE								200		1,41			
AX-REM00K4030-IE		2						200		62	100	74	-
AX-REM00K5120-IE													
AX-REM00K6100-IE		3						365		73	105	350	70
AX-REM00K6035-IE													
AX-REM00K9070-IE	4	310	100	240		295		210		7			
AX-REM00K9020-IE						350				8			
AX-REM00K9017-IE		365			73	105	350		70	4			
AX-REM01K9070-IE													
AX-REM01K9017-IE													
AX-REM02K1070-IE	365	310	73	105	350	70	4						
AX-REM02K1017-IE													
AX-REM03K5035-IE	4	365	73	105	350	70	4						
AX-REM03K5010-IE													

Tensione	Max. motore kW	Inverter		Resistenza min. collegabile Ω	Modulo resistenza di frenatura	
		Inverter 3G3MX2-□			Tipo installato sull'inverter (3% ED, 10 s max)	
		Trifase	Monofase		Tipo AX	Resistenza Ω
200 V (monofase/trifase)	0,12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	400
	0,25	2002	B002		REM00K1200-IE	200
	0,55	2004	B004			
	1,1	2007	B007	50	REM00K2070-IE	70
	1,5	2015	B015			
	2,2	2022	B022	35	REM00K4075-IE	75
	4,0	2040	-			
	5,5	2055	-	20	REM00K4035-IE	35
	7,5	2075	-			
	11	2110	-	17	REM00K6035-IE	35
15	2150	-				
400 V (trifase)	0,55	4004	-	180	REM00K1400-IE	400
	1,1	4007	-		REM00K1200-IE	200
	1,5	4015	-			
	2,2	4022	-	100	REM00K2200-IE	200
	3,0	4030	-			
	4,0	4040	-	70	REM00K2120-IE	120
	5,5	4055	-			
	7,5	4075	-	70	REM00K4075-IE	75
	11	4110	-			
	15	4150	-	35	REM00K6100-IE	100
				REM00K9070-IE	70	

Tensione	Max. motore kW	Inverter		Resistenza min. collegabile Ω	Modulo resistenza di frenatura		% coppia frenante
		Inverter 3G3MX2-□			Tipo installato sull'inverter (10% ED, 10 s max)		
		Trifase	Monofase		Tipo AX	Resistenza Ω	
200 V (monofase/trifase)	0,12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	400	200
	0,25	2002	B002		REM00K1200-IE	200	180
	0,55	2004	B004				
	1,1	2007	B007	50	REM00K2070-IE	70	200
	1,5	2015	B015		REM00K4075-IE	75	130
	2,2	2022	B022	35	REM00K4035-IE	35	180
	4,0	2040	-		REM00K6035-IE	35	100
	5,5	2055	-	20	REM00K9020-IE	20	150
	7,5	2075	-		17	REM01K9017-IE	17
	11	2110	-	REM02K1017-IE		17	75
15	2150	-	10	REM03K5010-IE	10	95	
400 V (trifase)	0,55	4004	-	180	REM00K1400-IE	400	200
	1,1	4007	-		REM00K2200-IE	200	200
	1,5	4015	-				
	2,2	4022	-	100	REM00K5120-IE	120	200
	3,0	4030	-		REM00K6100-IE	100	160
	4,0	4040	-	70	REM00K9070-IE	70	140
	5,5	4055	-		REM00K9070-IE	70	150
	7,5	4075	-	70	REM01K9070-IE	70	110
	11	4110	-		REM02K1070-IE	70	75
	15	4150	-	35	REM03K5035-IE	35	110


SEZIONE 6


Soluzione dei problemi e manutenzione


6-1 Risoluzione problemi

6-1-1 Messaggi sulla sicurezza

Leggere i seguenti messaggi sulla sicurezza prima di risolvere i problemi o eseguire attività di manutenzione sull'inverter o sul sistema del motore.

 **AVVERTENZA** Attendere almeno dieci (10) minuti dopo aver disattivato l'alimentazione in entrata prima di eseguire la manutenzione o un controllo. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica.

 **AVVERTENZA** Assicurarsi che solo il personale qualificato esegua la manutenzione, l'ispezione e la sostituzione dei componenti. Prima di iniziare a lavorare, rimuovere gli oggetti metallici che si hanno indosso (orologi, bracciali e così via). Assicurarsi di utilizzare attrezzi con manici isolati. In caso contrario, sussiste il rischio di scossa elettrica e/o lesioni al personale.

 **AVVERTENZA** Non rimuovere mai i connettori tirando i cavi (fili per la ventola di raffreddamento e circuito P.C. logico). In caso contrario, sussiste il rischio di incendio dovuto alla rottura dei fili e/o lesioni al personale.

6-1-2 Precauzioni generali e note

- Tenere sempre il modulo pulito, in modo che la polvere o altri elementi estranei non entrino nell'inverter.
- Prestare particolare attenzione a non spezzare i fili o a creare dei collegamenti sbagliati.
- Collegare saldamente i terminali e i connettori.
- Tenere l'apparecchiatura elettronica lontano da umidità e olio. Polvere, residui di acciaio e altri elementi estranei possono danneggiare l'isolamento, provocando incidenti imprevisti. Prestare quindi particolare attenzione.

6-1-3 Ispezioni da eseguire

Il presente capitolo fornisce istruzioni o liste di controllo per la periodicità delle verifiche.

- Ispezione giornaliera
- Ispezione periodica (circa una volta all'anno)
- Test resistenza isolamento (Megger) (circa ogni due anni)

6-1-4 Suggerimenti per la risoluzione dei problemi

La tabella in basso riporta i sintomi tipici e le soluzioni corrispondenti.

1. L'inverter non si accende.

Cause possibili	Azione correttiva
Il cavo dell'alimentazione non è collegato in modo corretto.	Controllare il cablaggio di ingresso.
La barra di cortocircuito o il DCL tra [P] e [PD] è scollegato.	Installare la barra di cortocircuito o il DCL tra i terminali [P] e [PD].
Il cavo di alimentazione è spezzato.	Controllare il cablaggio di ingresso.

2. Il motore non si avvia.

Cause possibili	Azione correttiva
La sorgente del comando RUN selezionata non è corretta.	Controllare che la selezione del comando RUN (A002) sia corretta. Terminale Terminale (ingresso digitale): 01 Console di programmazione (tasto RUN): 02
La sorgente di frequenza selezionata non è corretta.	Controllare che la selezione della frequenza di riferimento (A001) sia corretta. Terminale Terminale (ingresso analogico): 01 Operatore (F001): 02
L'impostazione della frequenza è 0 Hz.	Se la selezione della frequenza di riferimento è il terminale (A001=01), controllare il segnale della tensione o corrente analogica nei terminali [O] o [OI]. Se la selezione della frequenza di riferimento è l'operatore (A001=02), impostare la frequenza in F001 . In base alla sorgente di frequenza, inserire il riferimento della frequenza corretto. Se la selezione della frequenza di riferimento è il funzionamento multivelocità, impostare la frequenza in A020... A035 e A220 .
Il comando RUN non è impostato sul terminale di ingresso.	Se la selezione del comando RUN è il terminale (A002=01), impostare "avanti" (00:FW) o "indietro" (01:RV) in uno qualsiasi dei terminali di ingresso. In caso di controllo a 3 fili, impostare "avvio a 3 fili" (20:STA), "arresto a 3 fili" (21:STP) e "FW/RV a 3 fili" (22:F/R) in uno qualsiasi dei terminali di ingresso.
"Multivelocità riferimento" (02... 05:CF1... CF4) è impostato sui terminali di ingresso ed è attivo.	Disattivare gli ingressi o controllare i parametri della frequenza di riferimento associati (A021... A035).
Entrambi gli ingressi FWD e REV sono attivi.	Se la sorgente del comando RUN è l'ingresso FWD/REV, attivare l'ingresso FWD o REV.
La selezione del limite della direzione di rotazione (b035) è abilitata.	Controllare b035 .
Cablaggio di ingresso o posizione della barra di cortocircuito non corretta	Cablare i fili correttamente e/o installare la barra di cortocircuito. Lo stato ON/OFF degli ingressi è monitorato in d005 .)
Ingresso analogico o cablaggio della resistenza variabile non corretto	Eseguire il cablaggio correttamente. In caso di ingresso tensione analogica o resistenza variabile, controllare la tensione tra i terminali [O] e [L]. In caso di corrente analogica, controllare la corrente tra la sorgente della corrente e il terminale [OI].
La sorgente del comando RUN è l'operatore, ma il terminale di ingresso è impostato su "Forzatura terminale" ed è attivo.	Disattivare l'ingresso.

Cause possibili	Azione correttiva
La sorgente del comando RUN è il terminale, ma il terminale di ingresso è impostato su "Forzatura terminale" ed è attivo.	Disattivare l'ingresso.
L'inverter si trova nello stato di errore. (Con LED ALARM e indicazione "Exxx")	Reimpostare l'inverter tramite il tasto STOP/RESET e controllare il codice di errore.
La funzione di sicurezza è abilitata e l'ingresso GS1 o GS2 non è attivo.	Se la funzione di sicurezza viene utilizzata, attivare GS1 e GS2. In caso contrario, disabilitare la funzione di sicurezza tramite DIP switch.
"1B:RS", "14:CS" o "11:FRS" è impostato sul terminale di ingresso e l'ingresso è attivo.	Disattivare l'ingresso.
"B4:ROK" è impostato sul terminale di ingresso e l'ingresso è attivo.	Attivare l'ingresso.
Il cavo tra l'inverter e il motore o il cavo interno del motore si sta rompendo.	Controllare il cablaggio.
Carico eccessivo.	Rimuovere il carico eccessivo.
Il motore è bloccato.	Sbloccare il motore.

3. Il motore non accelera alla velocità del comando.

Cause possibili	Azione correttiva
Collegamento errato del cablaggio analogico.	Controllare il cablaggio. In caso di ingresso tensione analogica o resistenza variabile, controllare la tensione tra i terminali [O] e [L]. In caso di corrente analogica, controllare la corrente tra la sorgente della corrente e il terminale [OI].
La funzione di limitazione del sovraccarico o sospensione OC funziona.	Controllare il livello della funzione.
La frequenza massima (A004) o il limite superiore (A06 I/A26 I) è inferiore al previsto.	Controllare il valore.
Il tempo di accelerazione è eccessivo.	Modificare il tempo di accelerazione (F002/A092/A292).
"Ingressi multivelocità" (02... 05:CF1... CF4) è impostato sui terminali di ingresso che sono attivi.	Disattivare gli ingressi.
"06:JG" è impostato sul terminale di ingresso e l'ingresso è attivo.	Disattivare l'ingresso.
Carico eccessivo.	Rimuovere il carico eccessivo.
Il motore è bloccato.	Sbloccare il motore.

4. L'inverter non risponde alle variazioni nell'impostazione della frequenza dalla console di programmazione.

Cause possibili	Azione correttiva
La sorgente di frequenza selezionata non è corretta.	Controllare la selezione della frequenza di riferimento (A00 I=02).
"5 I:F-TM" è impostato sul terminale di ingresso e l'ingresso è attivo.	Disattivare l'ingresso.

5. Parte dei codici funzione non è visualizzata.

Cause possibili	Azione correttiva
"Selezione visualizzazione" (b037) è abilitato.	Impostare 00 (visualizzazione completa) su b037.
"B6:DISP" è impostato sul terminale di ingresso e l'ingresso è attivo.	Disattivare l'ingresso.

6. La console di programmazione (tastierino) non risponde.

Cause possibili	Azione correttiva
"B6:DISP" è impostato sul terminale di ingresso e l'ingresso è attivo.	Disattivare l'ingresso.

7. I dati del parametro non cambiano.

Cause possibili	Azione correttiva
L'inverter si trova nello stato RUN.	Arrestare l'inverter, assicurarsi che il motore si arresti e riprovare. Se "Modifica modalità RUN" è abilitata, è possibile modificare una parte dei codici funzione nello stato RUN.
La funzione di blocco del software (b03 I) è attivata.	Disabilitare la funzione di blocco del software.

8. Il motore ruota all'indietro con il comando di marcia in avanti.

Cause possibili	Azione correttiva
Cablaggio di alimentazione non corretto.	Scambiare qualsiasi due di U/T1, V/T2 o W/T3.
Logica non corretta del segnale di direzione nel funzionamento a 3 fili.	Controllare che la logica dell'ingresso sia impostata su "22:F/R".

9. Il motore ruota all'indietro con il tasto RUN del tastierino.

Cause possibili	Azione correttiva
La selezione direzione rotazione di funzionamento (F004) non è impostata correttamente.	Controllare F004.

10. Errore per sovracorrente (E03)

Cause possibili	Azione correttiva
Il tempo di accelerazione è breve.	Modificare il tempo di accelerazione (F002/R092/R292).
	Attivare la funzione "arresto accelerazione" (R069, R070)
Carico eccessivo.	Rimuovere il carico eccessivo.
	Abilitare la funzione del boost di coppia.
	Impostare free V/f nella selezione delle caratteristiche V/F (R044/R244=02)
La selezione del limite di sovraccarico (b02 I) è disabilitata (00).	Abilitare la selezione del limite di sovraccarico (b02 I=0 I/02/03).

Nonostante la limitazione del sovraccarico sia abilitata, l'inverter scatta per sovracorrente (E03).

Il livello del limite di sovraccarico (b022/b025) è elevato.	Impostare il livello del limite di sovraccarico (b022/b025) su un valore inferiore.
Il parametro del limite di sovraccarico (b023/b026) è troppo breve.	Impostare il parametro del limite di sovraccarico (b023/b026) su un valore più lungo.

11. Il tasto STOP/RESET non risponde.

Cause possibili	Azione correttiva
Il tasto STOP/RESET è disabilitato.	Controllare la funzione "Selezione tasto STOP". (b087).
La selezione della funzione di protezione da sovratensioni durante la decelerazione (b I30) o la funzione della selezione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea (b050) è abilitata.	Controllare b I30 e b050.

12. Rumore del motore o della macchina.

Cause possibili	Azione correttiva
La frequenza portante è bassa.	Impostare la frequenza portante (b083) su un valore più alto. Ciò potrebbe provocare disturbo elettrico e dispersione di corrente più alti.
La frequenza della macchina e la frequenza del motore sono risonate.	Modificare leggermente la frequenza di uscita. In caso di risonanza nell'accelerazione/decelerazione, utilizzare la funzione della frequenza di jump (A063-68) per evitare la frequenza della macchina.
Sovraeccitazione	Impostare la frequenza di base (A003/A203) e la selezione della tensione AVR (A082/A282) secondo i valori nominali del motore. Se la situazione non migliora, ridurre leggermente il guadagno della tensione di uscita (A045/A245) oppure modificare la selezione delle caratteristiche V/f (A044/A244) in free V/f.

13. Errore sovraccarico del motore (E05).

Cause possibili	Azione correttiva
Livello di funzione termica elettronica non corretto.	Controllare il livello termico elettronico (b0 12/b0 13/b9 10/b9 11/b9 12)
L'applicazione richiede accelerazioni forti e frequenti con correnti di picco elevate.	Verificare se l'applicazione è in grado di accettare un tempo di accelerazione minore per ridurre al minimo i picchi di corrente (F002/F202/A092/A292). I parametri del motore forzano corrente non necessaria troppo elevata al motore (H020... H034 or H005), in base al metodo di controllo del motore (A044/A244). Se l'inverter non riesce a fornire la corrente, portare l'inverter a una potenza più alta.

14. Blocco da sovratensione (E07).

Cause possibili	Azione correttiva
Tempo di decelerazione breve	Modificare il tempo di accelerazione (F003/F203/A093/A293).
Selezione della funzione di protezione da sovratensioni durante la decelerazione (b 130) is disabled (00).	Attivare la soppressione sovracorrente (b 130=0 1/02).

Se l'inverter scatta per sovratensione, anche se la soppressione per sovratensione è abilitata.

Impostazione del tempo integrale della protezione da sovratensioni (b 134) o tempo integrale (b 135).	Controllare l'impostazione del tempo integrale della protezione da sovratensioni (b 134) e il tempo integrale (b 135).
Il livello di protezione da sovratensioni durante la decelerazione (b 13 1) è elevato.	Impostare il livello di protezione da sovratensioni durante la decelerazione (b 13 1) su un valore inferiore.

15. Errore termico (E21)

Cause possibili	Azione correttiva
Il dissipatore di calore è ostruito.	Pulire il dissipatore

16. Errore drive (E30)

Cause possibili	Azione correttiva
Cortocircuito nel circuito di uscita	Controllare i cavi di uscita.
Errore di terra	Controllare i cavi di uscita e il motore
Elemento del circuito principale danneggiato	Verificare gli IGBT

17. Errore errore termistore (E35).

Cause possibili	Azione correttiva
Il termistore è impostato sull'ingresso [5] e viene fornita alimentazione 24 Vc.c.	Controllare l'impostazione del terminale di ingresso [5] (C005).

18. Frequenza di uscita instabile.

Cause possibili	Azione correttiva
Parametri non corretti	Impostare la frequenza di uscita su un valore leggermente più piccolo o più grande della frequenza di sorgente dell'alimentazione. Modificare il parametro di stabilizzazione del motore (H006/H203).
La variazione del carico è eccessiva.	Cambiare motore e inverter su una dimensione più grande.
La variazione della tensione di alimentazione è eccessiva.	Controllare la sorgente dell'alimentazione.

19. La coppia di uscita non è sufficiente.

Cause possibili	Azione correttiva
Parametri non corretti [Accelerazione]	Aumentare il boost di coppia manuale (A042/A242-A043/A243).
	Ridurre la costante di tempo del filtro AVR (A0B3).
	Modificare la selezione delle caratteristiche V/f (A044/A244) in SLV.
	Modificare la selezione del boost di coppia (A04 I/A24 I) in automatico.
Parametri non corretti [Decelerazione]	Aumentare il tempo di decelerazione (F003/F203/A093/A293).
	Disattivare la selezione AVR (A0B I/A2B I).
	Installare la resistenza di frenatura dinamica o il modulo di frenatura rigenerativa.

20. Se il cavo alla console di programmazione è scollegato, l'inverter scatta o si arresta.

Cause possibili	Azione correttiva
Impostazione non corretta di b 165.	Impostare l'azione di perdita comune della console di programmazione esterna (b 165) su 02.

21. Nessuna risposta sulla comunicazione ModBus.

Cause possibili	Azione correttiva
Il nuovo parametro non viene aggiornato.	Se C07 I, C074 o C075 viene modificato, accendere e spegnere l'alimentazione o reimpostare l'inverter attivando e disattivando il terminale RS.
Impostazione non corretta della selezione del comando RUN (A002/A202).	Impostare la selezione del comando RUN (A002/A202) su 03.
Impostazione non corretta della selezione della frequenza di riferimento (A00 I/A20 I).	Impostare la selezione della frequenza di riferimento (A00 I/A20 I) su 03.
Impostazione della velocità di comunicazione non corretta.	Controllare la velocità di comunicazione (A07 I).
Impostazione non corretta o duplicazione dell'indirizzo ModBus.	Controllare l'indirizzo ModBus (A072).
Impostazione della parità di comunicazione non corretta.	Controllare la parità di comunicazione (A074).
Impostazione del bit di stop per le comunicazioni non corretta.	Controllare il bit di stop per le comunicazioni (A075).
Cablaggio non corretto.	Controllare il cablaggio di comunicazione sui terminali SP ed SN.

22. Quando l'inverter si avvia, l'Interruttore di Dispersione a Terra (ECB) scatta.

Cause possibili	Azione correttiva
La corrente di dispersione dell'inverter è eccessiva.	Ridurre la frequenza portante (A0B3).
	Aumentare il livello del sensore di corrente dell'ECB o sostituire l'ECB con un altro che presenta un livello del sensore di corrente più alto.

23. Informazioni sulla risoluzione dei problemi PM.

Stato operazione	Sintomo	Metodo di regolazione	Elemento da regolare
Avvio	Il problema si verifica durante la marcia all'indietro.	Abilitare la funzione di stima della posizione iniziale del magnete.	H123
	Genera fuori fase.	Aumentare la corrente di avvio.	H117
	Genera errore per sovracorrente.	Aumentare il tempo di avvio.	H118
	Necessità di un avvio anticipato.	Abilitare la funzione di stima della posizione iniziale del magnete e ridurre il tempo di avvio.	H118, H123
Funzionamento sotto la frequenza minima (H121).	Il motore funziona in modo instabile.	Aumentare la corrente di avvio.	H117
Funzionamento sotto la frequenza minima (H121).	Il motore genera un impatto. Genera errore per sovracorrente.	Regolare la risposta della velocità.	H116
		Regolare la frequenza minima quando un carico cambia.	H121
Funzionamento sopra la frequenza minima (H121).	Il motore genera un'oscillazione.	Regolare la risposta della velocità.	H116
		Ridurre la costante di stabilizzazione. (Se il valore è troppo piccolo, potrebbe non essere possibile ottenere la coppia motore e il motore genererà un impatto o un errore da sovracorrente vicino a H121)	H119
		Aumentare la corrente in assenza di carico.	H122

6-2 Monitoraggio di eventi, cronologia e condizioni di errore

6-2-1 Rilevamento e annullamento di errori

Il microprocessore nell'inverter rileva una varietà di condizioni di errore, acquisisce l'evento e lo registra in una tabella della cronologia. L'uscita dell'inverter si disattiva o scatta similmente all'errore di un interruttore di circuito in presenza di sovracorrente. La maggior parte degli errori si verifica quando il motore è in funzione (fare riferimento allo schema a destra). Tuttavia, l'inverter potrebbe presentare un errore interno e scattare in modalità di arresto.

In entrambi i casi, è possibile annullare l'errore premendo il tasto Stop/Reset. Inoltre, è possibile cancellare la cronologia cumulativa degli errori dell'inverter eseguendo la procedura 6-3 *Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica* a pagina 279 (impostando **b0B4=00** la cronologia degli errori viene cancellata, ma le impostazioni dell'inverter rimangono invariate).

6-2-2 Codici di errore










Un codice di errore viene visualizzato automaticamente se un errore provoca l'errore dell'inverter. Nella tabella seguente è riportata la causa associata all'errore.

Codice errore	Nome	Cause
E01	Evento di sovracorrente mentre a velocità costante	L'uscita dell'inverter è stata messa in cortocircuito o l'albero del motore è bloccato o presenta un carico pesante. Queste condizioni provocano una corrente eccessiva per l'inverter, pertanto l'uscita dell'inverter è disattivata. Il motore a doppia tensione non è cablato correttamente.
E02	Evento di sovracorrente durante la decelerazione	
E03	Evento di sovracorrente durante l'accelerazione	
E04	Evento di sovracorrente durante altre condizioni	
E05	Protezione da sovraccarico del motore	Se viene rilevato un sovraccarico del motore dalla funzione termica elettronica, l'inverter scatta e disattiva l'uscita. Controllare che il modello termico sia impostato correttamente nei parametri b0 12 , b0 13 , b9 10 , b9 11 e b9 12 . Controllare se l'applicazione può accettare velocità di accelerazione più basse per ridurre al minimo le correnti di picco (F002/F202/R092/R292). Controllare se i parametri del motore non sono impostati correttamente (H020... H034 o H005), in base al metodo di controllo del motore (R044/R244).
E06	Protezione da sovraccarico della resistenza di frenatura	Quando la velocità di funzionamento BRD supera l'impostazione di "b090", la funzione di protezione chiude l'uscita dell'inverter e visualizza il codice di errore.
E07	Protezione da sovratensione	Se la tensione del bus c.c. supera una soglia a causa dell'energia rigenerativa dal motore.
E08	Errore nella memoria EEPROM	Se la memoria EEPROM integrata presenta problemi dovuti al rumore o alla temperatura eccessiva, l'inverter scatta e ne disattiva l'uscita al motore.
E09	Errore per sottotensione	Una riduzione della tensione di bus c.c. interna al di sotto di una soglia provoca un errore nel circuito di controllo. Questa condizione può anche generare un calore eccessivo del motore o determinare una coppia bassa. L'inverter scatta e ne disattiva l'uscita.
E 10	Errore di rilevamento corrente	Se si verifica un errore nel sistema di rilevamento della corrente interno, l'inverter ne disattiva l'uscita e viene visualizzato il codice di errore.
E 11	Errore CPU	Si è verificato un cattivo funzionamento nella CPU integrata, pertanto l'inverter scatta e ne disattiva l'uscita al motore.
E 12	Avaria esterna	Si è verificato un segnale su un terminale di ingresso multifunzione configurato come EXT. L'inverter scatta e disattiva l'uscita al motore.
E 13	USP	Se la protezione da avvio non assistito è attivata, si è verificato un errore quando l'alimentazione è stata applicata in presenza di un segnale di marcia. L'inverter scatta e non va nella modalità di marcia fino a quando l'errore non viene risolto.
E 14	Errore di terra	L'inverter è protetto dal rilevamento di errori a terra tra l'uscita dell'inverter e il motore durante i test di accensione. Questa funzione protegge l'inverter e non protegge le persone.
E 15	Sovratensione di ingresso	L'inverter verifica la sovratensione di ingresso dopo che l'inverter è stato in modalità di arresto per 100 s. Se si verifica una condizione di sovratensione, l'inverter entra in uno stato di errore. Dopo aver annullato l'errore, l'inverter può accedere nuovamente in modalità di marcia.

Codice errore	Nome	Cause
E21	Errore termico dell'inverter	Se la temperatura interna dell'inverter supera la soglia, il sensore termico nel modulo dell'inverter rileva la temperatura eccessiva dei dispositivi di alimentazione e scatta, disattivando l'uscita dell'inverter.
E22	Errore di comunicazione della CPU	Se la comunicazione tra le due CPU si interrompe, l'inverter scatta e visualizza il codice di errore.
E25	Errore del circuito principale (*3)	L'inverter scatta se l'alimentazione non viene riconosciuta a causa di un malfunzionamento dovuto al rumore o a un danno all'elemento del circuito principale.
E30	Errore driver	Se si verifica una sovracorrente istantanea, l'inverter chiude le uscite degli IGBT per proteggere l'elemento del circuito principale. In seguito all'avaria dovuta alla funzione di protezione, l'inverter non è in grado di riavviare il funzionamento.
E35	Termistore	Quando un termistore è collegato ai terminali [5] ed [L] e l'inverter ha rilevato che la temperatura è troppo alta, l'inverter scatta e disattiva l'uscita.
E36	Errore di frenatura	Se per la selezione del controllo del freno (b120) è stato specificato il valore "0", l'inverter scatta se non riceve il segnale di conferma della frenatura entro il relativo tempo di attesa per la conferma (b124) dopo l'invio del segnale di rilascio del freno. Oppure quando la corrente in uscita non raggiunge la corrente di rilascio del freno (b125) durante il tempo di attesa di rilascio del freno (b121).
E37	Arresto di sicurezza	Viene inviato il segnale di arresto di sicurezza.*
E38	Protezione da sovraccarico a bassa velocità	Se si verifica un sovraccarico durante il funzionamento del motore a una velocità molto bassa, l'inverter rileva il sovraccarico e chiude l'uscita dell'inverter.
E40	Collegamento alla console di programmazione	Se il collegamento tra l'inverter e il tastierino della console di programmazione si interrompe, l'inverter scatta e visualizza il codice di errore.
E41	Errore di comunicazione ModBus	Se è stato selezionato "errore" (E075=00) come comportamento in caso di errore di comunicazione, l'inverter scatta quando si verifica un timeout.
E43	Istruzione programmazione drive non valida	Il programma memorizzato nella memoria dell'inverter è stato distrutto o il terminale PRG è stato attivato senza che nessun programma sia stato scaricato nell'inverter.
E44	Errore di calcolo nidificazione programmazione drive	Le subroutine, istruzione IF o per il loop successivo sono nidificati in più di otto livelli
E45	Errore istruzione programmazione drive	L'inverter ha rilevato il comando che non può essere eseguito....
E50... E59	Errore utente programmazione drive (0... 9)	Se si verifica l'errore definito dall'utente, l'inverter scatta e visualizza il codice di errore.
E60... E69	Errori di opzione (errore nella scheda opzionale collegata, i significati cambiano con l'opzione collegata).	Questi errori sono riservati per la scheda opzionale. Ogni scheda opzionale può visualizzare gli errori per un diverso significato. Per controllare il significato specifico, fare riferimento al manuale d'uso e alla documentazione della scheda.
E80	Disconnessione encoder	Se il cablaggio dell'encoder è scollegato, viene rilevato un errore di collegamento dell'encoder, l'encoder non funziona o viene utilizzato un encoder che non supporta l'uscita del line driver, l'inverter spegne la propria uscita e visualizza il codice di errore mostrato a destra.

Codice errore	Nome	Cause
E81	Velocità eccessiva	Se la velocità del motore raggiunge il valore di "frequenza massima (A004) x livello di rilevamento errore di velocità eccessiva (P025)" o un valore maggiore, l'inverter chiude la propria uscita e visualizza il codice di errore mostrato sulla destra.
E83	Errore nell'intervallo di posizionamento	Se la posizione corrente supera l'intervallo della posizione (P072-P073), l'inverter chiude l'uscita e visualizza il codice di errore.

* E37. È possibile reimpostare solo X tramite l'ingresso digitale (18: RS).

Codice di errore	Nome	Descrizioni
 Rotante	Reset	L'ingresso RS è attivo e il tasto STOP/RESET è premuto.
	Sottotensione	Se la tensione di ingresso è al di sotto del livello consentito, l'inverter chiude l'uscita e attende con questa indicazione.
	In attesa per il riavvio	Questa indicazione è visualizzata dopo l'errore, prima del riavvio.
	Comando di funzionamento limitato	La selezione del limite di direzione della rotazione comandata è limitata in b035.
	Inizializzazione della cronologia degli errori	La cronologia degli errori è in fase di inizializzazione.
	Nessun dato (monitoraggio errore)	Non esistono dati di errore/avviso.
 Lampeggiante	Errore di comunicazione	Errore di comunicazione tra la console di programmazione e l'inverter.
	Autotuning completato	L'autotuning è stato completato correttamente.
	Errore di autotuning	L'autotuning non è andato a buon fine.

Nota La reimpostazione non è consentita nei 10 s dopo l'errore.

Nota Quando si verificano gli errori E08, E14 ed E30, l'operazione di reimpostazione dal terminale RS o dal tasto STOP/RESET non viene accettata. In questo caso, spegnere e riaccendere. Se si verifica nuovamente l'errore, eseguire l'inizializzazione.

6-2-3 Codici di avviso dei parametri

Se il parametro impostato è in conflitto con altri parametri, il codice di avviso viene visualizzato come segue.

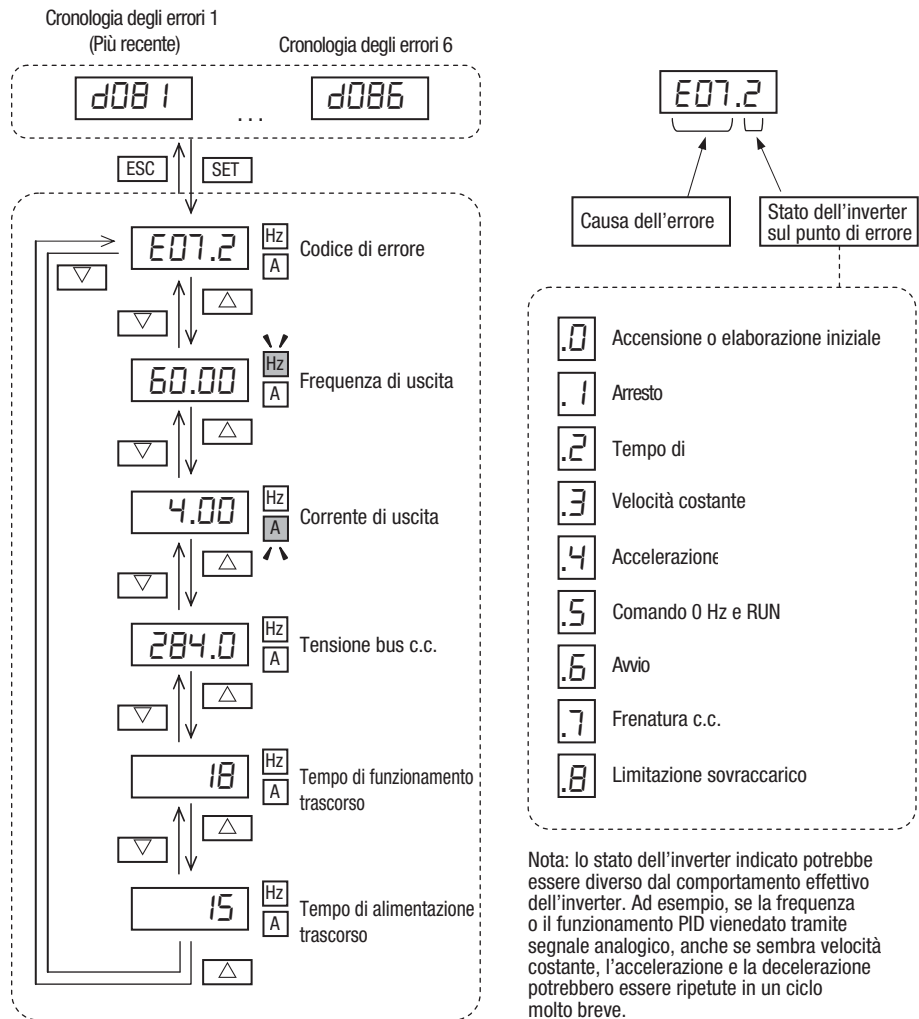
Codice di avviso	Condizioni di avviso		
001	Limite superiore frequenza (A061)	>	Frequenza massima (A004)
002	Limite inferiore frequenza (A062)	>	Frequenza massima (A004)
005	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F001) Multi-velocità riferimento 0 (A020)	>	Frequenza massima (A004)

Codice di avviso	Condizioni di avviso		
015	Impostazione della frequenza di uscita (F00 I) Multivelocità riferimento 0 (A020)	>	Limite superiore frequenza (A06 I)
025	Limite inferiore frequenza (A062)	>	Impostazione della frequenza di uscita (F00 I) Multivelocità riferimento 0 (A020)
031	Frequenza di avvio (b082)	>	Limite superiore frequenza (A06 I)
032	Frequenza di avvio (b082)	>	Limite inferiore frequenza (A062)
035	Frequenza di avvio (b082)	>	Impostazione della frequenza di uscita (F00 I) Multivelocità riferimento 0 (A020)
036	Frequenza di avvio (b082)	>	Riferimento multivelocità 1... 15 (A02 I-A035)
037	Frequenza di avvio (b082)	>	Frequenza di Jog (A03B)
085	Impostazione della frequenza di uscita (F00 I) Multivelocità riferimento 0 (A020)	=	Frequenza di jump (A063/A063/A063±A064/A066/A066)
086	Riferimento multivelocità 1... 15 (A02 I-A035)		
091	Frequenza free V/F 7	>	Limite superiore frequenza (A06 I)
092	Frequenza free V/F 7	>	Limite inferiore frequenza (A062)
095	Frequenza free V/F 7	>	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Multivelocità riferimento 0 (A020)
201	Limite superiore frequenza (A26 I)	>	Seconda frequenza massima (A204)
202	Limite inferiore frequenza (A262)	>	Seconda frequenza massima (A204)
205	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Seconda Multivelocità riferimento 0 (A220)	>	Seconda frequenza massima (A204)
215	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Seconda Multivelocità riferimento 0 (A220)	>	Limite superiore frequenza (A26 I)
225	Limite inferiore frequenza (A262)	>	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Seconda Multivelocità riferimento 0 (A220)
231	Frequenza di avvio (b082)	>	Limite superiore frequenza (A26 I)
232	Frequenza di avvio (b082)	>	Limite inferiore frequenza (A262)
235	Frequenza di avvio (b082)	>	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Seconda Multivelocità riferimento 0 (A220)
285	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Seconda Multivelocità riferimento 0 (A220)	=	Frequenza di jump (A063/A063/A063±A064/A066/A066)
291	Frequenza free V/F 7	>	Limite superiore frequenza (A26 I)
292	Frequenza free V/F 7	>	Limite inferiore frequenza (A262)
295	Frequenza free V/F 7	>	Impostazione/monitoraggio della frequenza di uscita (F00 I) Seconda Multivelocità riferimento 0 (A220)

6-2-4 Cronologia degli errori e stato dell'inverter

Si consiglia di risalire dapprima alla causa del problema e poi di risolverlo. Quando si verifica un errore, l'inverter memorizza dati importanti sulle prestazioni al momento dell'errore. Per accedere ai dati, utilizzare la funzione di monitoraggio (dxxx) e selezionare i dettagli di dDB 1 sull'errore presente. I 5 errori precedenti sono memorizzati in dDB2... dDB6. Ogni errore passa da dDB 1-dDB5 a dDB2-dDB6 e scrive il nuovo errore in dDB 1.

La seguente mappa del menu di monitoraggio mostra come accedere ai codici di errore. In presenza di un errore, è possibile analizzarne i dati selezionando dapprima la funzione corretta: dDB 1 è il più recente e dDB6 è il meno recente.

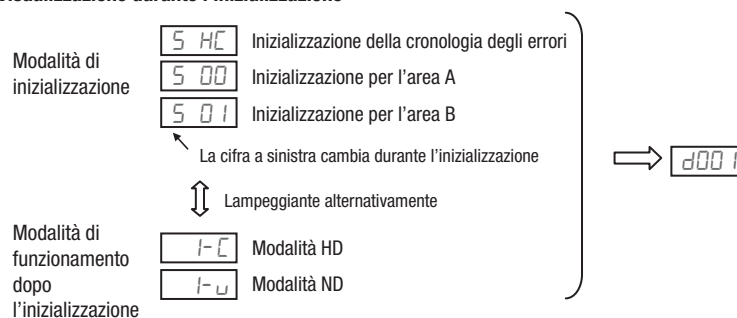


6-3 Ripristino delle impostazioni predefinite in fabbrica

È possibile ripristinare tutti i parametri dell'inverter sulle impostazioni predefinite in fabbrica in base all'area di utilizzo. Dopo l'inizializzazione dell'inverter, utilizzare il test dell'accensione nel Capitolo 2 per rimettere in funzione il motore. Se la modalità di funzionamento viene modificata, è necessario inizializzare l'inverter per attivare la nuova modalità. Per inizializzare l'inverter, procedere come indicato di seguito.

1. Selezionare la modalità di inizializzazione in **b084**.
2. Se **b084=02, 03** o **04**, selezionare i dati di destinazione dell'inizializzazione in **b094**.
3. Se **b084=02, 03** o **04**, selezionare il codice del paese in **b085**.
4. Impostare **01** in **b180**.
5. Quanto segue viene visualizzato per alcuni secondi e l'inizializzazione è completata quando viene visualizzato **d001**.

Visualizzazione durante l'inizializzazione



Funzione "B"		
Codice Funz.	Nome	Descrizione
b084	Selezione inizializzazione	Selezionare i dati di inizializzazione, cinque codici di opzione: <ul style="list-style-type: none"> • 00 no (cancella il monitoraggio errore) • 01 Dati errore (inizializza i dati) • 02 Parametri (cancella il monitoraggio errori e inizializza i dati) • 03 Errore+Param (cancella il monitoraggio errori e i parametri) • 04 Errore+Param+EzSQ (cancella il monitoraggio errori, i parametri e la programmazione drive)
b094	Dati di riferimento dell'inizializzazione	Selezionare i parametri inizializzati, quattro codici di opzione: <ul style="list-style-type: none"> • 00 ALL • 01 Eccetto COM, TERM • 02 Solo U*** • 03 Tutto eccetto U***
b085	Selezione parametri inizializzazione	Selezionare i dati iniziali per l'inizializzazione: <ul style="list-style-type: none"> • 00 JPN • 01 EUR
b180	Attivazione inizializzazione	Consente di eseguire l'inizializzazione in base all'ingresso del parametro con b084 , b085 e b094 . Due codici di opzione: <ul style="list-style-type: none"> 00 Nessuna azione 01 Initialize

I dati di **b084** non vengono salvati nella memoria EEPROM per evitare l'inizializzazione accidentale.

6-4 Manutenzione e ispezione

6-4-1 Tabella delle ispezioni giornaliere e annuali

Elemento da verificare		Verificare...	Ciclo di ispezione		Metodo di ispezione	Criteri
			Gior- naliera	Annua- le		
Comple- siva	Condizioni ambientali	Temperature e umidità estreme	✓		Termometro, igrometro	Temperatura ambiente tra -10... 50°C, umidità 90% o inferiore senza condensa
	Dispositivi principali	Rumore e vibrazione anomali	✓		Visivo e aurale	Ambiente stabile per i controlli elettronici
	Tensione alimentazione	Tolleranza tensione	✓		Voltmetro digitale, misura tra i terminali dell'inverter [L1], [L2], [L3]	Classe 200 V: 50/60 Hz 200... 240 V (-15/+10%) classe 400 V: 50/60 Hz 380... 460 V (-15/+10%)
Circuito principale	Isolamento a terra	Resistenza adeguata		✓	Fare riferimento a P6-16	5 MΩ o superiore
	Montaggio	Nessuna vite allentata		✓	Chiave di serraggio	M3,5: 1,0 Nm M4: 1,4 Nm M5: 3,0 M6: 3,9... 5,1 Nm M8: 5,9... 8,8 Nm
	Componenti	Surriscaldamento		✓	Eventi di errore termico	Nessun evento di errore
	IGBT	Valore di resistenza		✓	Fare riferimento a P6-17	
	Morsettiera	Collegamenti sicuri		✓	Visivo	Nessuna anomalia
	Condensatori di filtro	Perdita, rigonfiamento	✓		Visivo	Nessuna anomalia
	Relè	Vibrazione		✓	Aurale	Un clic per l'accensione o lo spegnimento
	Resistenze	Crepe o scolorimento		✓	Visivo	Verificare gli ohm della resistenza di frenatura opzionale
Circuito di controllo	Funzione	Equilibrio di tensione tra le fasi		✓	Misurare la tensione tra U, V, W	La differenza deve essere al massimo del 2%
		Circuito di protezione		✓	Ad esempio, inviare il segnale di errore esterno e controllare il comportamento dell'inverter e il segnale di allarme.	Funziona correttamente
	Complessiva	Assenza di odore, scolorimento, corrosione		✓	Visivo	Nessuna anomalia
	Condensatore	Perdita, rigonfiamento	✓		Visivo	Aspetto non distorto
Raffreddamento	Ventola di raffreddamento	Rumorosità	✓		Ruotare manualmente con inverter spento	La rotazione deve essere regolare
		Polvere	✓		Visivo	Pulire con aspiratore
		Montaggio	✓		Visivo	Montaggio ben saldo
	Dissipatore	Polvere	✓		Visivo	Pulire con aspiratore
Display	LED	Leggibilità	✓		Visivo	Tutti i segmenti dei LED funzionano

Nota 1 La durata di un condensatore dipende dalla temperatura ambiente. Vedere pagina 286.

Nota 2 La durata prevista di una ventola di raffreddamento è di 10 anni. Tuttavia, dipende dalla temperatura ambiente e da altre condizioni ambientali.

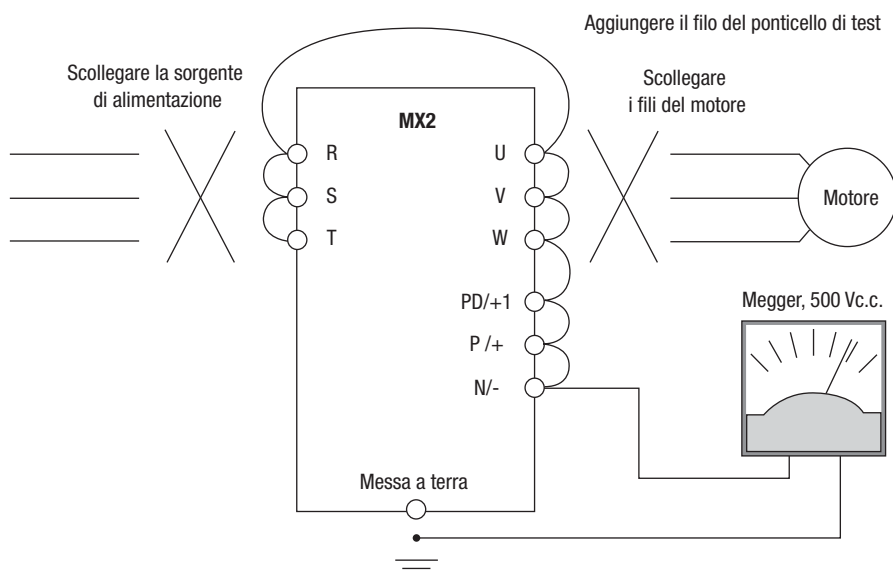
Nota 3 L'inverter deve essere pulito periodicamente. Se si accumula polvere sulla ventola e sul dissipatore, l'inverter può surriscaldarsi.

6-4-2 Test Megger

Il megger è un'apparecchiatura di test che utilizza l'alta tensione per determinare se si è verificato un danneggiamento all'isolamento. Per gli inverter, è importante che i terminali di alimentazione siano isolati dal terminale di massa con una quantità adatta di isolante.

Lo schema di circuito in basso mostra il cablaggio dell'inverter per eseguire il test Megger. Seguire i passaggi indicati per svolgere il test:

1. Scollegare l'alimentazione dall'inverter e attendere almeno 5 minuti prima di procedere.
2. Aprire il pannello frontale dell'alloggiamento per accedere al cablaggio.
3. Rimuovere tutti i fili ai terminali [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U, V e W]. Ancora più importante, i fili del motore e di alimentazione verranno scollegati dall'inverter.
4. Utilizzare un filo scoperto e terminali di cortocircuito [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U, V e W] insieme, come mostrato nello schema.
5. Collegare il megger alla messa a terra dell'inverter e ai terminali motore ai terminali di alimentazione in corto come mostrato. Eseguire quindi il test a 500 Vc.c. e verificare che vi sia una resistenza di almeno 5 MΩ.



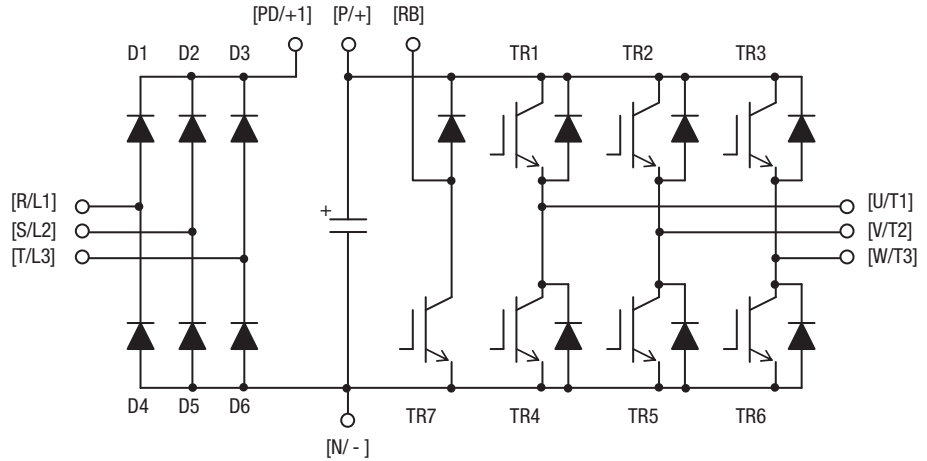
6. Dopo aver completato il test, scollegare il megger dall'inverter.
7. Ricollegare i fili originali ai terminali [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U, V e W].

- ⚠ Attenzione** Non collegare il Megger a un terminale del circuito di controllo quali I/O multifunzione, terminale analogico e così via. In caso contrario, l'inverter potrebbe danneggiarsi.
- ⚠ Attenzione** Non effettuare mai test di resistenza alla tensione (HIPOT) sull'inverter. L'inverter presenta una protezione da sovratensione tra i terminali del circuito principale in alto e la terra del telaio.
- ⚠ Attenzione** L'assegnazione dei terminali di alimentazione è diversa rispetto a quella dei vecchi modelli quali quelli della serie L100, L200 e così via. Fare attenzione con il cablaggio del cavo di alimentazione.

6-4-3 Metodo di test IGBT

La seguente procedura consente di verificare i transistori dell'inverter (IGBT) e i diodi:

1. Scollegare la potenza di ingresso ai terminali [R, S e T] e ai terminali del motore [U, V e W].
2. Scollegare i fili dai terminali [+] e [-] per la frenatura rigenerativa.
3. Utilizzare un voltmetro digitale (DVM) e impostarlo per una resistenza di 1 Ω. È possibile controllare lo stato di carica dei terminali [R, S, T, U, V, W, + e -] dell'inverter e la sonda del DVM misurando lo stato di carica.



Legenda della tabella

Resistenza quasi infinita: $\cong \infty \Omega$

Resistenza quasi zero: $\cong 0 \Omega$

Componente	DVM		Valore misurato	Componente	DVM		Valore misurato	Componente	DVM		Valore misurato
	-	+			-	+			-	+	
D1	[R]	[+1]	$\cong \infty \Omega$	D5	[S]	[-]	$\cong 0 \Omega$	TR4	[U]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[+1]	[R]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[S]	$\cong \infty \Omega$		[-]	[U]	$\cong \infty \Omega$
D2	[S]	[+1]	$\cong \infty \Omega$	D6	[T]	[-]	$\cong 0 \Omega$	TR5	[V]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[+1]	[S]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[T]	$\cong \infty \Omega$		[-]	[V]	$\cong \infty \Omega$
D3	[T]	[+1]	$\cong \infty \Omega$	TR1	[U]	[+]	$\cong \infty \Omega$	TR6	[W]	[-]	$\cong 0 \Omega$
	[+1]	[T]	$\cong 0 \Omega$		[+]	[U]	$\cong 0 \Omega$		[-]	[W]	$\cong \infty \Omega$
D4	[R]	[-]	$\cong 0 \Omega$	TR2	[V]	[+]	$\cong \infty \Omega$	TR7	[RB]	[+]	$\cong \infty \Omega$
	[-]	[R]	$\cong \infty \Omega$		[+]	[V]	$\cong 0 \Omega$		[+]	[RB]	$\cong 0 \Omega$
TR3	[W]	[+]	$\cong \infty \Omega$	[+]	[W]	$\cong 0 \Omega$	[RB]		[-]	$\cong \infty \Omega$	
	[+]	[W]	$\cong 0 \Omega$	[-]	[RB]	$\cong \infty \Omega$					

Nota I valori della resistenza per i diodi o i transistori non saranno esattamente uguali, ma si avvicineranno. La presenza di una differenza significativa denota un problema.

Nota Prima di misurare la tensione tra [+] e [-] con l'intervallo di corrente c.c., confermare che il condensatore di filtro sia completamente scarico, quindi eseguire i test.

6-4-4 Misure elettriche generali dell'inverter

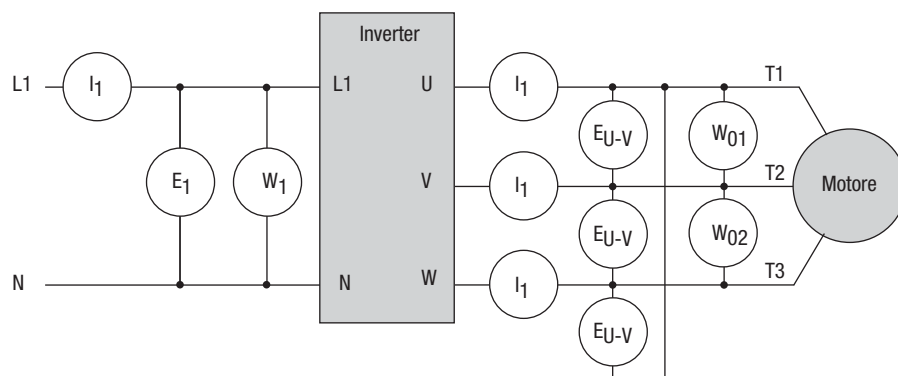
La tabella che segue specifica in che modo misurare i parametri elettrici del sistema. Gli schemi alla pagina successiva mostrano i sistemi inverter-motore e la posizione dei punti di misurazione per questi parametri.

Parametro	Posizione nel circuito della misurazione	Strumento di misura	Note	Valore di riferimento	
Tensione di alimentazione E_1	E_R – attraverso L1 ed L2 E_S – attraverso L2 ed L3 E_T – attraverso L3 ed L1	Voltmetro del tipo a bobina mobile o del tipo raddrizzatore	Valore reale dell'onda fondamentale	Tensione dell'alimentazione commerciale Classe 200 V: 200... 240 V, 50/60 Hz Classe 400 V: 380... 460 V, 50/60 Hz	
Corrente di alimentazione I_1	I_r – L1 I_s – L2 I_t – L3			Valore reale totale	–
Alimentazione W_1	W_{11} – attraverso L1 ed L2 W_{12} – attraverso L2 ed L3			Valore reale totale	–
Fattore di alimentazione Pf_1	$Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_1 \times I_1} \times 100\%$			–	
Tensione di uscita E_0	E_U – attraverso U e V E_V – attraverso V e W E_W – attraverso W e U	Voltmetro di tipo raddrizzatore	Valore reale totale	–	
Corrente di uscita I_0	I_U – U I_V – V I_W – W	Amperometro di tipo a bobina mobile	Valore reale totale	–	
Potenza di uscita W_0	W_{01} – attraverso U e V W_{02} – attraverso V e W	Wattometro di tipo elettronico	Valore reale totale	–	
Fattore di potenza di uscita Pf_0	Calcolare il fattore della potenza di uscita dalla tensione di uscita E, corrente di uscita I e potenza di uscita W. $Pf_0 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \times E_0 \times I_0} \times 100\%$			–	

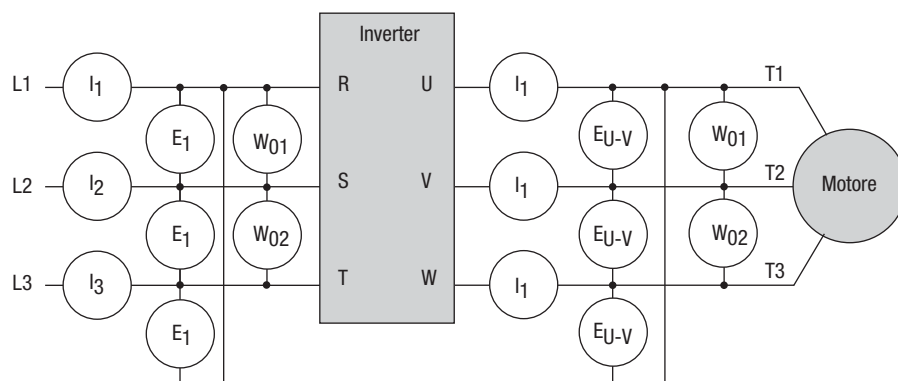
- Nota 1** Utilizzare un metro che indichi un valore reale dell'onda fondamentale per la tensione e metri che indichino i valori reali totali per la corrente e l'alimentazione.
- Nota 2** L'uscita dell'inverter ha una forma d'onda distorta e le basse frequenze possono provocare letture errate. Tuttavia, gli strumenti e i metodi di misurazione sopra elencati offrono risultati accurati.
- Nota 3** Un voltmetro digitale (DVM) per uso generico non è in genere adatto per misurare una forma d'onda distorta (non sinusoidale pura).

Le figure in basso mostrano le posizioni di misurazione per le misure della tensione, della corrente e della potenza elencate nella tabella alla pagina precedente. La tensione da misurare è la tensione effettiva dell'onda fondamentale. La potenza da misurare è la potenza effettiva totale.

Schema di misurazione monofase

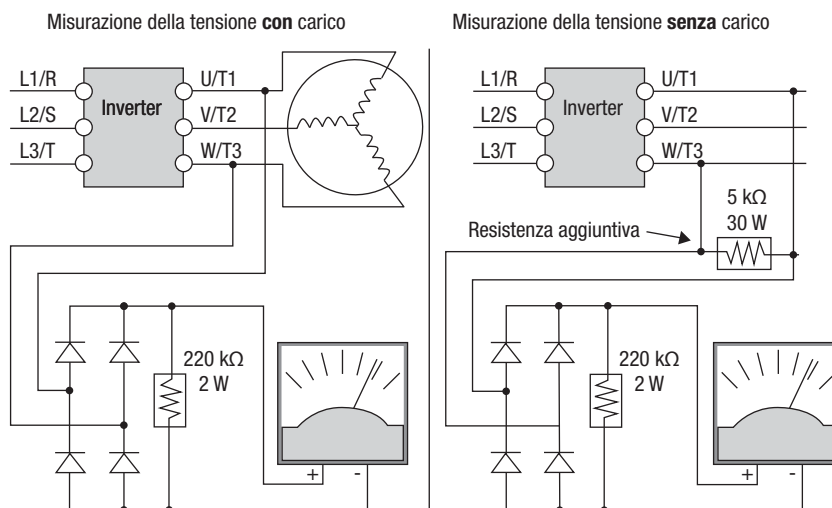


Schema di misurazione a tre fasi



6-4-5 Tecniche di misurazione della tensione di uscita dell'inverter

Prendere le misurazioni della tensione intorno ai drive richiede l'apparecchiatura giusta e un approccio sicuro. Si sta lavorando con tensioni elevate e forme d'onda di commutazione ad alta frequenza che non sono sinusoidi pure. I voltmetri digitali non producono in genere letture affidabili per queste forme d'onda. E in genere è rischioso collegare segnali ad alta tensione agli oscilloscopi. I semiconduttori di uscita dell'inverter presentano qualche perdita e le misurazioni senza carico producono risultati fuorvianti. Per questo si consiglia vivamente di utilizzare i seguenti circuiti per misurare la tensione per ispezionare l'apparecchiatura.

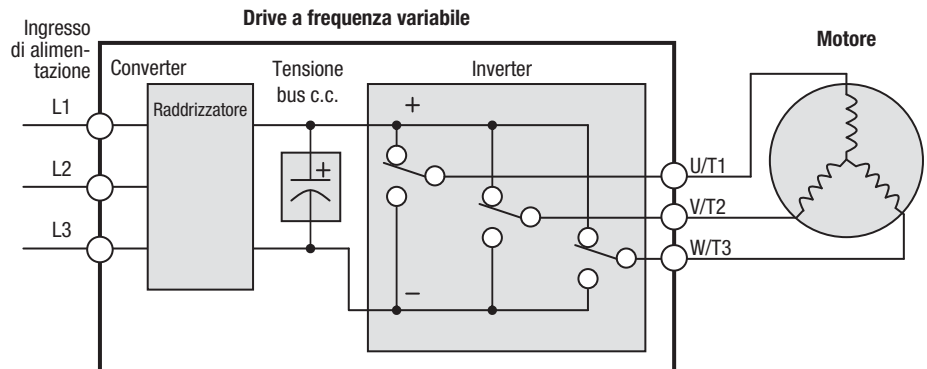


Classe V	Ponte del diodo	Voltmetro	Classe V	Ponte del diodo	Voltmetro
Classe 200 V	600 V 0,01 A min.	Gamma 300 V	Classe 200 V	600 V 0,01 A min.	Gamma 300 V
Classe 400 V	100 V 0,1 A min.	Gamma 600 V	Classe 400 V	100 V 0,1 A min.	Gamma 600 V

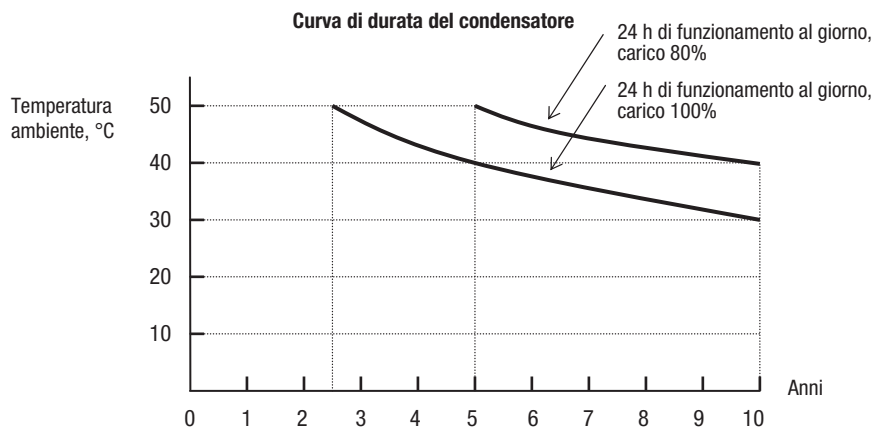
⚠ ALTA TENSIONE Fare attenzione a non toccare il cablaggio o i terminali dei connettori mentre si lavora con gli inverter e si effettuano delle misurazioni. Assicurarsi di posizionare i componenti della circuiteria di misurazione sopra un alloggiamento isolato prima di utilizzarli.

6-4-6 Curve di durata del condensatore

Il bus c.c. all'interno dell'inverter utilizza un grande condensatore, come mostrato nello schema in basso. Il condensatore gestisce tensione e corrente elevate quando filtra l'alimentazione che l'inverter deve utilizzare. Per questo ogni degradazione del condensatore inciderà sulle prestazioni dell'inverter.



La capacità del condensatore si riduce in presenza di temperature più alte, come dimostra lo schema in basso. Nella condizione di una temperatura ambiente media di 40°C, carico dell'80%, funzionamento di 24 h, la durata è di 10 anni. Assicurarsi di mantenere la temperatura ambiente a livelli accettabili e di eseguire le ispezioni di manutenzione sulla ventola, sul dissipatore e su altri componenti. Se l'inverter viene installato in un armadietto, la temperatura ambiente corrisponde alla temperatura all'interno dell'armadietto.



6-5 Garanzia

6-5-1 Termini della garanzia

Il periodo di garanzia in condizioni di installazione e gestione normali è di due (2) anni dalla data di produzione oppure di un (1) anno dalla data di installazione, in base a quale evento si verifica per primo. La garanzia copre la riparazione o la sostituzione, a sola discrezione di Omron, SOLO dell'inverter che è stato installato.

1. L'assistenza nei seguenti casi, anche durante il periodo di validità della garanzia, sarà addebitata all'acquirente:
 - a) Errato funzionamento o danno provocato da un cattivo funzionamento o modifica o riparazione non corretta
 - b) Errato funzionamento o danno provocato da una caduta dopo l'acquisto e il trasporto
 - c) Errato funzionamento o danno provocato da incendio, terremoto, inondazione, fulmine, tensione di ingresso anomala, contaminazione o altro disastro naturale
2. Se si necessita di assistenza per il prodotto presso la propria sede, tutte le spese associate a questa riparazione sul campo saranno a carico dell'acquirente.
3. Tenere sempre a portata di mano il presente manuale. Non perderlo. Contattare il proprio distributore Omron per acquistare parti di ricambio o altre copie del manuale.

A-1 Glossario

Alimentazione trifase	Una sorgente di alimentazione c.a. con tre collegamenti caldi che presentano offset di fase di 120 gradi è una sorgente di alimentazione trifase. In genere, i fili neutro e di massa accompagnano i tre collegamenti caldi. I carichi possono essere configurati a delta o a Y. Un carico collegato a Y, come, ad esempio, un motore a induzione c.a., avrà un carico bilanciato; le correnti in tutti i collegamenti caldi sono le stesse. Pertanto, il collegamento neutro è teoricamente zero. Per questo gli inverter che generano un'alimentazione trifase per i motori non presentano in genere un collegamento neutro al motore. Tuttavia, il collegamento a terra è importante per motivi di sicurezza ed è fornito.
Armoniche	Un'armonica è un numero intero multiplo di una base di frequenza fondamentale. Le onde quadrate utilizzate negli inverter producono armoniche ad alta frequenza anche se l'obiettivo principale è produrre onde sinusoidali a frequenza più bassa. Queste armoniche possono danneggiare i componenti elettronici (inclusi gli avvolgimenti del motore) e determinare l'energia radiata che interferisce con i dispositivi elettronici vicini. Toroidi, reattanze di linea e filtri sono spesso utilizzati per sopprimere la trasmissione di armoniche in un sistema elettrico. Vedere anche la voce <i>Toroide</i> .
Arresto free run	Un metodo per arrestare un motore che si ottiene quando l'inverter disattiva semplicemente i collegamenti all'uscita del motore. Ciò può consentire al motore e al carico di arrestarsi per inerzia oppure un freno meccanico può intervenire e ridurre il tempo di decelerazione.
Autotuning	La capacità di un controller di eseguire una procedura che interagisce con un carico per determinare i coefficienti corretti da utilizzare nell'algoritmo di controllo. L'autotuning è una funzione comune dei controller di processo con loop PID. Gli inverter Omron eseguono l'autotuning per determinare i parametri del motore per una commutazione ottimale. L'autotuning è disponibile come comando speciale dal pannello di una console di programmazione. Vedere anche la voce <i>Pannello della console di programmazione</i> .
Banda morta	In un sistema di controllo, l'intervallo di variazione dell'uscita per il quale non vi è una variazione percepibile nell'uscita. Nei loop PID, il termine di errore può essere associato a una banda morta. La banda morta può o non può essere desiderabile; ciò dipende dalle esigenze dell'applicazione.
Carico del motore	Nella terminologia dei motori, il carico del motore consiste nell'inerzia della massa fisica che viene spostata dal motore e la frizione correlata dai meccanismi di guida. Vedere anche la voce <i>Inerzia</i> .
Cavalli	Un'unità di misura fisica che consente di quantificare il lavoro svolto per unità di tempo. È possibile convertire direttamente tra cavalli e Watt come misure della potenza.
CE	Un'agenzia di regolamentazione per gestire le prestazioni di prodotti elettronici in Europa. Le installazioni del drive designate per avere l'approvazione CE devono avere i filtri particolari installati nell'applicazione.
Commutatore termico	Un dispositivo di sicurezza elettromeccanico che si apre al flusso della corrente di arresto quando la temperatura sul dispositivo raggiunge una specifica soglia di temperatura. I commutatori termici sono spesso installati nel motore per proteggerne gli avvolgimenti da surriscaldamento. L'inverter può utilizzare i segnali del commutatore termico per scattare (spegnersi) se il motore si surriscalda. Vedere anche la voce <i>Errore</i> .

Controllo vettoriale sensorless	Una tecnica utilizzata in alcuni drive a frequenza variabile (disponibili in altre famiglie di modelli di inverter Omron) per ruotare il vettore di forza nel motore senza utilizzare un sensore di posizione dell'albero (angolare). I vantaggi includono un aumento nella coppia alla velocità minima e il risparmio per l'assenza di un sensore di posizione dell'albero.
Coppia	La forza di rotazione esercitata dall'albero di un motore. Le unità di misura si compongono della distanza (raggio dall'asse centrale dell'albero) e della forza (peso) applicata a quella distanza. Le unità sono in genere espresse in libbre-piedi, once-pollici o Newton-metri.
Coppia di rottura	La coppia prodotta da un motore per superare la frizione statica di un carico per avviare lo spostamento del carico.
Coppia indietro	La coppia applicata nella direzione opposta alla rotazione dell'albero del motore. In quanto tale, la coppia indietro è una forza che decelera il motore e il suo carico esterno.
Diodo	Un semiconduttore che ha una caratteristica tensione-corrente che consente alla corrente di scorrere in una sola direzione, con una dispersione minima nella direzione inversa. Vedere anche la voce <i>Raddrizzatore</i> .
Duty Cycle	<ol style="list-style-type: none">1. La percentuale di tempo in cui un'onda quadrata di frequenza fissa è attiva (alta) rispetto a quanto è disattivata (bassa).2. La percentuale di tempo di funzionamento di un dispositivo quale un motore rispetto al tempo di riposo. Questo parametro viene in genere specificato in associazione con l'aumento termico consentito per il dispositivo.
EMI	Interferenza elettromagnetica: nei sistemi motore/drive, la commutazione di correnti e tensioni elevate crea la possibilità di generare disturbo elettrico radiato che può interferire con il funzionamento di dispositivi o strumenti elettrici sensibili vicini. Alcuni aspetti di un'installazione, quali lunghezze dei fili del motore lunghe, tendono ad aumentare la possibilità che si verifichi tale interferenza. Omron fornisce i componenti di filtro degli accessori che è possibile installare per ridurre il livello di EMI.
Errore	Nel controllo di processo, l'errore è la differenza tra il valore desiderato o setpoint (SP) e il valore effettivo della variabile di processo (PV). Vedere anche le voci <i>Variabile di processo</i> e <i>Loop PID</i> .
Evento di errore	Un evento che determina l'arresto dell'inverter è detto evento di errore, come l'errore di un interruttore di circuito). L'inverter mantiene un registro cronologico degli eventi di errore e Richiede l'intervento dell'utente per annullare il problema.
Fattore di potenza	Una percentuale che esprime una differenza di fase (offset di temporizzazione) tra la corrente e la tensione fornite da una sorgente di alimentazione a un carico. Un fattore di potenza perfetto è uguale a 1,0 (nessun offset di fase). I fattori di potenza inferiori a uno provocano una certa perdita di energia nel cablaggio di trasmissione della potenza (da sorgente a carico).
Frenatura c.c.	La frenatura c.c. dell'inverter consente di arrestare la commutazione a.c. al motore e di inviare una corrente c.c. tramite i cablaggi del motore per arrestare il motore. Anche denominata "frenatura a iniezione c.c.", incide poco ad alta velocità e viene utilizzata mentre il motore si avvicina a un arresto.
Frenatura dinamica	Per i modelli di inverter MX2, il modulo di frenatura e la resistenza di frenatura sono componenti opzionali (esterni). La frenatura dinamica consente di sganciare l'energia EMF generata dal motore in una resistenza di frenatura speciale. La dissipazione aggiunta (coppia di frenatura) è efficace alle velocità più alte, avendo un effetto ridotto mentre il motore si avvicina a un arresto.
Frenatura rigenerativa	Un particolare metodo per generare coppia inversa a un motore, un inverter verrà attivato internamente per consentire al motore di diventare un generatore e accumulerà energia internamente, rimanderà l'energia di frenatura nuovamente all'ingresso di alimentazione principale o la dissiperà con un resistore.

Frequenza di arrivo	La frequenza di arrivo si riferisce alla frequenza di uscita impostata dell'inverter per l'impostazione della velocità costante. La frequenza di arrivo attiva un'uscita se l'inverter raggiunge la velocità costante impostata. L'inverter presenta varie frequenze di arrivo e opzioni logiche pulsante o collegate.
Frequenza di base	La frequenza dell'ingresso di alimentazione alla quale un motore a induzione c.a. è stato progettato per funzionare. La maggior parte dei motori specificherà un valore tra 50... 60 Hz. Gli inverter Omron hanno una frequenza di base programmabile, pertanto è necessario verificare che il parametro corrisponda al motore. Il termine <i>frequenza di base</i> aiuta a differenziarla dalla frequenza portante. Vedere anche le voci <i>Frequenza portante</i> e <i>Impostazione della frequenza</i> .
Frequenza di jump	La frequenza di jump è il punto sull'intervallo della frequenza di uscita dell'inverter che si desidera venga ignorato dall'inverter. Questa funzione può essere utilizzata per evitare una frequenza risonante ed è possibile programmare l'inverter con un massimo di tre frequenze di jump.
Frequenza portante	La frequenza della forma d'onda costante, periodica e di commutazione che l'inverter modula per generare l'uscita c.a. al motore. Vedere anche <i>PWM</i> .
Funzionamento a quattro quadranti	Riferendosi a un grafico della coppia rispetto alla direzione, un drive a quattro quadranti può azionare il motore in avanti o all'indietro e decelerarlo in una delle due direzioni (vedere anche coppia inversa). Un carico che presenta un'inerzia particolarmente elevata e deve spostarsi in entrambe le direzioni e cambiare direzione rapidamente richiede che il proprio drive abbia una capacità a quattro quadranti.
Funzionamento multivelocità	La capacità del drive di un motore di memorizzare livelli di velocità discreti preimpostati per il motore e di controllare la velocità del motore in base alla preimpostazione della velocità attualmente selezionata. Gli inverter Omron possono memorizzare fino a 16 velocità preimpostate.
Gabbia di scoiattolo	Un nome utilizzato per descrivere l'aspetto della struttura del rotore per un motore a induzione c.a.
IGBT	Acronimo di Insulated Gate Bipolar Transistor , un transistor semiconduttore in grado di condurre correnti molto grandi quando in saturazione e capace di sopportare tensioni molto alte quando è spento. Questo transistor bipolare ad alta potenza è il tipo utilizzato negli inverter Omron.
Impostazione della frequenza	Mentre il termine frequenza ha un ampio significato nel campo dell'elettronica, in genere si riferisce alla velocità del motore per i drive a frequenza variabile (inverter). Questo perché la frequenza di uscita dell'inverter è variabile e proporzionale alla velocità raggiunta dal motore. Ad esempio, la velocità di un motore con una frequenza di base di 60 Hz può essere controllata con un'uscita dell'inverter che varia da 0 a 60 Hz. Vedere anche le voci <i>Frequenza di Base</i> , <i>Frequenza portante</i> e <i>Scorrimento</i> .
Inerzia	La resistenza naturale di un oggetto fisso a essere spostato da una forza esterna. Vedere anche la voce <i>Momento</i> .
Inverter	Un dispositivo che cambia elettronicamente la corrente da c.c. a c.a. tramite un processo alternato di commutazione di ingresso in uscita, invertito e non invertito. Contiene tre circuiti dell'inverter per generare l'uscita a tre fasi al motore.
Loop PID	Proporzionale; Derivata integrale; un modello matematico utilizzato per il controllo dei processi. Un controller di processo mantiene una variabile di processo (PV) a un setpoint (SP) utilizzando il proprio algoritmo PID per compensare le condizioni dinamiche e variare la propria uscita per spingere la PV verso il valore desiderato. Per i drive a frequenza variabile, la variabile di processo è la velocità del motore. Vedere anche la voce <i>Errore</i> .

Momento	La proprietà fisica di un corpo in movimento che gli consente di rimanere in movimento. Nel caso dei motori, il rotore e il carico collegato ruotano e possiedono un momento angolare.
NEC	Il National Electric Code è un documento normativo che governa la potenza elettrica e l'installazione e il cablaggio dei dispositivi negli Stati Uniti.
NEMA	Acronimo di National Electric Manufacturer's Association. I codici NEMA sono una serie pubblicata di standard di dati elettrici per i dispositivi. Il settore li utilizza per valutare o confrontare le prestazioni dei dispositivi di diversi produttori rispetto a uno standard noto.
Operazione di Jog	In genere eseguito manualmente, un comando di job dal pannello di una console di programmazione richiede che il sistema motore/drive funzioni per un tempo indefinito in una particolare direzione fino a quando la console non interrompe il comando stesso.
Pannello della console di programmazione	Negli inverter Omron, il "pannello della console di programmazione" (DOP) è innanzitutto il tastierino della console sul pannello frontale dell'inverter. Include anche i tastierini remoti palmari che si collegano all'inverter con un cavo. Infine, DOP Professional è una simulazione software basata su PC dei tastierini.
Perdita di Watt	Una misura della perdita di potenza interna di un componente, la differenza tra la potenza consumata e quella prodotta. La perdita di Watt di un inverter equivale alla potenza meno la potenza erogata al motore. Questa perdita è in genere massima quando un inverter rilascia l'uscita massima. Pertanto, questa perdita è in genere specificata per un particolare livello di uscita. Le caratteristiche della perdita di Watt di un inverter sono importanti nella fase di progettazione degli armadietti.
Potenza monofase	Una sorgente di alimentazione c.a. che comprende fili caldi e neutri. In genere sono accompagnati da un collegamento a terra. In teoria, il potenziale di tensione sul neutro si trova sopra o vicino alla massa, mentre il caldo varia sinusoidalmente sopra e sotto il neutro. Questa sorgente di alimentazione è denominata monofase, per distinguerla dalle sorgenti a tre fasi. Alcuni inverter Omron possono accettare un'alimentazione di ingresso monofase, ma tutti rilasciano alimentazione trifase al motore. Vedere anche la voce <i>Trifase</i> .
PWM	Modulazione dell'ampiezza degli impulsi: un tipo di drive a frequenza c.a. regolabile che si occupa di controllare la frequenza e la tensione sulla sezione di uscita (inverter) del drive. La forma d'onda della tensione di uscita del drive ha un'ampiezza costante e "tagliando" la forma d'onda (modulazione ampiezza-impulsi), si controlla la tensione media. La frequenza di taglio è a volte chiamata <i>Frequenza portante</i> .
Raddrizzatore	Un dispositivo elettronico composto di uno o più diodi che converte l'alimentazione c.a. in alimentazione c.c. I raddrizzatori sono in genere utilizzati insieme ai condensatori per filtrare la forma d'onda rettificata per approssimare una sorgente di tensione c.c. pura.
Reattanza	L'impedenza di induttori e condensatori presenta due componenti. La parte di resistenza è costante, mentre la parte di reazione varia con la frequenza applicata. Questi dispositivi presentano un'impedenza complessa (numero complesso), dove la resistenza è la parte reale e la reattanza è la parte immaginaria.
Reattanza di linea	Un induttore a tre fasi solitamente installato nel circuito di ingresso c.a. di un inverter per ridurre al minimo le armoniche e limitare la corrente di cortocircuito.
Regolazione	La qualità di controllo applicato per mantenere un parametro di interesse a un valore desiderato. Solitamente espressa come percentuale (\pm) rispetto al valore nominale, la regolazione del motore si riferisce in genere alla velocità dell'albero.

Resistenza di frenatura	Una resistenza che assorbe energia che dissipa l'energia da un carico in decelerazione. L'inerzia di carico determina che il motore agisca come un generatore durante la decelerazione. Per i modelli di inverter MX2, il modulo di frenatura e la resistenza di frenatura sono componenti opzionali (esterni). Vedere anche le voci <i>Funzionamento a quattro quadranti</i> e <i>Frenatura dinamica</i> .
Rotore	Gli avvolgimenti di un motore che ruotano, in quanto fisicamente accoppiati all'albero del motore. Vedere anche la voce <i>Statore</i> .
Scorrimento	La differenza tra la velocità teorica di un motore senza carico (determinata dalle forme d'onda di uscita dell'inverter) e la velocità effettiva. Un certo scorrimento è essenziale per sviluppare coppia al carico, ma troppo scorrimento provoca un calore eccessivo negli avvolgimenti del motore e/o ne provoca lo stallo.
Setpoint (SP)	Il setpoint è il valore desiderato di una variabile di processo di interesse. Vedere anche le voci <i>Variabile di processo (PV)</i> e <i>Loop PID</i> .
Statore	Gli avvolgimenti di un motore che sono fissi e accoppiati all'ingresso di alimentazione del motore. Vedere anche la voce <i>Rotore</i> .
Tachimetro	<ol style="list-style-type: none">1. Un generatore di segnale in genere collegato all'albero del motore allo scopo di fornire retroazione al dispositivo di controllo della velocità del motore.2. Un misuratore di test di monitoraggio della velocità può rilevare otticamente la velocità di rotazione dell'albero e visualizzarle su un dispositivo di lettura.
Temperatura ambiente	La temperatura ambiente nella camera che ospita un'unità azionata elettronicamente. I dissipatori dell'unità necessitano di una temperatura ambiente più bassa per allontanare il calore dai componenti elettronici sensibili.
Tensione di saturazione	Per un semiconduttore transistor, si parla di saturazione quando un aumento nella corrente di ingresso non determina più un aumento nella corrente di ingresso. La tensione di saturazione è la caduta di tensione nel dispositivo. La tensione di saturazione ideale è zero.
Terminale multifunzione	Una funzione logica di ingresso o di uscita configurabile sugli inverter Omron. Ogni terminale può essere assegnato a una tra diverse funzioni.
Termistore	Un tipo di sensore di temperatura che modifica la propria resistenza in base alla propria temperatura. L'intervallo di rilevazione dei termistori e la loro resistenza li rende ideali per il rilevamento di un surriscaldamento del motore. Gli inverter Omron integrano dei circuiti di ingresso termistore che possono rilevare un surriscaldamento del motore e chiudere (far scattare) l'uscita dell'inverter.
Toroide	Un induttore che è messo a punto per reagire alle frequenze radio viene denominato "toroide", poiché attenua le frequenze al di sopra di una particolare soglia. La messa a punto è spesso ottenuta utilizzando un'anima magnetica mobile. Nei drive a frequenza variabile, un toroide posizionato intorno al cablaggio ad alta corrente può aiutare ad attenuare le armoniche nocive e a proteggere l'apparecchiatura. Vedere anche la voce <i>Armonica</i> .
Transistore	Un dispositivo a tre terminali a stato solido che offre amplificazione dei segnali e può essere utilizzato per la commutazione e il controllo. Mentre i transistori hanno un intervallo operativo lineare, gli inverter li utilizzano come commutatori ad alta potenza. Gli ultimi sviluppi nel campo dei semiconduttori di potenza hanno prodotto transistori in grado di gestire tensioni e correnti elevati con grande affidabilità. La tensione di saturazione diminuisce, determinando meno dissipazione di calore. Gli inverter Omron utilizzano semiconduttori all'avanguardia per fornire prestazioni elevate e affidabilità in un pacchetto compatto. Vedere anche le voci <i>IGBT</i> e <i>Tensione di saturazione</i> .

Trasformatore di isolamento

Un trasformatore con un rapporto di tensione 1:1 che offre isolamento elettrico tra i suoi avvolgimenti principali e secondari. Questi sono in genere utilizzati sull'ingresso di alimentazione del dispositivo da proteggere. Un trasformatore di isolamento può proteggere l'apparecchiatura da un problema di messa a terra o altro malfunzionamento di apparecchiatura vicina, nonché attenuare le armoniche dannose e le transizioni sulla potenza di ingresso.

Uscite a collettore aperto

Un'uscita discreta di tipo logico comune che utilizza un transistor NPN che agisce come commutatore a un'alimentazione comune, in genere a terra. Il collettore del transistor è aperto per il collegamento esterno (non collegato internamente). Pertanto, l'uscita scarica la corrente di carico esterna a terra.

Variabile di processo

Una proprietà fisica di un processo che interessa perché incide sulla qualità dell'attività principale svolta dal processo. Per un forno industriale, la variabile di processo è la temperatura. Vedere anche le voci *Loop PID* ed *Errore*.

A-2 Bibliografia

Titolo	Autore ed editore
Variable Speed Drive Fundamentals, 2nd Ed.	Phipps, Clarence A. The Fairmont Press, Inc./Prentice-Hall, Inc. 1997
Electronic Variable Speed Drives	Brumbach, Michael E. Delmar Publishers 1997 ISBN 0-8273-6937-9

Appendice B

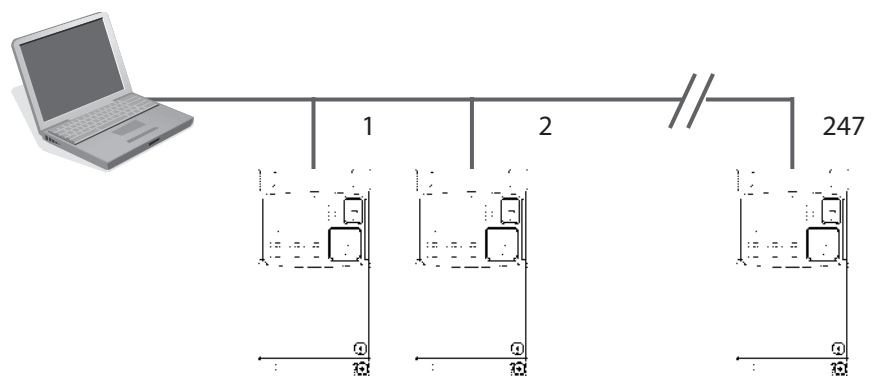
Comunicazioni di rete ModBus

B-1 Introduzione

Gli inverter della serie MX2 integrano la comunicazione seriale RS-485 che presenta il protocollo RTU ModBus. Gli inverter si collegano direttamente alle reti di fabbrica esistenti oppure funzionano con nuove applicazioni in rete senza richiedere apparecchiature di interfaccia aggiuntive. Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche.

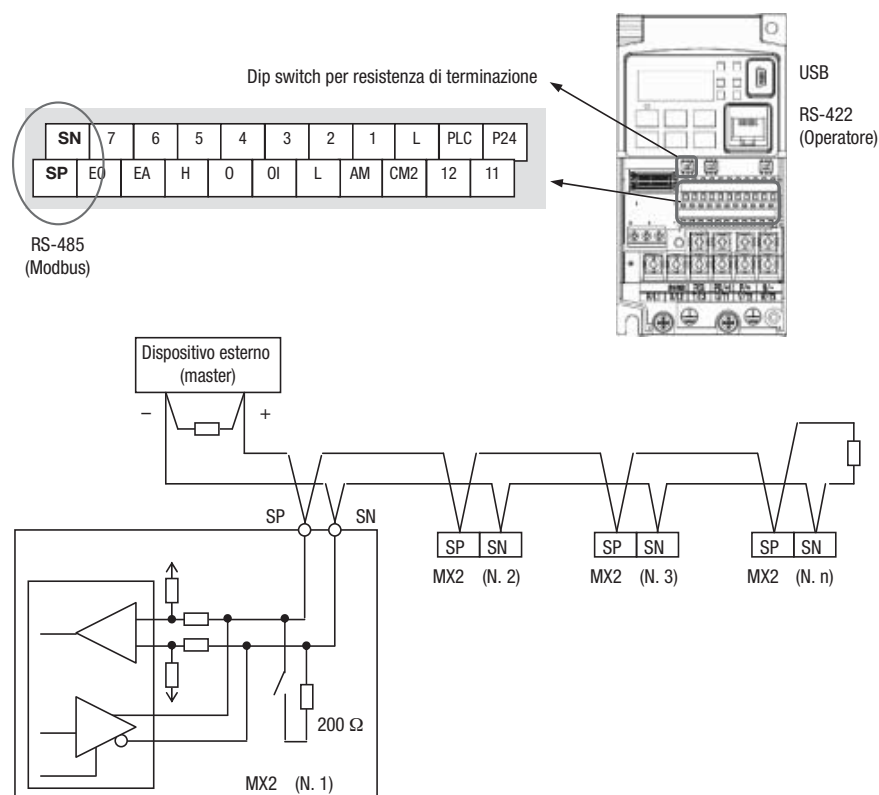
Nome	Caratteristiche	Selezionabile dall'utente
Velocità di trasmissione	2400/4800/9600/19,2 k/38,4 k/57,6 k/76,8 k/115,2 k bps	✓
Modalità di comunicazione	Asincrona	✗
Codice carattere	Binario	✗
Inserimento LSB	Trasmette dapprima LSB	✗
Interfaccia elettrica	Ricetrasmittitore differenziale RS-485	✗
Bit dati	8 bit (modalità RTU ModBus)	✗
Parità	Nessuna, Pari, Dispari	✓
Bit di stop	1 o 2 bit	✓
Convenzione di avvio	Avvio unidirezionale dal dispositivo host	✗
Tempo di attesa per la risposta	0... 1.000 ms	✓
Collegamenti	Numeri Station Address 1... 247	✓
Connettore	Connettore dei terminali	–
Controllo errori	Overrun, codice di verifica blocco frame, CRC-16 o parità orizzontale	–
Lunghezza del cavo	500 m massima	–

Lo schema di rete in basso mostra una serie di inverter che comunicano con un computer host. Ogni inverter deve avere un indirizzo univoco, 1... 247, sulla rete. In un'applicazione tipica, un computer host o controller è l'unità master e gli inverter o altri dispositivi sono l'unità slave.



B-2 Collegamento dell'inverter al ModBus

Il connettore ModBus si trova nel blocco terminali di controllo, come mostrato di seguito. Osservare che il connettore RJ45 (RS-422) viene utilizzato solo per la console di programmazione esterna.



Terminazione del cablaggio di rete: il cablaggio RS-485 deve essere terminato su ciascuna estremità fisica per sopprimere le riflessioni elettriche e aiutare a ridurre gli errori di trasmissione. MX2 integra una resistenza 200 attivata tramite un dip switch. Selezionare le resistenze di terminazione adatte all'impedenza caratteristiche del cavo di rete. Lo schema precedente mostra una rete con la resistenza di terminazione necessaria su ciascuna estremità.

Configurazione parametri dell'inverter: l'inverter presenta diverse impostazioni correlate alle comunicazioni. La tabella di seguito li riepiloga. La colonna *Obbligatorio* indica i parametri che devono essere impostati correttamente per consentire le comunicazioni. Può essere necessario consultare la documentazione del computer host per far corrispondere alcune di queste impostazioni.

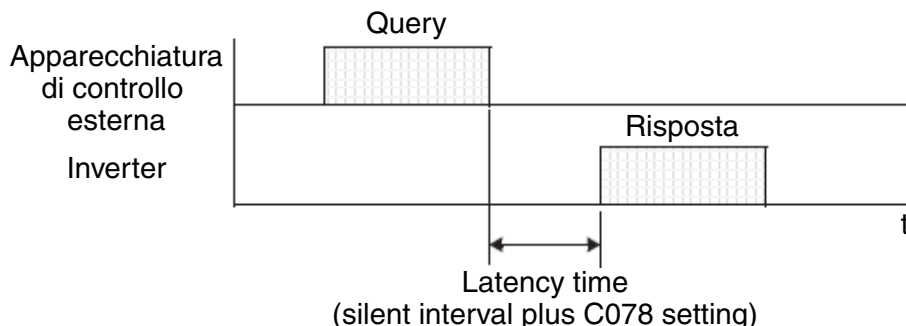
Codice Funz.	Nome	Obbligatorio	Impostazioni
A001	Selezione frequenza di riferimento	✓	00 Console di programmazione 01 Terminale 02 Operatore 03 Comunicazione ModBus 10 Risultato funzionamento
A002	Selezione comando Run	✓	01 Terminale 02 Operatore 03 Comunicazione ModBus
C071	Selezione velocità di comunicazione (Selezione velocità di trasmissione)	✓	03 2.400 bps 04 4.800 bps 05 9.600 bps 06 19.200 k bps 07 38.400 k bps 08 57.600 k bps 09 76.800 k bps 10 115.200 k bps
C072	Selezione n. stazione di comunicazione	✓	Indirizzo di rete, intervallo tra 1... 247
C074	Selezione parità di comunicazione	✓	00 Nessuna parità 01 Pari 02 Dispari
C075	Selezione bit di arresto delle comunicazioni	✓	L'intervallo è 1 o 2
C076	Selezione errore di comunicazione	–	00 Errore 01 Errore-decel (errore dopo decelerazione fino all'arresto) 02 Ignora 03 Free-RUN (arresto free-run) 04 Arresto-decel (decelerazione fino all'arresto)
C077	Timeout errore di comunicazione	–	Periodo timer watchdog delle comunicazioni, l'intervallo è tra 0,00... 99,99 s
C078	Tempo attesa comunicazione	✓	Il tempo di attesa dell'inverter dopo la ricezione di un messaggio prima della trasmissione. L'intervallo è 0... 1.000 ms
P200	Modalità comunicazioni seriali	✓	00 Standard 01 Mappatura libera
Da P201 a P210	Registro esterno Modbus da 1 a 10	✓	L'intervallo è 0000h... FFFFh
Da P211 a P220	Formato registro Modbus da 1 a 10	✓	00 Senza segno 01 Con segno
Da P221 a P230	Scala registro Modbus da 1 a 10	✓	L'intervallo è 0,001... 65,535
Da P301 a P310	Registro interno Modbus da 1 a 10	✓	L'intervallo è 0000h... FFFFh
P400	Selezione big/little-endian	✓	00 Big-endian 01 Little-endian 02 Special-endian

Nota Se viene modificato uno dei parametri precedenti, riavviare l'inverter per attivare i nuovi parametri. Oltre al riavvio, è anche possibile accendere e spegnere il terminale di reset.

B-3 Riferimento al protocollo di rete

B-3-1 Procedura di trasmissione

La trasmissione tra l'apparecchiatura di controllo esterna e l'inverter utilizza la procedura che segue.



- Query: frame inviato dall'apparecchiatura di controllo esterna all'inverter
- Risposta: frame restituito dall'inverter all'apparecchiatura di controllo esterna

L'inverter restituisce la risposta solo dopo che l'inverter ha ricevuto una query dall'apparecchiatura di controllo esterna e non genera la risposta positiva. Ogni frame è formattato (con comandi) come segue:

Formato del frame
Intestazione (intervallo silenzioso)
Indirizzo slave
Codice funzione
Dati
Controllo errori
Testo (intervallo silenzioso)

B-3-2 Configurazione messaggio: Query

Indirizzo slave:

- Questo è un numero 1... 32 assegnato a ciascun inverter (slave). Solo l'inverter con lo stesso indirizzo dato come indirizzo slave nella query può ricevere la query.
- Se viene specificato l'indirizzo slave "0", la query può essere indirizzata a tutti gli inverter simultaneamente. (trasmissione broadcast).
- In una trasmissione broadcast non è possibile chiamare ed eseguire il loopback dei dati.
- Indirizzo slave 1-247 nella specifica ModBus. Quando il master chiama lo slave 250-254, la trasmissione broadcast avviene verso l'indirizzo slave specifico. Lo slave non risponde. Questa funzione è valida per il comando di scrittura (05h, 06h, 0Fh, 10h).

Indirizzo slave	Trasmissione broadcast a
250 (FAh)	Trasmissione broadcast a indirizzo slave da 01 a 09
251 (FBh)	Trasmissione broadcast a indirizzo slave da 10 a 19
252 (FCh)	Trasmissione broadcast a indirizzo slave da 20 a 29
253 (FDh)	Trasmissione broadcast a indirizzo slave da 30 a 39
254 (FEh)	Trasmissione broadcast a indirizzo slave da 40 a 247

Dati:

- Un comando funzione è impostato qui.
- Il formato dati utilizzato nella serie MX2 corrisponde al formato dati ModBus in basso.

Nome dati	Descrizione
Bobina	Dati binari a cui è possibile fare riferimento o che è possibile modificare (lunghezza 1 bit)
Registro di mantenimento	Dati a 16 bit a cui è possibile fare riferimento o che è possibile modificare

Codice funzione:

Specificare la funzione che l'inverter deve eseguire. I codici funzione disponibili per la serie MX2 sono riportati di seguito.

Codice funzione	Funzione	Dimensioni dati massime (byte disponibili per messaggio)	Numero massimo di elementi di dati disponibili per messaggio
01h	Lettura stato bobina	4	32 bobine (in bit)
03h	Lettura registro di mantenimento	32	16 registri (in byte)
05h	Scrittura nella bobina	2	1 bobina (in bit)
06h	Scrittura nel registro di mantenimento	2	1 registro (in byte)
08h	Test loopback	–	–
0Fh	Scrittura nelle bobine	4	32 bobine (in bit)
10h	Scrittura nei registri	32	16 registri (in byte)
17h	Lettura/scrittura nel registro di mantenimento	32	16 registri (in byte)

Controllo degli errori:

ModBus-RTU utilizza il controllo di ridondanza ciclica CRC (Cyclic Redundancy Check) per il controllo degli errori.

- Il codice CRC è rappresentato da dati a 16 bit generati per i blocchi a 8 bit di lunghezza arbitraria.
- Il codice CRC viene generato da un generatore polinomiale CRC-16 ($X^{16}+X^{15}+X^2+1$).

Intestazione e testo (intervallo silenzioso):

La latenza è il tempo tra la ricezione di una query dal modulo master e la risposta di una risposta dall'inverter.

- I caratteri 3,5 (24 bit) sono sempre richiesti per il tempo di latenza. Se il tempo di latenza è inferiore a 3,5 caratteri, l'inverter non risponde.
- Il tempo di latenza di una trasmissione effettivo è la somma dell'intervallo silenzioso (3,5 caratteri) + C078 (tempo di latenza trasmissione).

B-3-3 Configurazione messaggio: Risposta

Tempo di trasmissione richiesto:

- Il tempo tra la ricezione di una query dal modulo master e la trasmissione di una risposta dall'inverter è la somma dell'intervallo silenzioso (lunghezza 3,5 caratteri) + C078 (tempo di latenza trasmissione).
- Il modulo master deve fornire un tempo dell'intervallo silenzioso (lunghezza 3,5 caratteri o superiore) prima di inviare un'altra query a un inverter dopo aver ricevuto una risposta dall'inverter.

Risposta normale:

- Quando riceve una query che contiene un codice funzione di loopback (08h), l'inverter restituisce una risposta con lo stesso contenuto della query.
- Quando riceve una query che contiene un codice funzione di scrittura nel registro di mantenimento o nella bobina (05h, 06h, 0Fh o 10h), l'inverter restituisce la query come risposta.
- Quando riceve una query che contiene un codice funzione di lettura del registro di mantenimento o della bobina (01h o 03h), l'inverter restituisce, come risposta, i dati di lettura insieme all'indirizzo slave e al codice funzione uguali a quelli della query.

Risposta quando si verifica un errore:

- Quando trova un errore in una query (diverso da un errore di trasmissione), l'inverter restituisce un'eccezione senza eseguire alcuna operazione.
- È possibile controllare l'errore dal codice funzione presente nella risposta. Il codice funzione dell'eccezione è la somma del codice funzione della query e 80h.
- Il contenuto dell'errore è noto dal codice dell'eccezione.

Configurazione campo
Indirizzo slave
Codice funzione
Codice eccezione
CRC-16

Codice eccezione	Descrizione
01h	La funzione specificata non è supportata.
02h	La funzione specificata non è stata trovata.
03h	Il formato dei dati specificati non è accettabile.
21h	I dati da scrivere in un registro di mantenimento sono al di fuori dell'intervallo dell'inverter.
22h	Le funzioni specificate non sono disponibili per l'inverter. <ul style="list-style-type: none"> • Funzione per modificare il contenuto di un registro che non può essere modificato se l'inverter è in • Funzione per inviare un comando ENTER durante il funzionamento (UV) • Funzione per scrivere in un registro durante un errore (UV) • Funzione per modificare la configurazione del terminale I/O non consentita • Funzione per modificare lo stato attivo del terminale RS (reset) • Funzione per scrivere in un registro durante l'autotuning • Funzione per scrivere in un registro bloccato con password
23h	• Il registro (bobina) in cui scrivere è di sola lettura

Nessuna risposta:

Nei casi riportati di seguito, l'inverter ignora una query e non risponde.

- Quando riceve una query di broadcast
- Quando rileva un errore di trasmissione durante la ricezione di una query
- Quando l'indirizzo slave impostato nella query non è uguale all'indirizzo slave dell'inverter
- Quando un intervallo di tempo tra gli elementi di dati che compongono un messaggio ha una lunghezza inferiore a 3,5 caratteri
- Quando la lunghezza dei dati della query non è valida
- Quando il messaggio di broadcast viene ricevuto

Nota Utilizzare un timer nel modulo master e fare in modo che questo ritrasmetta la stessa query quando non viene data alcuna risposta entro un periodo preimpostato dopo l'invio della query precedente.

B-3-4 Spiegazione dei codici funzione

Letture stato bobina [01h]:

Questa funzione consente di leggere lo stato (ON/OFF) delle bobine selezionate. Di seguito viene fornito un esempio.

- Lettura dei terminali di ingresso multifunzione da [1] a [5] di un inverter con indirizzo slave "8".
- Questo esempio parte dal presupposto che i terminali di ingresso multifunzione abbiano gli stati terminali indicati di seguito.

Nome	Dati				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Terminale di ingresso multifunzione					
Numero bobine	7	8	9	10	11
Stato bobina	ON	OFF	ON	OFF	OFF

Query:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	08
2	Codice funzione	01
3	Indirizzo iniziale bobina*4 (ordine alto)	00
4	Indirizzo iniziale bobina*4 (ordine basso)	06
5	Numero di bobine (ordine alto*2)	00
6	Numero di bobine (ordine basso*2)	05
7	CRC-16 (ordine alto)	1C
8	CRC-16 (ordine basso)	91

Risposta:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	08
2	Codice funzione	01
3	Dimensioni dati (in byte)	01
4	Dati bobina*3	05
5	CRC-16 (ordine alto)	92
6	CRC-16 (ordine basso)	17

Nota 1 La trasmissione broadcast è disabilitata.

Nota 2 Se il numero di bobine specificato è 0 o più di 31, viene visualizzato il codice di errore "03h".

Nota 3 I dati vengono trasferiti dal numero specificato di byte di dati (dimensioni dati).

Nota 4 Le bobine PDU vengono indirizzate a partire da zero. Pertanto le bobine 1... 31 vengono indirizzate come 0-30. Il valore indirizzo bobina (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di bobine.

- I dati impostati nella risposta mostrano lo stato terminale delle bobine 0007h-000Dh.
- I dati "05h=00000101b" indicano quanto segue, presupponendo che la bobina 7 sia la LSB.

Nome	Dati							
	14	13	12	11	10	9	8	7
Numero bobine								
Stato bobina	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

- Se una bobina di lettura supera le bobine definite, i dati finali da trasmettere contengono "0" come stato della bobina al di fuori dell'intervallo.
- Se il comando Lettura stato bobina non può essere eseguito normalmente, vedere la risposta di eccezione.

Leggi registro di mantenimento [03h]:

Questa funzione consente di leggere consecutivamente il contenuto dei registri di mantenimento dagli indirizzi dei registri specificati. Di seguito viene fornito un esempio.

- Lettura del fattore 1 del monitoraggio degli errori e la frequenza, la corrente e la tensione di errore da un inverter con indirizzo slave "1".
- Questo esempio presuppone che i tre fattori di errore precedenti siano i seguenti:

Comando MX2	d081 (fattore)	d081 (frequenza)	d081 (corrente in uscita)	d081 (tensione bus c.c.)
Numero registro	0012h	0014h	0016h	0017h
Fattore di errore	Sovracorrente (E03)	9,9 Hz	3,0 A	284 V

Query:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	01
2	Codice funzione	03
3	Indirizzo iniziale registro*3 (ordine alto)	00
4	Indirizzo iniziale registro*3 (ordine basso)	11
5	Numero di registri di mantenimento (ordine alto)	00
6	Numero di registri di mantenimento (ordine basso)	06
7	CRC-16 (ordine alto)	95
8	CRC-16 (ordine basso)	CD

Risposta:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	01
2	Codice funzione	03
3	Dimensioni dati (in byte)*2	0C
4	Dati registro 1 (ordine alto)	00
5	Dati registro 1 (ordine alto)	03
6	Dati registro 2 (ordine alto)	00
7	Dati registro 2 (ordine basso)	00
8	Dati registro 3 (ordine alto)	00
9	Dati registro 3 (ordine basso)	63
10	Dati registro 4 (ordine alto)	00
11	Dati registro 4 (ordine basso)	00
12	Dati registro 5 (ordine alto)	00
13	Dati registro 5 (ordine basso)	1E
14	Dati registro 6 (ordine alto)	01
15	Dati registro 6 (ordine basso)	1C
16	CRC-16 (ordine alto)	AF
17	CRC-16 (ordine basso)	6D

Nota 1 La trasmissione broadcast è disabilitata.

Nota 2 I dati vengono trasferiti dal numero specificato di byte di dati (dimensioni dati). In questo caso, vengono utilizzati 6 byte per restituire il contenuto di tre registri di mantenimento.

Nota 3 Il numero di registri PDU vengono indirizzati a partire da zero. Pertanto, i registri numerati "0012h" vengono indirizzati come "0011h". Il valore indirizzo registro (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di registro.

I dati impostati nella risposta sono come segue:

Buffer risposta	4... 5		6... 7		8... 9	
Numero registro	12+0 (ordine alto)	12+0 (ordine basso)	12+1 (ordine alto)	12+1 (ordine basso)	12+2 (ordine alto)	12+2 (ordine basso)
Dati registro	0003h		00h	00h	0063h	
Dati avaria	Fattore di errore (E03)		Non utilizzato		Frequenza (9,9 Hz)	
Buffer risposta	10... 11		12... 13		14... 15	
Numero registro	12+3 (ordine alto)	12+3 (ordine basso)	12+4 (ordine alto)	12+4 (ordine basso)	12+5 (ordine alto)	12+5 (ordine basso)
Dati registro	00h	00h	001Eh		011Ch	
Dati avaria	Non utilizzato		Corrente di uscita (3,0 A)		Tensione bus c.c. (284 V)	

Se il comando di lettura del registro di mantenimento non può essere eseguito normalmente, vedere la risposta di eccezione.

Scrivi nella bobina [05h]:

Questa funzione consente di scrivere i dati in una singola bobina. Lo stato della bobina cambia come segue:

Dati	Stato bobina	
	Da OFF a ON	Da ON a OFF
Dati di modifica (ordine alto)	FFh	00h
Dati di modifica (ordine basso)	00h	00h

Segue un esempio (per inviare il comando all’inverter, impostare A002 = 03):

- Invio di un comando RUN a un inverter con indirizzo slave “8”.
- Questo esempio scrive nella bobina numero “1”.

Query:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	08
2	Codice funzione	05
3	Indirizzo iniziale bobina*2 (ordine alto)	00
4	Indirizzo iniziale bobina*2 (ordine basso)	00
5	Dati di modifica (ordine alto)	FF
6	Dati di modifica (ordine basso)	00
7	CRC-16 (ordine alto)	8C
8	CRC-16 (ordine basso)	A3

Risposta:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	08
2	Codice funzione	05
3	Indirizzo iniziale bobina*2 (ordine alto)	00
4	Indirizzo iniziale bobina*2 (ordine basso)	00
5	Dati di modifica (ordine alto)	FF
6	Dati di modifica (ordine basso)	00
7	CRC-16 (ordine alto)	8C
8	CRC-16 (ordine basso)	A3

Nota 1 Non viene data alcuna risposta per una query di trasmissione broadcast.

Nota 2 Le bobine PDU vengono indirizzate a partire da zero. Pertanto le bobine 1... 31 vengono indirizzate come 0-30. Il valore indirizzo bobina (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di bobine.

Se la scrittura in una bobina selezionata non va a buon fine, vedere la risposta di eccezione.

Scrivi nel registro di mantenimento [06h]:

Questa funzione consente di scrivere i dati nel registro di mantenimento specificato. Di seguito viene fornito un esempio.

- Scrivere “50 Hz” come prima multivelocità 0 (A020) in un inverter con indirizzo slave “5.”
- Questo esempio utilizza i dati di modifica “500 (1F4h)” per impostare “50 Hz” come risoluzione dati del registro “1029h” che contiene la prima multivelocità 0 (A020) è 0,1 Hz

Query:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	08
2	Codice funzione	06
3	Indirizzo iniziale registro*2 (ordine alto)	10
4	Indirizzo iniziale registro*2 (ordine basso)	28
5	Dati di modifica (ordine alto)	01
6	Dati di modifica (ordine basso)	F4
7	CRC-16 (ordine alto)	0D
8	CRC-16 (ordine basso)	8C

Risposta:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	08
2	Codice funzione	06
3	Indirizzo iniziale registro*2 (ordine alto)	10
4	Indirizzo iniziale registro*2 (ordine basso)	28
5	Dati di modifica (ordine alto)	01
6	Dati di modifica (ordine basso)	F4
7	CRC-16 (ordine alto)	0D
8	CRC-16 (ordine basso)	8C

Nota 1 Non viene data alcuna risposta per una query di trasmissione broadcast.

Nota 2 Il numero di registri PDU vengono indirizzati a partire da zero. Pertanto, i registri numerati “1029h” vengono indirizzati come “1028h”. Il valore indirizzo registro (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di registro.

Se la scrittura in un registro di mantenimento selezionato non va a buon fine, vedere la risposta di eccezione.

Test loopback [08h]:

Questa funzione consente di controllare una trasmissione master-slave utilizzando i dati di test. Di seguito viene fornito un esempio.

- Invio dei dati di test a un inverter con indirizzo slave "1" e ricezione dei dati di test dall'inverter (come test di loopback).

Query:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	01
2	Codice funzione	08
3	Codice test secondario (ordine alto)	00
4	Codice test secondario (ordine basso)	00
5	Dati (ordine alto)	Qualsiasi
6	Dati (ordine basso)	Qualsiasi
7	CRC-16 (ordine alto)	CRC
8	CRC-16 (ordine basso)	CRC

Risposta:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	01
2	Codice funzione	08
3	Codice test secondario (ordine alto)	00
4	Codice test secondario (ordine basso)	00
5	Dati (ordine alto)	Qualsiasi
6	Dati (ordine basso)	Qualsiasi
7	CRC-16 (ordine alto)	CRC
8	CRC-16 (ordine basso)	CRC

Nota 1 La trasmissione broadcast è disabilitata.

Quando il codice secondario del test corrisponde solo all'eco (00h, 00h) e non è disponibile ad altri comandi.

Scrivi nelle bobine [0Fh]:

Questa funzione consente di scrivere in bobine consecutive. Di seguito viene fornito un esempio.

- Cambiare lo stato dei terminali di ingresso multifunzione da [1] a [5] di un inverter con indirizzo slave "8".
- Questo esempio parte dal presupposto che i terminali di ingresso multifunzione abbiano gli stati terminali indicati di seguito.

Nome	Dati				
Terminale di ingresso multifunzione	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Numero bobine	7	8	9	10	11
Stato terminali	ON	ON	ON	OFF	ON

Query:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	08
2	Codice funzione	0F
3	Indirizzo iniziale bobina*3 (ordine alto)	00
4	Indirizzo iniziale bobina*3 (ordine basso)	06
5	Numero di bobine (ordine alto)	00
6	Numero di bobine (ordine basso)	05
7	Numero byte*2	02
8	Dati di modifica (ordine alto)	17
9	Dati di modifica (ordine basso)	00
10	CRC-16 (ordine alto)	83
11	CRC-16 (ordine basso)	EA

Risposta:

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	08
2	Codice funzione	0F
3	Indirizzo iniziale bobina*3 (ordine alto)	00
4	Indirizzo iniziale bobina*3 (ordine basso)	06
5	Numero di bobine (ordine alto)	00
6	Numero di bobine (ordine basso)	05
7	CRC-16 (ordine alto)	75
8	CRC-16 (ordine basso)	50

Nota 1 La trasmissione broadcast è disabilitata.

Nota 2 I dati di modifica sono un set di dati di ordine alto e dati di ordine basso. Pertanto, quando le dimensioni (in byte) dei dati da modificare corrispondono a un numero di bobina iniziale dispari ("7"), aggiungere "1" alle dimensioni (in byte) per ottenere un numero pari.

Nota 3 Le bobine PDU vengono indirizzate a partire da zero. Pertanto le bobine 1... 31 vengono indirizzate come 0-30. Il valore indirizzo bobina (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di bobine.

Scrivi nei registri di mantenimento [10h]:

Questa funzione consente di scrivere i dati in registri di mantenimento consecutivi. Di seguito viene fornito un esempio.

- Scrivere “3.000 s” come primo tempo di accelerazione 1 (F002) in un inverter con indirizzo slave “8”.
- Questo esempio utilizza i dati di modifica “300.000 (493E0h)” per impostare “3.000 s” come risoluzione dati dei registri “1014h” e “1015h”, mantenendo il primo tempo di accelerazione 1 (F002) su 0,01.

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	08
2	Codice funzione	10
3	Indirizzo iniziale*3 (ordine alto)	10
4	Indirizzo iniziale*3 (ordine basso)	13
5	Numero di registri di mantenimento (ordine alto)	00
6	Numero di registri di mantenimento (ordine basso)	02
7	Numero byte*2	04
8	Dati di modifica 1 (ordine alto)	00
9	Dati di modifica 1 (ordine basso)	04
10	Dati di modifica 2 (ordine alto)	93
11	Dati di modifica 2 (ordine basso)	E0
12	CRC-16 (ordine alto)	7D
13	CRC-16 (ordine basso)	53

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	08
2	Codice funzione	10
3	Indirizzo iniziale*3 (ordine alto)	10
4	Indirizzo iniziale*3 (ordine basso)	13
5	Numero di registri di mantenimento (ordine alto)	00
6	Numero di registri di mantenimento (ordine basso)	02
7	CRC-16 (ordine alto)	B4
8	CRC-16 (ordine basso)	54

Nota 1 La trasmissione broadcast è disabilitata.

Nota 2 Questo non è il numero di registri di mantenimento. Specificare il numero di byte di dati da modificare.

Nota 3 Il numero di registri PDU vengono indirizzati a partire da zero. Pertanto, i registri numerati “1014h” vengono indirizzati come “1013h”. Il valore indirizzo registro (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di registro.

Se la scrittura nel registro di mantenimento selezionato non va a buon fine, vedere la risposta di eccezione.

Scrivi nei registri di mantenimento [17h]:

Questa funzione consente di scrivere e leggere i dati in registri di mantenimento consecutivi. Di seguito viene fornito un esempio.

- Scrivere “50,0 Hz” come frequenza impostata (F001) in un inverter con indirizzo slave “1”, quindi leggere la frequenza di uscita (d001).

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave*1	01
2	Codice funzione	17
3	Indirizzo iniziale da leggere*3 (ordine alto)	10
4	Indirizzo iniziale da leggere*3 (ordine basso)	00
5	Numero di registri di mantenimento da leggere (ordine alto)	00
6	Numero di registri di mantenimento da leggere (ordine alto)	02
7	Indirizzo iniziale da scrivere*3 (ordine alto)	00
8	Indirizzo iniziale da scrivere*3 (ordine basso)	00
9	Numero di registri di mantenimento da scrivere (ordine alto)	00
10	Numero di registri di mantenimento da scrivere (ordine basso)	02
11	Numero byte da scrivere*2	04
12	Dati di modifica 1 (ordine alto)	00
13	Dati di modifica 1 (ordine basso)	00
14	Dati di modifica 2 (ordine alto)	13
15	Dati di modifica 2 (ordine basso)	88
16	CRC-16 (ordine alto)	F4
17	CRC-16 (ordine basso)	86

N.	Nome campo	Esempio (Hex)
1	Indirizzo slave	01
2	Codice funzione	17
3	Numero byte n	04
4	Dati registro 1 (ordine alto)	00
5	Dati registro 1 (ordine basso)	00
6	Dati registro 2 (ordine alto)	13
7	Dati registro 2 (ordine basso)	88
8	CRC-16 (ordine alto)	F4
9	CRC-16 (ordine basso)	71

Nota 1 Il valore indirizzo registro (trasmesso sulla linea ModBus) è 1 meno il numero di registro.

Se la scrittura nel registro di mantenimento selezionato non va a buon fine, vedere la risposta di eccezione.

Risposta di eccezione:

Quando si invia una query (eccetto una query di trasmissione broadcast) a un inverter, il master richiede sempre una risposta dall'inverter. In genere, l'inverter restituisce una risposta in base alla query. Tuttavia, se la query presenta un errore, l'inverter restituisce una risposta di eccezione. La risposta di eccezione comprende i campi mostrati in basso.

Configurazione campo
Indirizzo slave
Codice funzione
Codice eccezione
CRC-16

Di seguito viene spiegato il contenuto di ogni campo. Il codice funzione dell'eccezione è la somma del codice funzione della query e 80h. Il codice di eccezione indica il fattore della risposta di eccezione.

Codice funzione	
Query	Risposta di eccezione
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

Codice eccezione	
Codice	Descrizione
01h	La funzione specificata non è supportata.
02h	La funzione specificata non è stata trovata.
03h	Il formato dei dati specificati non è accettabile.
21h	I dati da scrivere in un registro di mantenimento sono al di fuori dell'intervallo dell'inverter.
22h	<ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni specificate non sono disponibili per l'inverter. • Funzione per modificare il contenuto di un registro che non può essere modificato se l'inverter è in servizio • Funzione per inviare un comando ENTER durante (UV) • Funzione per scrivere in un registro durante un errore (UV) • Funzione per scrivere in un registro (o bobina) di sola lettura

B-3-5 Archivio nuovi dati registro (comando ENTER)

Dopo essere stati scritti in un registro di mantenimento selezionato tramite il comando Scrivi nel registro di mantenimento (06h) o nei registri di mantenimento selezionati tramite il comando Scrivi nei registri di mantenimento (10h), i nuovi dati sono temporanei e ancora al di fuori dell'elemento di memorizzazione dell'inverter. Se l'inverter viene spento, i nuovi dati vanno persi e ritornano i dati precedenti. Il comando ENTER viene utilizzato per memorizzare i nuovi dati nell'elemento di memorizzazione dell'inverter. Seguire le istruzioni fornite per inviare il comando ENTER.

Invio di un comando ENTER:

- Scrivere i dati in tutta la memoria (di un registro di mantenimento a 0900h) utilizzando il comando di scrittura nel registro di mantenimento [06h].

Nota Il comando ENTER necessita di un tempo considerevole per l'esecuzione. È possibile controllarne il progresso monitorando il segnale di scrittura dati (di una bobina a 0049h).

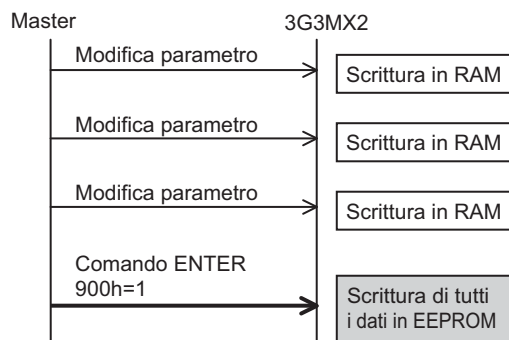
Nota La durata utile dell'elemento di memorizzazione dell'inverter è limitata (a circa 100.000 operazioni di scrittura). L'uso frequente del comando ENTER può ridurre la durata utile.

Modalità di scrittura EEPROM

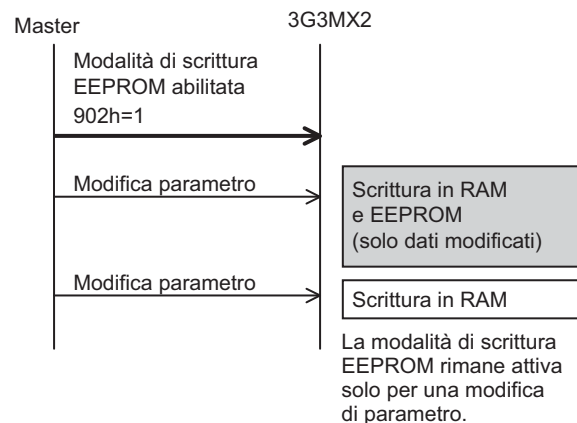
- Se viene utilizzato il comando di scrittura del registro di mantenimento (06h) per scrivere "1" nel registro di mantenimento per la modalità di scrittura EEPROM, la modalità di scrittura EEPROM viene annullata.

Differenza fra il comando ENTER e la modalità di scrittura EEPROM

Comando ENTER



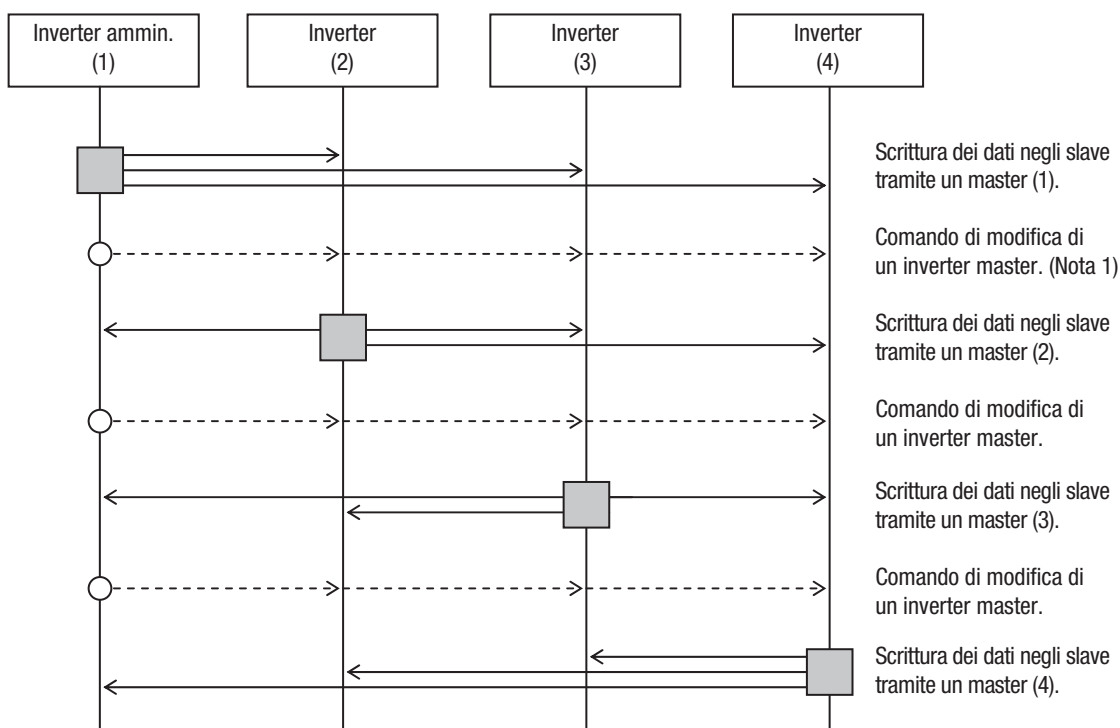
Modalità di scrittura EEPROM



B-3-6 EzCOM (comunicazione Peer-to-Peer)

- Oltre alla comunicazione ModBus-RTU standard (slave), gli inverter MX2 supportano la comunicazione Peer-to-Peer tra più inverter.
- Il numero massimo di inverter nella rete è di 247 (32 senza ripetitore).
- È necessario un inverter amministratore nella rete, mentre gli altri fungono da master o slave.
- Assicurarsi di impostare la stazione n. 1 come amministratore, che controlla l'inverter master in base alle impostazioni dell'utente. Gli altri saranno inverter slave. Un inverter amministratore è fisso, ma un master gira sempre per rotazione. Per questo motivo un inverter amministratore può essere master o slave.
- Un inverter master è in grado di scrivere dati in qualunque registro di mantenimento dell'inverter slave designato. Il numero massimo di registri di mantenimento è 5. Al termine della scrittura dei dati, un inverter master passerà all'inverter successivo.

Il numero massimo di inverter master è di 8.



 : inverter master

Nota 1 Il comando per modificare un master viene rilasciato automaticamente da un inverter amministratore e di cui gli utenti non devono preoccuparsi.

Nota 2 Il comando per modificare un master da 01 a 02 viene emesso dopo che i dati sono stati inviati dall'inverter master 01 allo slave e il tempo di attesa delle comunicazioni (C078) è trascorso.

Nota 3 Un inverter amministratore rilascia il comando successivo per modificare un master dopo che i dati dall'inverter master sono stati inviati e il tempo di attesa delle comunicazioni (C078) è trascorso. Se i dati dall'inverter master non possono essere ricevuti entro il tempo di timeout di errore di comunicazione (C077), l'inverter esegue il timeout e si comporta in base alla selezione dell'errore di comunicazione.

Nota 4 Impostare il timeout di errore di comunicazione in modo che sia valido (C077 = 0,01-99,99). Se disabilitato (C077 = 0,0), la funzione EzCOM viene interrotta se i dati dall'inverter master non vengono ricevuti. Se viene interrotto, accendere e spegnere l'alimentazione o reimpostare l'inverter attivando e disattivando il terminale.

Codice Funzione	Nome	Dati/intervallo	Per	Descrizione
C072	Selezione n. stazione di comunicazione	1... 247	ALL	Indirizzo di rete
C076	Selezione errore di comunicazione	00	ALL	Avaria
		01	ALL	Errore dopo decelerazione fino all'arresto
		02	ALL	Ignora
		03	ALL	Arresto free run
		04	ALL	Arresto per decelerazione
C077	Timeout errore di comunicazione	0,00	ALL	Disabilitata
		0,01~99,99	ALL	[s]
C078	Tempo attesa comunicazione	0~1.000	ALL	[ms]
C096	Selezione della comunicazione	00	-	ModBus-RTU
		01	B	EzCOM
		02	A	EzCOM (ammin.)
C098	Indirizzo iniziale EzCOM del master	1... 8	A	
C099	Indirizzo finale EzCOM del master	1... 8	A	
C100	Avvio EzCOM	00	A	485 ingresso
		01	A	Sempre acceso
P140	Numero di dati EzCOM	1... 5	M	
P141	Indirizzo 1 destinazione EzCOM	1... 247	M	(Nota 3)
P142	Registro 1 destinazione EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P143	Registro 1 sorgente EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P144	Indirizzo 2 destinazione EzCOM	1... 247	M	
P145	Registro 2 destinazione EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P146	Registro 2 sorgente EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P147	Indirizzo 3 destinazione EzCOM	1... 247	M	
P148	Registro 3 destinazione EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P149	Registro 3 sorgente EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P150	Indirizzo 4 destinazione EzCOM	1... 247	M	
P151	Registro 4 destinazione EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P152	Registro 4 sorgente EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P153	Indirizzo 5 destinazione EzCOM	1... 247	M	
P154	Registro 5 destinazione EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
P155	Registro 5 sorgente EzCOM	Da 0000 a FFFF	M	
C001~ C007	Selezione ingresso multifunzione 1	81	A	485: avvia EzCOM

Quali parametri impostare?

ALL : Imposta tutti gli inverter nella rete.

A : imposta solo l'inverter ammin. (indirizzo = 1).

B : imposta tutti gli inverter eccetto l'inverter ammin.

M : imposta gli inverter master configurati da C098 a C099 dell'inverter ammin.

- Nota 5** L'indirizzo dell'inverter amministratore deve essere impostato su 01 (C072 = 01).
- Nota 6** Se la selezione del funzionamento dopo l'errore di comunicazione è impostata su un valore diverso da "ignora errori (C076 = 02)", la funzione EzCOM viene interrotta in caso di timeout di comunicazione sull'inverter amministratore. In questo caso, spegnere/accendere l'alimentazione o reimpostare (accendere/spegnere il terminale RES) per recuperare.
- Nota 7** Se l'attivazione iniziale di EzCOM è impostato come terminale di ingresso (C100 = 00), assicurarsi di configurare 81 in uno dei terminali di ingresso.
- Nota 8** Se l'attivazione iniziale di EzCOM è impostata come sempre (C100 = 01), l'inverter amministratore inizia a inviare i dati immediatamente dopo l'accensione. Se la determinazione dell'inverter da assegnare come master ritarda e non riceve il comando per cambiare il master, i dati non potranno essere inviati dal master e l'inverter amministratore esegue il timeout. Se C100 = 01 viene selezionato, assicurarsi di accendere l'inverter amministratore per ultimo, dopo aver riconfermato l'assegnazione degli inverter diversi dagli inverter amministratori.
- Nota 9** Anche se gli indirizzi slave vengono impostati in un inverter master, i dati vengono inviati come indirizzo broadcast (00). Se un inverter slave riceve i dati su un altro slave, verrà ignorato.
- Nota 10** Come registro di sorgente e destinazione EzCOM, impostare il numero sottraendo uno dal valore riportato nella tabella in "Elenco dati del ModBus".
- Nota 11** Dovrebbe essere menzionato solo 0901h
- Nota 12** Se il parametro precedente viene modificato, riavviare l'inverter per attivare i nuovi parametri. Oltre al riavvio, è anche possibile accendere e spegnere il terminale di reset.

Funzione di base (se il numero di dati è 1 (P140 = 1))

- Un inverter master invia i dati nel registro di mantenimento P143 del master a un inverter slave con indirizzo P141 e sovrascrive il registro di mantenimento P142.
- Un inverter master viene modificato nell'inverter successivo e ripete la stessa procedura in base all'impostazione del nuovo inverter master.

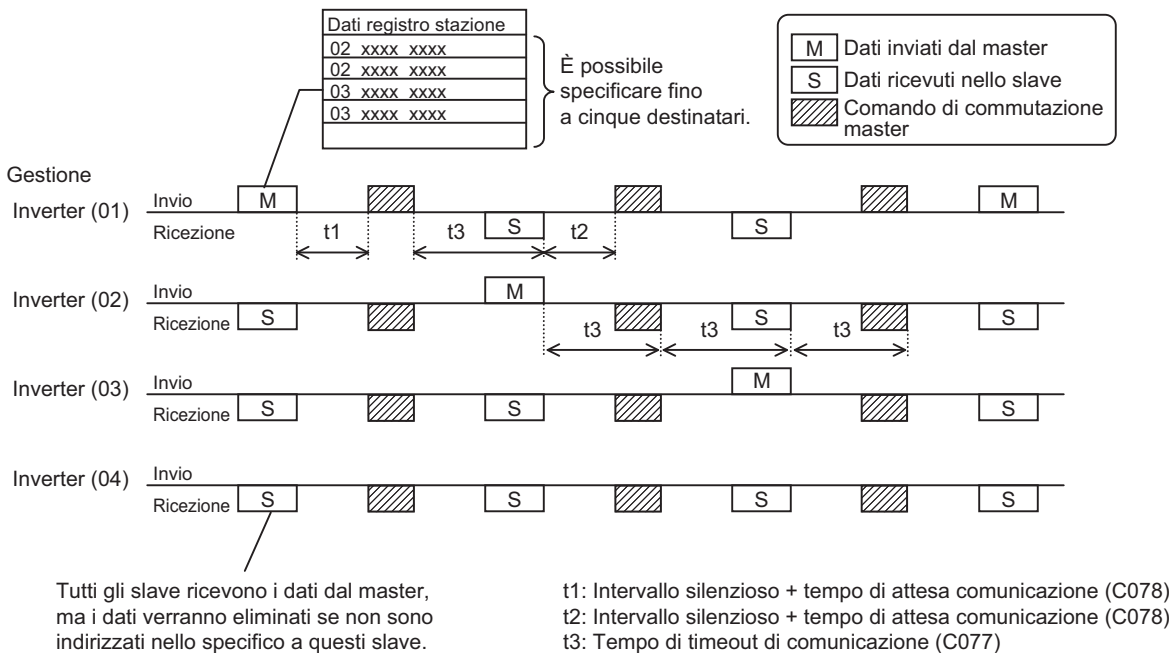
Funzionamento comunicazione inverter-inverter

1. L'inverter master invia i dati a ogni inverter slave in base agli elementi impostati nell'inverter master.
2. L'inverter di gestione invia un comando di commutazione master e l'inverter master viene modificato.
3. L'inverter master successivo invia i dati a ogni inverter slave allo stesso modo in cui è avvenuto al punto 1.
4. I punti 2 e 3 vengono ripetuti.

- Nota** Poiché la comunicazione dell'inverter viene effettuata sotto forma di broadcast (numero stazione: 00), tutti i dati di comunicazione vengono inviati a tutte le stazioni. Di conseguenza, mentre anche uno slave non specificato come destinatario del master riceve i dati, se i dati non vengono indirizzati allo slave in questione verranno eliminati.

Esempio della sequenza di comunicazione inverter-inverter

Di seguito viene visualizzata una sequenza di comunicazione che coinvolge un totale di quattro inverter dei numeri stazione da 1 a 4 dove l'inverter master è uno compreso fra 01 e 03.



- Per l'inverter di gestione, assicurarsi di impostare un valore diverso da 0 (si consiglia 1 o più s) nel timeout di errore comunicazione (C077). Se si imposta 0, la funzione di comunicazione dell'inverter si interrompe se non è possibile ricevere i dati inviati dall'inverter master. Se la funzione si arresta, ricollegare l'inverter di gestione o eseguire un reset (attivando il terminale RS e poi disattivandolo).
- Il timer di timeout della comunicazione inizia il conteggio quando il destinatario inizia ad attendere i dati. Se la ricezione dei dati non avviene completamente entro il tempo impostato, si verifica un timeout (t3 nella figura qui sopra) e il funzionamento specificato dalla selezione di funzionamento in caso di errore di comunicazione (C076).
- Se l'inverter di gestione corrisponde al master, il comando di commutazione master viene inviato dopo che è trascorso l'intervallo silenzioso + Tempo di attesa comunicazione (C078) in seguito all'invio dei dati da parte dell'inverter master (t1 nella figura qui sopra).
- Se l'inverter master è un inverter qualsiasi diverso da quello di gestione, il comando di commutazione master viene inviato dopo che è trascorso l'intervallo silenzioso + Tempo di attesa comunicazione (C078) in seguito alla ricezione dei dati inviati dall'inverter master (t2 nella figura qui sopra).
- Se è selezionato "01: Sempre avviato" per la selezione di avvio comunicazione del co-inverter, l'inverter di gestione inizia l'invio quando viene attivata l'alimentazione. Di conseguenza, qualsiasi ritardo di attivazione dell'alimentazione degli altri inverter impedisce la normale comunicazione e nell'inverter di gestione si verifica un timeout di comunicazione. Se è selezionato "Sempre avviato", confermare l'avvio di tutti gli altri inverter e avviare infine l'inverter di gestione.
- Non impostare 08FFh (scrittura EEPROM) o 0901h (selezione modalità scrittura EEPROM) nel registro di destinazione.
- Se viene modificato un parametro qualsiasi da C096 a C100, la modifica non ha effetto finché non si ricollega l'alimentazione o non viene eseguito un reset (accendendo e poi rispegnendo il terminale RS).

B-4 Elenco dati del ModBus

B-4-1 Elenco bobine ModBus

Le tabelle seguenti elencano le bobine principali per l'interfaccia dell'inverter alla rete. La leggenda delle tabelle è indicata in basso.

- **Numero bobina:** l'offset dell'indirizzo di rete del registro per la bobina. I dati della bobina sono un valore a bit singolo (binario).
- **Nome:** il nome funzionale della bobina.
- **R/W:** accesso di sola lettura (R) o accesso di lettura e scrittura (R/W) consentito ai dati dell'inverter.
- **Descrizione:** il significato di ciascuno degli stati delle bobine.

Numero bobina	Nome	R/W	Impostazione
0000h	Non in uso	–	(Inaccessibile)
0001h	Comando di funzionamento	R/W	1: Marcia, 0: Arresto (valido quando A002 = 03)
0002h	Comando direzione rotazione	R/W	1: Rotazione all'indietro, 0: Rotazione in avanti (valido quando A002 = 03)
0003h	Errore esterno (EXT)	R/W	1: Avaria
0004h	Reset errore (RS)	R/W	1: Reset
0005h	(Riservato)	–	–
0006h	(Riservato)	–	–
0007h	Terminale di ingresso multifunzione [1]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
0008h	Terminale di ingresso multifunzione [2]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
0009h	Terminale di ingresso multifunzione [3]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
000Ah	Terminale di ingresso multifunzione [4]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
000Bh	Terminale di ingresso multifunzione [5]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
000Ch	Terminale di ingresso multifunzione [6]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
000Dh	Terminale di ingresso multifunzione [7]	R/W	1: ON, 0: OFF (*1)
000Eh	(Riservato)	–	–
000Fh	Stato operazione	R	1: Marcia, 0: Arresto (interblocco a "d003")
0010h	Verso di rotazione	R	1: Rotazione all'indietro, 0: Rotazione in avanti (interblocco a "d003")
0011h	Inverter pronto	R	1: Pronto, 0: Non pronto
0012h	(Riservato)	–	–
0013h	RUN (marcia)	R	1: Running, 0: Non in marcia
0014h	FA1 (velocità costante raggiunta)	R	1: ON, 0: OFF
0015h	FA2 (frequenza impostata superata)	R	1: ON, 0: OFF
0016h	OL (notifica avanzata sovraccarico (1))	R	1: ON, 0: OFF
0017h	OD (deviazione uscita per controllo PID)	R	1: ON, 0: OFF
0018h	AL (segnale di allarme)	R	1: ON, 0: OFF
0019h	FA3 (frequenza impostata raggiunta)	R	1: ON, 0: OFF
001Ah	OTQ (sovra coppia)	R	1: ON, 0: OFF
001Bh	(Riservato)	–	–
001Ch	UV (sottotensione)	R	1: ON, 0: OFF
001Dh	TRQ (coppia limitata)	R	1: ON, 0: OFF
001Eh	RNT (superamento del tempo di funzionamento)	R	1: ON, 0: OFF
001Fh	ONT (superamento del tempo di plugin)	R	1: ON, 0: OFF
0020h	THM (segnale di allarme termico)	R	1: ON, 0: OFF
0021h	(Riservato)	–	–
0022h	(Riservato)	–	–
0023h	(Riservato)	–	–
0024h	(Riservato)	–	–
0025h	(Riservato)	–	–
0026h	BRK (rilascio freno)	R	1: ON, 0: OFF
0027h	BER (errore freno)	R	1: ON, 0: OFF
0028h	ZS (segnale rilevamento 0 Hz)	R	1: ON, 0: OFF
0029h	DSE (deviazione massima velocità)	R	1: ON, 0: OFF
002Ah	POK (posizionamento completato)	R	1: ON, 0: OFF
002Bh	FA4 (frequenza impostata superata 2)	R	1: ON, 0: OFF
002Ch	FA5 (frequenza impostata raggiunta 2)	R	1: ON, 0: OFF
002Dh	OL2 (notifica avanzata sovraccarico (2))	R	1: ON, 0: OFF

Numero bobina	Nome	R/W	Impostazione
002Eh	Odc: rilevamento disconnessione O analogico	–	1: ON, 0: OFF
002Fh	OIDc: rilevamento disconnessione OI analogico	–	1: ON, 0: OFF
0030h	(Riservato)	–	–
0031h	(Riservato)	–	–
0032h	FBV (confronto retroazione PID)	R	1: ON, 0: OFF
0033h	NDc (disconnessione treno di comunicazione)	R	1: ON, 0: OFF
0034h	LOG1 (risultato operazione logica 1)	R	1: ON, 0: OFF
0035h	LOG2 (risultato operazione logica 2)	R	1: ON, 0: OFF
0036h	LOG3 (risultato operazione logica 3)	R	1: ON, 0: OFF
0037h	(Riservato)	–	–
0038h	(Riservato)	–	–
0039h	(Riservato)	–	–
003Ah	WAC (avviso durata condensatore)	R	1: ON, 0: OFF
003Bh	WAF (caduta velocità ventola di raffreddamento)	R	1: ON, 0: OFF
003Ch	FR (segnale contatto di avvio)	R	1: ON, 0: OFF
003Dh	OHF (avviso di surriscaldamento del dissipatore)	R	1: ON, 0: OFF
003Eh	LOC (segnale di indicazione corrente bassa)	R	1: ON, 0: OFF
003Fh	M01 (uscita per uso generico 1)	R	1: ON, 0: OFF
0040h	M02 (uscita per uso generico 2)	R	1: ON, 0: OFF
0041h	M03 (uscita per uso generico 3)	R	1: ON, 0: OFF
0042h	(Riservato)	–	–
0043h	(Riservato)	–	–
0044h	(Riservato)	–	–
0045h	IRDY (inverter pronto)	R	1: ON, 0: OFF
0046h	FWR (rotazione in avanti)	R	1: ON, 0: OFF
0047h	RVR (rotazione all'indietro)	R	1: ON, 0: OFF
0048h	MJA (errore grave)	R	1: ON, 0: OFF
0049h	Scrittura dati in corso	R	1: Scrittura in corso, 0: Stato normale
004Ah	Errore CRC	R	1: Errore rilevato, 0: Nessun errore (*2)
004Bh	Overrun	R	1: Errore rilevato, 0: Nessun errore (*2)
004Ch	Errore di frame	R	1: Errore rilevato, 0: Nessun errore (*2)
004Dh	Errore di parità	R	1: Errore rilevato, 0: Nessun errore (*2)
004Eh	Errore di checksum	R	1: Errore rilevato, 0: Nessun errore (*2)
004Fh	(Riservato)	–	–
0050h	WCO (comparatore O)	R	1: ON, 0: OFF
0051h	WCOI (comparatore OI)	R	1: ON, 0: OFF
0052h	(Riservato)	–	–
0053h	OPDc (disconnessione opzione)	R	1: ON, 0: OFF
0054h	FREF (sorgente del comando FQ)	R	1: Console di programmazione, 0: Altro
0055h	REF (sorgente del comando RUN)	R	1: Console di programmazione, 0: Altro
0056h	SETM (secondo motore selezionato)	R	1: Secondo motore selezionato, 0: Primo motore selezionato
0057h	(Riservato)	–	–
0058h	EDM (monitoraggio soppressione gate)	R	1: ON, 0: OFF
0059h-	Non in uso	R	Inaccessibile


Nota 1 In genere, questa bobina si attiva quando il terminale di ingresso multifunzione corrispondente sul blocco terminali del circuito di controllo si attiva o la bobina stessa è impostata su ON. In questo senso, il funzionamento del terminale di ingresso multifunzione ha la priorità sul funzionamento della bobina. Se la disconnessione del treno di comunicazione ha disabilitato la possibilità per il sistema master di disattivare la bobina, attivare e disattivare il terminale di ingresso multifunzione corrispondente sul blocco del circuito di controllo. Questa operazione disattiva la bobina.

Nota 2 I dettagli degli errori di comunicazione vengono memorizzati fino all'immissione del comando di reset dell'errore. I dati possono essere reimpostati durante il funzionamento dell'inverter.

B-4-2 Registri di mantenimento ModBus

Le tabelle seguenti elencano i registri di mantenimento per l'interfaccia dell'inverter alla rete. La leggenda delle tabelle è indicata in basso.

- **Codice funzione:** codice di riferimento dell'inverter per il parametro o la funzione (corrisponde a quello visualizzato dal tastierino dell'inverter).
- **Nome:** il nome funzionale standard del parametro o della funzione dell'inverter
- **R/W:** accesso di sola lettura (R) o accesso di lettura e scrittura (R/W) consentito per i dati dell'inverter.
- **Descrizione:** in che modo il parametro o l'impostazione funziona (come la descrizione del Capitolo 3).
- **Reg.:** l'offset dell'indirizzo di rete del registro per il valore. Alcuni valori hanno un indirizzo a byte alti e byte bassi.
- **Intervallo:** l'intervallo numerico per il valore di rete inviato e/o ricevuto.

 **Suggerimento** I valori di rete sono numeri interi binari. Poiché questi valori possono incorporare un punto decimale, per molti parametri rappresenta il valore effettivo (in unità di progettazione) moltiplicato per 10 o 100. Le comunicazioni di rete devono utilizzare l'intervallo elencato per i dati di rete. L'inverter divide automaticamente i valori ricevuti per il fattore adatto per stabilire il punto decimale per uso interno. Allo stesso modo, il computer host di rete deve applicare lo stesso fattore se deve lavorare in unità di progettazione. Tuttavia, per l'invio di dati all'inverter, il computer host della rete deve scalare i valori all'intervallo di numeri interi per le comunicazioni di rete.

- **Risoluzione:** la quantità rappresentata dall'LSB del valore di rete in un unità di progettazione. Se l'intervallo dati della rete è maggiore dell'intervallo dati interno dell'inverter, la risoluzione a 1 bit sarà un valore frazionario.

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi		Risoluzione dati
0000h	Non in uso	–	–	Inaccessibile		
0001h	Monitoraggio/impostazione frequenza di uscita	F001 (alto)	R/W	0... 40.000 (valido quando A001 = 03)		0,01 [Hz]
0002h		F001 (basso)	R/W			
0003h	Stato inverter A	–	R	0: Stato iniziale 2: Arresto in corso 3: Running 4: Arresto free run 5: Jog	6: Frenatura c.c. 7: Nuovo tentativo 8: Errore 9: Sottotensione (UV)	–
0004h	Stato inverter B	–	R	0: Arresto, 1: Running, 2: Errore		–
0005h	Stato inverter C	–	R	0: – 1: Arresto in corso 2: Decelerazione 3: Funzionamento a velocità costante 4: Accelerazione 5: Rotazione in avanti	6: Rotazione all'indietro 7: Commutazione da rotazione in avanti a rotazione indietro, 8: Commutazione da rotazione avanti a rotazione indietro, 9: Avvio avanti 10: Avvio indietro	–
0006h	Retroazione PID	–	R/W	0... 10.000		0,01 [%]
0007h ... 0010h	(Riservato)	–	R	–	–	

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
0011h	Monitoraggio frequenza di errore	D080	R	0... 65.535	1 [tempo]
0012h	Monitoraggio errore 1 (fattore)	D081	R	Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0013h	Monitoraggio errore 1 (stato inverter)			Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0014h	Monitoraggio errore 1 (frequenza) (alta)			0... 40.000	0,01 [Hz]
0015h	Monitoraggio errore 1 (frequenza) (bassa)				
0016h	Monitoraggio errore 1 (corrente)			Corrente di uscita all'errore	0,01 [A]
0017h	Monitoraggio errore 1 (tensione)			Tensione ingresso c.c. all'errore	1 [V]
0018h	Monitoraggio errore 1 (tempo di funzionamento) (basso)			Tempo di funzionamento cumulativo all'errore	1 [h]
0019h	Monitoraggio errore 1 (tempo di funzionamento) (basso)				
001Ah	Monitoraggio errore 1 (tempo di accensione) (alto)			Tempo di accensione totale all'errore	1 [h]
001Bh	Monitoraggio errore 1 (tempo di accensione) (basso)				
001Ch	Monitoraggio errore 2 (fattore)	D082	R	Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
001Dh	Monitoraggio errore 2 (stato inverter)			Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
001Eh	Monitoraggio errore 2 (frequenza) (alta)			0... 40.000	0,01 [Hz]
001Fh	Monitoraggio errore 2 (frequenza) (bassa)				
0020h	Monitoraggio errore 2 (corrente)			Corrente di uscita all'errore	0,01 [A]
0021h	Monitoraggio errore 2 (tensione)			Tensione ingresso c.c. all'errore	1 [V]
0022h	Monitoraggio errore 2 (tempo di funzionamento) (basso)			Tempo di funzionamento cumulativo all'errore	1 [h]
0023h	Monitoraggio errore 2 (tempo di funzionamento) (basso)				
0024h	Monitoraggio errore 2 (tempo di accensione) (alto)			Tempo di accensione totale all'errore	1 [h]
0025h	Monitoraggio errore 2 (tempo di accensione) (basso)				
0026h	Monitoraggio errore 3 (fattore)	D083	R	Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0027h	Monitoraggio errore 3 (stato inverter)			Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0028h	Monitoraggio errore 3 (frequenza) (alta)			0... 40.000	0,01 [Hz]
0029h	Monitoraggio errore 3 (frequenza) (bassa)				
002Ah	Monitoraggio errore 3 (corrente)			Corrente di uscita all'errore	0,01 [A]
002Bh	Monitoraggio errore 3 (tensione)			Tensione ingresso c.c. all'errore	1 [V]
002Ch	Monitoraggio errore 3 (tempo di funzionamento) (basso)			Tempo di funzionamento cumulativo all'errore	1 [h]
002Dh	Monitoraggio errore 3 (tempo di funzionamento) (basso)				
002Eh	Monitoraggio errore 3 (tempo di accensione) (alto)			Tempo di accensione totale all'errore	1 [h]
002Fh	Monitoraggio errore 3 (tempo di accensione) (basso)				
0030h	Monitoraggio errore 4 (fattore)	D084	R	Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0031h	Monitoraggio errore 4 (stato inverter)			Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0032h	Monitoraggio errore 4 (frequenza) (alta)			0... 40.000	0,01 [Hz]
0033h	Monitoraggio errore 4 (frequenza) (bassa)				
0034h	Monitoraggio errore 4 (corrente)			Corrente di uscita all'errore	0,01 [A]
0035h	Monitoraggio errore 4 (tensione)			Tensione ingresso c.c. all'errore	1 [V]
0036h	Monitoraggio errore 4 (tempo di funzionamento) (basso)			Tempo di funzionamento cumulativo all'errore	1 [h]
0037h	Monitoraggio errore 4 (tempo di funzionamento) (basso)				
0038h	Monitoraggio errore 4 (tempo di accensione) (alto)			Tempo di accensione totale all'errore	1 [h]
0039h	Monitoraggio errore 4 (tempo di accensione) (basso)				

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
003Ah	Monitoraggio errore 5 (fattore)	D085	R	Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
003Bh	Monitoraggio errore 5 (stato inverter)			Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
003Ch	Monitoraggio errore 5 (frequenza) (alta)			0... 40.000	0,01 [Hz]
003Dh	Monitoraggio errore 5 (frequenza) (bassa)				
003Eh	Monitoraggio errore 5 (corrente)			Corrente di uscita all'errore	0,01 [A]
003Fh	Monitoraggio errore 5 (tensione)			Tensione ingresso c.c. all'errore	1 [V]
0040h	Monitoraggio errore 5 (tempo di funzionamento) (basso)			Tempo di funzionamento cumulativo all'errore	1 [h]
0041h	Monitoraggio errore 5 (tempo di funzionamento) (basso)				
0042h	Monitoraggio errore 5 (tempo di accensione) (alto)			Tempo di accensione totale all'errore	1 [h]
0043h	Monitoraggio errore 5 (tempo di accensione) (basso)				
0044h	Monitoraggio errore 6 (fattore)	D086	R	Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0045h	Monitoraggio errore 6 (stato inverter)			Fare riferimento all'elenco dei fattori di errore dell'inverter in basso.	–
0046h	Monitoraggio errore 6 (frequenza) (alta)			0... 40.000	0,01 [Hz]
0047h	Monitoraggio errore 6 (frequenza) (bassa)				
0048h	Monitoraggio errore 6 (corrente)			Corrente di uscita all'errore	0,01 [A]
0049h	Monitoraggio errore 6 (tensione)			Tensione ingresso c.c. all'errore	1 [V]
004Ah	Monitoraggio errore 6 (tempo di funzionamento) (basso)			Tempo di funzionamento cumulativo all'errore	1 [h]
004Bh	Monitoraggio errore 6 (tempo di funzionamento) (basso)				
004Ch	Monitoraggio errore 6 (tempo di accensione) (alto)			Tempo di accensione totale all'errore	1 [h]
004Eh	Monitoraggio avviso	D090	R		
Da 004Fh a 006Ch	(Riservato)	–	–	–	–
Da 006Dh a 08Efh	(Riservato)	–	–	–	–
0900h	Scrittura nella EEPROM	–	W	0: Ricalcolo della costante del motore 1: Salva tutti i dati nella EEPROM Altro: calcolo della costante del motore e salvataggio di tutti i dati nella EEPROM	–
0901h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–
0902h	Modalità di scrittura EEPROM	–	W	0 (non valido)/1 (valido)	–
0903h... 1000h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

Nota 1 Presume che la corrente nominale dell'inverter sia "1000".

Nota 2 Se viene specificato un numero inferiore a "1000" (100,0 s), il secondo valore decimale viene ignorato.

Nota 3 L'impostazione 0902h viene utilizzata quando il comando 06h viene eseguito.

Elenco dei fattori di errore dell'inverter

Parte superiore del codice fattore di errore (indica il fattore)		Parte inferiore del codice fattore di errore (indica lo stato dell'inverter)	
Nome	Codice	Nome	Codice
Nessun fattore di errore	0	Reset in corso	0
Evento di sovracorrente mentre a velocità costante	1	Arresto in corso	1
Evento di sovracorrente durante la decelerazione	2	Decelerazione	2
Evento di sovracorrente durante l'accelerazione	3	Funzionamento a velocità costante	3
Evento di sovracorrente durante altre condizioni	4	Accelerazione	4
Protezione da sovraccarico	5	Funzionamento a frequenza zero	5
Protezione da sovraccarico della resistenza di frenatura	6	Avvio	6
Livello protezione da sovratensione	7	Frenatura c.c.	7
Errore nella memoria EEPROM	8	Limitazione sovraccarico	8
Protezione sottotensione	9		
Errore di rilevamento corrente	10		
Errore CPU	11		
Avaria esterna	12		
Errore USP	13		
Protezione messa a terra	14		
Protezione da sovratensione di ingresso	15		
Errore termico dell'inverter	21		
Errore CPU	22		
Errore del circuito principale	25		
Errore driver	30		
Errore termistore	35		
Errore di frenatura	36		
Arresto di sicurezza	37		
Protezione da sovraccarico a bassa velocità	38		
Collegamento alla console di programmazione	40		
Errore di comunicazione ModBus	41		
Errore di sequenza semplice (istruzione non valida)	43		
Errore di sequenza semplice (conteggio di nidificazione non valido)	44		
Errore esecuzione sequenza semplice 1	45		
Errore utente sequenza semplice da 0 a 9	50... 59		
Errore opzione da 0 a 9	60... 69		
Disconnessione encoder	80		
Velocità eccessiva	81		
Errore intervallo controllo della posizione	83		

(iii) Elenco dei registri (monitoraggio)

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1001h	Monitoraggio frequenza di uscita	D001 (alto)	R	0... 40.000	0,01 [Hz]
1002h		D001 (basso)			
1003h	Monitoraggio corrente di uscita	D002	R	0... 999.900	0,01 [A]
1004h	Monitoraggio direzione rotazione	D003	R	0: Arresto, 1: Rotazione in avanti, 2: Rotazione all'indietro	0,1 [Hz]
1005h	Monitoraggio valore di retroazione PID	D004 (alto)	R	0... 1.000.000	0,1
1006h		D004 (basso)			
1007h	Monitoraggio ingresso multifunzione	D005	R	2^0: Terminali da 1 a 2^6: Terminale 7	1 bit
1008h	Monitoraggio uscita multifunzione	D006	R	2^0: Terminali da 11 a 2^1: Terminale 12/ 2^2: Terminale a relè	1 bit
1009h	Monitoraggio frequenza di uscita (dopo la conversione)	D007 (alto)	R	0... 4.000.000	0,01
100Ah		D007 (basso)			
100Bh	Monitoraggio frequenza reale	D008 (alto)	R	-40.000... +40.000	0,01 [Hz]
100Ch		D008 (basso)	R		
100Dh	Monitoraggio coppia di riferimento	D009	R	-200... +200	1 [%]
100Eh	Monitoraggio polarizzazione di coppia	D010	R	-200... +200	1 [%]
100Fh	(Riservato)	-	-	-	-
1010h	Monitoraggio coppia di uscita	D012	R	-200... +200	1 [%]
1011h	Monitoraggio tensione di uscita	D013	R	0... 6.000	0,1 [V]
1012h	Monitoraggio alimentazione di ingresso	D014	R	0... 1.000	0,1 [kW]
1013h	Monitoraggio kW/h	D015 (alto)	R	0... 9.999.000	0,1
1014h		D015 (basso)			
1015h	Tempo RUN totale	D016 (alto)	R	0... 999.900	1 [h]
1016h		D016 (basso)			
1017h	Monitoraggio tempo di accensione	D017 (alto)	R	0... 999.900	1 [h]
1018h		D017 (basso)			
1019h	Monitoraggio temperatura delle alette	D018	R	-200... 1.500	0,1 [°C]
101Ah a 101Ch	(Riservato)	-	-	-	-
101Dh	Monitoraggio valutazione della durata	D022	R	2^0: Condensatore sul circuito principale 2^1: ventola di raffreddamento	1 bit
101Eh	Contatore programma	D023	R	0~1024	
101Fh	Numero programma	D024	R	0~9.999	
1020h~1025h	(Riservato)	-	-	-	-
1026h	Monitoraggio tensione c.c.	d102	R	0... 10.000	0,1 [V]
1027h	Monitoraggio coefficiente di carico frenatura di rigenerazione	d103	R	0... 1.000	0,1 [%]
1028h	Monitoraggio funzione termica elettronica	d104	R	0... 1.000	0,1 [%]
1029h... 102Dh	(Riservato)	-	-	-	-
102Eh	Monitoraggio programmazione drive (UM0)	D025 (ALTO)	R	-2.147.483.647... 2.147.483.647	1
102Fh		D025 (BASSO)	R		
1030h	Monitoraggio programmazione drive (UM1)	D026 (ALTO)	R	-2.147.483.647... 2.147.483.647	1
1031h		D026 (BASSO)	R		
1032h	Monitoraggio programmazione drive (UM2)	D027 (ALTO)	R	-2.147.483.647... 2.147.483.647	1
1033h		D027 (ALTO)	R		

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1034h... 1035h	(Riservato)	–	–	–	–
1036h	Monitoraggio comando della posizione	D029 (ALTO)	R	–268.435.455... 268.435.455	1
1037h		D029 (BASSO)	R		
1038h	Monitoraggio posizione corrente	D030 (ALTO)	R	–268.435.455... 268.435.455	1
1039h		D030 (BASSO)	R		
103Ah... 1056h	(Riservato)	–	–	–	–
1057h	Modalità inverter	D060	R	0 (IM CT) 1 (IM VT) 2 (riservati)	
1058h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–
1059h	Monitoraggio della sorgente di frequenza	d062	R	0: Operatore 1... 15: Frequenza multivelocità 1-15 16: Frequenza di Jog 18: Rete ModBus 19: Opzione 21: Potenzimetro 22: Treno di impulsi 23: Uscita della funzione calcolata 24: EzSQ (programmazione drive) 25: Ingresso [O] 26: Ingresso [OI] 27: [O] + [OI]	–
105Ah	Monitoraggio sorgente comando Run	d063	R	1: Terminale 2: Operatore 3: Rete ModBus 4: Opzione	–
10A1h	Monitoraggio dell'uscita analogica O	d130	R	0... 1023	–
10A2h	Monitoraggio dell'uscita analogica OI	d131	R	0... 1023	–
10A4h	Monitoraggio ingresso treno di impulsi	d133	R	0,00... 100,00	%
10A6h	Monitoraggio deviazione PID	d153	R	–327,68... 327,67 –9.999,00... 9.999,00	%
10A8h	Monitoraggio uscita PID	d155	R	0,00... 9.999,00 se (A071: 01) –9.999,00... 9.999,00 se (A071: 02)	%

(iv) Elenco dei registri

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1103h	Tempo di accelerazione 1	F002 (alto)	R/W	0... 360.000	0,01 [s]
1104h		F002 (basso)			
1105h	Tempo di decelerazione 1	F003 (alto)	R/W	0... 360.000	0,01 [s]
1106h		F003 (basso)			
1107h	Selezione direzione rotazione di funzionamento	F004	R/W	00 (rotazione in avanti), 01 (rotazione indietro)	–
1108h... 1200h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

(v) Elenco dei registri (modalità di funzionamento)

Gruppo parametri A

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1201h	Selezione frequenza di riferimento	A001	R/W	00 (console di programmazione), 01 (terminale), 02 (operatore), 03 (comunicazione ModBus), 04 (opzione), 06 (frequenza treno di impulsi), 7 (programmazione drive), 10 (risultato funzione operatore)	–
1202h	Selezione comando Run (*)	A002	R/W	01 (terminale), 02 (operatore), 03 (comunicazione Modbus), 04 (opzione)	–
1203h	Frequenza di base	A003	R/W	Da 300 alla "frequenza massima"	0,1 [Hz]
1204h	Frequenza massima	A004	R/W	300... 4.000	0,1 [Hz]
1205h	Selezione O/OI	A005	R/W	00 (commutazione tra O/OI tramite terminale AT), 02 (commutazione tra O/potenziometro FREQ tramite terminale AT), 03 (commutazione tra OI/potenziometro FREQ tramite terminale AT)	–
1206h... 120Ah	(Riservato)	–	–	–	–
120Bh	Frequenza di avvio O	A011 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
120Ch		A011 (basso)			
120Dh	Frequenza di fine O	A012 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
120Eh		A012 (basso)			
120Fh	Rapporto iniziale O	A013	R/W	0... "rapporto finale O"	1 [%]
1210h	Rapporto finale O	A014	R/W	"Rapporto iniziale O"... 100	1 [%]
1211h	Selezione iniziale O	A015	R/W	00 (frequenza di avvio), 01 (0 Hz)	–
1212h	Campionamento O, O2, OI	A016	R/W	1... 30 o 31 (filtro 500 ms ±0,1 Hz con isteresi)	1
1213h	Selezione programmazione drive (EzSQ)	A017	R/W	00 (disabilitato), 01 (avvio PRG), 02 (sempre acceso)	–
1214h	(Riservato)	–	–	–	–
1215h	Selezione multivelocità	A019	R/W	00 (binario), 01 (bit)	–
1216h	Multivelocità riferimento 0	A020 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1217h		A020 (basso)	R/W		
1218h	Riferimento multivelocità 1	A021 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1219h		A021 (basso)	R/W		
121Ah	Riferimento multivelocità 2	A022 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
121Bh		A022 (basso)	R/W		
121Ch	Riferimento multivelocità 3	A023 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
121Dh		A023 (basso)	R/W		
121Eh	Riferimento multivelocità 4	A024 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
121Fh		A024 (basso)	R/W		
1220h	Riferimento multivelocità 5	A025 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1221h		A025 (basso)	R/W		
1222h	Riferimento multivelocità 6	A026 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1223h		A026 (basso)	R/W		
1224h	Riferimento multivelocità 7	A027 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]

Dopo aver modificato le impostazioni, mantenere il tempo a 40 ms o scegliere una durata più lunga prima di attivare il comando Run

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1226h	Riferimento multivelocità 8	A028 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1227h		A028 (basso)	R/W		
1228h	Riferimento multivelocità 9	A029 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1229h		A029 (basso)	R/W		
122Ah	Riferimento multivelocità 10	A030 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
122Bh		A030 (basso)	R/W		
122Ch	Riferimento multivelocità 11	A031 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
122Dh		A031 (basso)	R/W		
122Eh	Riferimento multivelocità 12	A032 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
122Fh		A032 (basso)	R/W		
1230h	Riferimento multivelocità 13	A033 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1231h		A033 (basso)	R/W		
1232h	Riferimento multivelocità 14	A034 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1233h		A034 (basso)	R/W		
1234h	Multivelocità riferimento 15	A035 (alto)	R/W	Da 0 o "frequenza di avvio" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1235h		A035 (basso)	R/W		
1236h	(Riservato)	–	–	–	–
1237h	(Riservato)	–	–	–	–
1238h	Frequenza di Jog	A038	R/W	0,0, "frequenza di avvio" a 999	0,01 [Hz]
1239h	Selezione arresto del Jog	A039	R/W	00 (funzionamento libero all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 01 (arresto per decelerazione all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 02 (frenatura a iniezione c.c. all'arresto del jog/disabilitato durante il funzionamento) 03 (funzionamento libero all'arresto del jog/abilitato durante il funzionamento) 04 (arresto per decelerazione all'arresto del jog/abilitato durante il funzionamento) 05 (frenatura a iniezione c.c. all'arresto del jog/abilitato durante il funzionamento)	
123Ah	(Riservato)	–	–	–	–
123Bh	Selezione boost di coppia	A041	R/W	00 (boost di coppia manuale), 01 (boost di coppia automatico)	–
123Ch	Tensione boost di coppia manuale	A042	R/W	0... 200	0,1 [%]
123Dh	Frequenza manuale boost di coppia	A043	R/W	0... 500	0,1 [%]
123Eh	Selezione caratteristiche V/F	A044	R/W	00 (VC), 01 (VP), 02 (Free V/f), 03 (controllo vettoriale sensorless),	–
123Fh	Guadagno tensione di uscita	A045	R/W	20... 100	1 [%]
1240h	Guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico	A046	R/W	0... 255	1 [%]
1241h	Guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico	A047	R/W	0... 255	1 [%]
1242h... 1244h	(Riservato)	–	–	–	–
1245h	Attivazione della frenatura a iniezione c.c.	A051	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (freq. uscita [valore impostato A052])	–
1246h	Frequenza della corrente di frenatura a iniezione c.c.	A052	R/W	0... 6.000	0,01 [Hz]
1247h	Tempo di ritardo frenatura a iniezione c.c.	A053	R/W	0... 50	0,1 [s]
1248h	Potenza della frenatura a iniezione c.c.	A054	R/W	0... 100	1 [%]
1249h	Tempo di frenatura a iniezione c.c.	A055	R/W	0... 600	0,1 [s]
124Ah	Selezione del metodo di frenatura a iniezione c.c.	A056	R/W	00 (funzionamento sul fronte) 01 (funzionamento sul livello)	–
124Bh	Potenza di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	A057	R/W	0... 100	1 [%]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
124Ch	Tempo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	A058	R/W	0... 600	0,1 [s]
124Dh	Frequenza portante della frenatura a iniezione c.c.	A059	R/W	20... 150	0,1 [kHz]
124Eh	(Riservato)	–	–	–	–
124Fh	Limite superiore di frequenza	A061 (alto)	R/W	Da 0 o "limite frequenza massima" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1250h		A061 (basso)	R/W		
1251h	Limite inferiore di frequenza	A062 (alto)	R/W	Da 0 o "limite frequenza massima" alla "frequenza massima"	0,01 [Hz]
1252h		A062 (basso)	R/W		
1253h	Frequenza di jump 1	A063 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1254h		A063 (basso)	R/W		
1255h	Ampiezza della frequenza di jump	A064	R/W	0... 1.000	0,01 [Hz]
1256h	Frequenza di jump 2	A065 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1257h		A065 (basso)	R/W		
1258h	Ampiezza della frequenza di jump	A066	R/W	0... 1.000	0,01 [Hz]
1259h	Frequenza di jump 3	A067 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
125Ah		A067 (basso)	R/W		
125Bh	Ampiezza della frequenza di jump	A068	R/W	0... 1.000	0,01 [Hz]
125Ch	Frequenza di mantenimento dell'accelerazione	A069 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
125Dh		A069 (basso)	R/W		
125Eh	Tempo di interruzione dell'accelerazione	A070	R/W	0... 600	0,1 [s]
125Fh	Selezione PID	A071	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (abilitazione uscita inversa)	–
1260h	Guadagno PID P	A072	R/W	0... 2.500	0,10
1261h	Guadagno PID I	A073	R/W	0... 36.000	0,1 [s]
1262h	Guadagno PID D	A074	R/W	0... 10.000	0,01 [s]
1263h	Scala PID	A075	R/W	1... 9.999	0,01
1264h	Selezione retroazione PID	A076	R/W	00 (OI), 01 (O), 02 (comunicazione RS485), 03 (treno di impulsi), 10 (uscita funzionamento)	–
1265h	Funzione PID inversa	A077	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione)	–
1266h	Funzione di limitazione dell'uscita PID	A078	R/W	0... 1.000	0,1 [%]
1267h	Selezione feed-forward del PID	A079	R/W	00 (disabilitato), 01 (O), 02 (OI)	–
1268h	(Riservato)	–	R/W	–	–
1269h	Selezione AVR	A081	R/W	00 (sempre attivato), 01 (sempre disattivato), 02 (disattivato durante la decelerazione)	–
126Ah	Selezione della tensione AVR	A082	R/W	Classe 200 V: 0 (200)/1 (215)/2 (220)/3 (230)/4 (240) Classe 400 V: 5 (380)/6 (400)/7 (415)/8 (440)/9 (460)/10 (480)	–
126Bh	Costante tempo filtro AVR	A083	R/W	0,000... 10,00	0,001 [s]
126Ch	Guadagno AVR in decelerazione	A084	R/W	50... 200	1 [%]
126Dh	Modalità di funzionamento a risparmio energetico	A085	R/W	00 (funzionamento normale), 01 (funzionamento risparmio energia)	–
126Eh	Risposta risparmio energia/regolazione di precisione	A086	R/W	0... 1.000	0,1 [%]
126Fh... 1273h	(Riservato)	–	–	–	–
1274h	Tempo di accelerazione 2	A092 (alto)	R/W	0... 360.000	0,01 [s]
1275h		A092 (basso)	R/W		
1276h	Tempo di decelerazione 2	A093 (alto)	R/W	0... 360.000	0,01 [s]
1277h		A093 (basso)	R/W		
1278h	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2	A094	R/W	00 (commutazione tramite terminale 2CH), 01 (commutazione tramite impostazione) 02 (avanti e indietro)	–

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1279h	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2	A095 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
127Ah		A095 (basso)	R/W		
127Bh	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2	A096 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
127Ch		A096 (basso)	R/W		
127Dh	Selezione curva di accelerazione	A097	R/W	00 (lineare), 01 (curva a S), 02 (curva a U), 03 (curva a U inversa), 04 (curva EL-S)	–
127Eh	Impostazione curva decelerazione	A098	R/W	00 (lineare), 01 (curva a S), 02 (curva a U), 03 (curva a U inversa), 04 (curva EL-S)	–
127Fh	(Riservato)	–	–	–	–
1280h	(Riservato)	–	–	–	0,01 [Hz]
1281h	Frequenza di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	A101 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1282h		A101 (basso)	R/W		
1283h	Frequenza finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	A102 (alto)	R/W	0... 40.000	1 [%]
1284h		A102 (basso)	R/W		
1285h	Rapporto di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	A103	R/W	Da 0 a "Rapporto finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI"	1 [%]
1286h	Rapporto finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	A104	R/W	Da "Rapporto di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI" a 100	–
1287h	Attivazione frequenza di avvio ingresso OI	A105	R/W	00 (frequenza di avvio), 01 (0 Hz)	–
1288h... 12A4h	(Riservato)	–	–	–	–
12A5h	Parametro della curva di accelerazione	A131	R/W	Da 01 (curva piccola) a 10 (curva grande)	–
12A6h	Parametro della curva di decelerazione	A132	R/W	Da 01 (curva piccola) a 10 (curva grande)	–
Da 12A7h a 12AEh	(Riservato)	–	–	–	–
12AFh	Impostazione frequenza funzionamento ingresso A	A141	R/W	00 (console di programmazione), 01 (potenziometro freq.), 02 (ingresso O), 03 (ingresso OI), 04 (comunicazione RS485), 05 (opzione 1), 06 (opzione 2), 07 (frequenza a treno di impulsi)	–
12B0h	Impostazione frequenza funzionamento ingresso B	A142	R/W	00 (console di programmazione), 01 (potenziometro freq.), 02 (ingresso O), 03 (ingresso OI), 04 (comunicazione RS485), 05 (opzione 1), 06 (opzione 2), 07 (frequenza a treno di impulsi)	–
12B1h	Selezione operatore	A143	R/W	00 (addizione (A + B)), 01 (sottrazione: (A – B)), 02 (moltiplicazione: (A x B))	–
12B2h	(Riservato)	–	–	–	–
12B3h	Valore frequenza aggiuntiva	A145 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
12B4h		A145 (basso)	R/W		
12B5h	Direzione frequenza aggiuntiva	A146	R/W	00 (frequenza di comando + A145), 01 (frequenza di comando – A145)	–
12B6h... 12B8h	(Riservato)	–	–	–	–
12B9h	Rapporto 1 della curva EL-S durante l'accelerazione	A150	R/W	0... 50	1 [%]
12BAh	Rapporto 2 della curva EL-S durante l'accelerazione	A151	R/W	0... 50	1 [%]
12BBh	Rapporto 1 della curva EL-S durante la decelerazione	A152	R/W	0... 50	1 [%]
12BCh	Rapporto 2 della curva EL-S durante la decelerazione	A153	R/W	0... 50	1 [%]
12BDh	Frequenza di mantenimento della decelerazione	A154 (alto)	R/W	0~40.000	0,01 [Hz]
12BEh		A154 (basso)			
12BFh	Tempo di mantenimento della decelerazione	A155	R/W	0~600	0,1 [s]
12C0h	Soglia di intervento della funzione PID sleep	A156 (alto)	R/W	0~40.000	0,01 [Hz]
12C1h		A156 (basso)			

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
12C2h	Ritardo di intervento della funzione PID sleep	A157	R/W	0~255	0,1 [s]
12C3h... 12C5h	(Riservato)	–	–	–	–
12C6h	Inizio intervallo attivo ingresso [VR]	A161 (alto)	R/W	0~40.000	0,01 [Hz]
12C7h		A161 (basso)			
12C8h	Fine intervallo attivo ingresso [VR]	A162 (alto)	R/W	0~40.000	0,01 [Hz]
12C9h		A162 (basso)			
12CAh	Corrente di avvio intervallo attivo ingresso [VR]	A163	R/W	0~100	1 [%]
12CBh	Tensione finale intervallo attivo ingresso [VR]	A164	R/W	0~100	1 [%]
12CCh	Attivazione frequenza di avvio intervallo attivo ingresso [VR]	A165	R/W	00 (frequenza di avvio)/01 (0 Hz)	–
12CDh... 1300h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

Gruppo parametri B

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1301h	Selezione funzione di ripetizione	b001	R/W	00 (errore), 01 (avvio a 0 Hz), 02 (avvio alla frequenza corrispondente), 03 (errore dopo l'arresto per decelerazione alla frequenza corrispondente), 04 (riavvio con corrispondenza attiva)	–
1302h	Tempo della caduta di tensione momentanea consentito	b002	R/W	3... 250	0,1 [s]
1303h	Tempo di attesa nuovo tentativo	b003	R/W	3... 1.000	0,1 [s]
1304h	Caduta di tensione momentanea/errore di sottotensione durante la selezione di arresto	b004	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (disabilitazione durante l'interruzione e la decelerazione per l'interruzione)	–
1305h	Selezione tempo di riavvio per caduta di tensione momentanea	b005	R/W	00 (16 volte), 01 (illimitato)	–
1306h	(Riservato)	–	–	–	–
1307h	Impostazione della frequenza limite inferiore per ripresa al volo	b007 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1308h		b007 (basso)	R/W		
1309h	Selezione riavvio dopo un errore	b008	R/W	00 (errore), 01 (avvio a 0 Hz), 02 (avvio alla frequenza corrispondente), 03 (errore dopo l'arresto per decelerazione alla frequenza corrispondente), 04 (riavvio con corrispondenza attiva)	–
130Ah	(Riservato)	–	–	–	–
130Bh	Selezione tempo di riavvio per sovratensione/sovracorrente	b010	R/W	1... 3	1 [tempo]
130Ch	Tempo di attesa per il riavvio dopo l'errore	b011	R/W	3... 1.000	0,1 [s]
130Dh	Livello di funzione termica elettronica	b012	R/W	Da 0,20 x corrente nominale a 1,00 x corrente nominale	0,1 [%]
130Eh	Selezione delle caratteristiche termiche elettroniche	b013	R/W	00 (caratteristica coppia ridotta), 01 (caratteristica coppia costante), 02 (impostazione libera)	–
130Fh	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
1310h	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 1	b015	R/W	0... b017	1 [Hz]
1311h	Impostazione libera, corrente termica elettronica 1	b016	R/W	Da 0 alla corrente nominale	0,1 [A]
1312h	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 2	b017	R/W	0... b019	1 [Hz]
1313h	Impostazione libera, corrente termica elettronica 2	b018	R/W	Da 0 alla corrente nominale	0,1 [A]
1314h	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 3	b019	R/W	0... 400	1 [Hz]
1315h	Impostazione libera, corrente termica elettronica 3	b020	R/W	Da 0 alla corrente nominale	0,1 [A]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1316h	Selezione del limite di sovraccarico	b021	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione durante l'accelerazione e il funzionamento a velocità costante), 02 (abilitazione durante il funzionamento a velocità costante), 03 (abilitazione durante l'accelerazione e il funzionamento a velocità costante [aumento della velocità alla rigenerazione])	–
1317h	Livello limite di sovraccarico	b022	R/W	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
1318h	Parametro limite di sovraccarico	b023	R/W	1... 30.000	0,1 [s]
1319h	Selezione del limite di sovraccarico 2	b024	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione durante l'accelerazione e il funzionamento a velocità costante), 02 (abilitazione durante il funzionamento a velocità costante), 03 (abilitazione durante l'accelerazione e il funzionamento a velocità costante [aumento della velocità alla rigenerazione])	–
131Ah	Livello limite di sovraccarico 2	b025	R/W	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
131Bh	Parametro limite di sovraccarico 2	b026	R/W	1... 30.000	0,1 [s]
131Ch	Funzione soppressione sovracorrente	b027	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (abilitato con tensione ridotta)	–
131Dh	Livello di riavvio alla ricerca attiva della velocità	b028	R/W	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
131Eh	Parametro di riavvio della ricerca attiva della velocità	b029	R/W	1... 30.000	0,1 [s]
131Fh	Frequenza di avvio al riavvio alla ricerca attiva della velocità	b030	R/W	00 (frequenza all'ultimo spegnimento), 01 (frequenza massima), 02 (frequenza impostata)	–
1320h	Selezione blocco software	b031	R/W	00 (disabilitazione modifica dati diversi da "b031" se SFT è ON), 01 (disabilitazione modifica dati diversi da "b031" e impostazioni della frequenza se SFT è ON), 02 (disabilitazione modifica dati diversi da "b031"), 03 (disabilitazione modifica dati diversi da "b031" e impostazioni della frequenza), 10 (abilitazione modifica dati durante il funzionamento)	–
1321h	(Riservato)	–	–	–	–
1322h	Parametro della lunghezza del cavo del motore	b033	R/W	5... 20	–
1323h	Impostazione tempo di esecuzione/accensione	b034 (alto)	R/W	0... 65.535	1 [10h]
1324h		b034 (basso)	R/W		
1325h	Selezione del limite della direzione di rotazione	b035	R/W	00 (avanti e indietro abilitati)/01 (abilitazione solo in avanti)/02 (abilitazione solo indietro)	–
1326h	Selezione di avvio a tensione ridotta	b036	R/W	Da 0 (tempo di avvio tensione ridotta minima) to 255 (tempo di avvio tensione ridotta massima)	–
1327h	Selezione visualizzazione	b037	R/W	00 (visualizzazione completa), 01 (visualizzazione specifica per la funzione), 02 (impostazione utente), 03 (visualizzazione di confronto dati), 04 (visualizzazione di base), 05 (visualizzazione monitoraggio)	–
1328h	Selezione pagina iniziale	b038	R/W	000-202	–
1329h	Selezione funzione di impostazione automatica parametro utente	b039	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione)	–
132Ah	Selezione limite di coppia	b040	R/W	00 (impostazione specifica del quadrante), 01 (commutazione tramite terminale), 02 (ingresso analogico), 03 (opzione 1)	–
132Bh	Limite di coppia 1 (alimentazione avanti in modalità 4 quadranti)	b041	R/W	0... 200/no	1 [%]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
132Ch	Limite di coppia 2 (rigenerazione all'indietro in modalità 4 quadranti)	b042	R/W	0... 200/no	1 [%]
132Dh	Limite di coppia 3 (alimentazione all'indietro in modalità 4 quadranti)	b043	R/W	0... 200/no	1 [%]
132Eh	Limite di coppia 4 (rigenerazione avanti in modalità 4 quadranti)	b044	R/W	0... 200/no	1 [%]
132Fh	Selezione ARRESTO LAD coppia	b045	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione)	–
1330h	Selezione prevenzione rotazione indietro	b046	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione)	–
1331h... 1332h	(Riservato)	–	–	–	–
1333h	Selezione doppia velocità	b049	R/W	00 (modalità CT)/01 (modalità VT)	–
1334h	Selezione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	b050	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (abilitato con arresto per accelerazione), 03 (RUN)	–
1335h	Tensione iniziale della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	b051	R/W	0... 10.000	0,1 [V]
1336h	Livello decelerazione di arresto della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	b052	R/W	0... 10.000	0,1 [V]
1337h	Tempo di decelerazione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	b053 (alto)	R/W	0,01... 36.000	0,01 [s]
1338h		b053 (basso)	R/W		
1339h	Ampiezza iniziale di decelerazione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	b054	R/W	0... 1.000	0,01 [Hz]
133Ah... 133Eh	(Riservato)	–	–	–	–
133Fh	Livello limite superiore comparatore finestra O	b060	R/W	0... 100 (limite inferiore: $b061 + b062^2$) (%)	1 [%]
1340h	Livello limite inferiore comparatore finestra O	b061	R/W	0... 100 (limite inferiore: $b060 - b062^2$) (%)	1 [%]
1341h	Ampiezza isteresi comparatore finestra O	b062	R/W	0... 10 (limite inferiore: $b061 - b062/2$) (%)	1 [%]
1342h	Livello limite superiore comparatore finestra OI	b063	R/W	0... 100 (limite inferiore: $b064 + b066^2$) (%)	1 [%]
1343h	Livello limite inferiore comparatore finestra OI	b064	R/W	0... 100 (limite inferiore: $b063 - b066^2$) (%)	1 [%]
1344h	Ampiezza isteresi comparatore finestra OI	b065	R/W	0... 10 (limite inferiore: $b063 - b064/2$) (%)	1 [%]
1345h... 1348h	(Riservato)	–	–	–	–
1349h	Livello funzionamento analogico per disconnessione O	b070	R/W	0... 100 (%) o "no" (ignora)	1 [%]
134Ah	Livello funzionamento analogico per disconnessione OI	b071	R/W	0... 100 (%) o "no" (ignora)	1 [%]
134Bh... 134Dh	(Riservato)	–	–	–	–
134Eh	Temperatura ambiente	b075	R/W	-10... 50	1 [°C]
134Fh... 1350	(Riservato)	–	–	–	–
1351h	Cancellazione alimentazione integrata	b078	R/W	Cancellazione con impostazione "01"	–
1352h	Guadagno visualizzazione alimentazione integrata	b079	R/W	1... 1.000	1
1353h... 1354h	(Riservato)	–	–	–	–
1355h	Frequenza di avvio	b082	R/W	10... 999	0,01 [Hz]
1356h	Frequenza portante	b083	R/W	20... 150	0,1 [kHz]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1357h	Selezione inizializzazione	b084	R/W	00 (cancella il monitoraggio errore), 01 (inizializza i dati), 02 (cancella il monitoraggio errori e inizializza i dati), 03 (cancella il monitoraggio errori e i parametri), 4 (cancella il monitoraggio errori, i parametri e la programmazione drive)	–
1358h	Selezione parametri inizializzazione	b085	R/W	00 (JPN), 01 (EUR)	–
1359h	Coefficiente di conversione frequenza	b086	R/W	1... 9.999	0,01
135Ah	Selezione tasto STOP	b087	R/W	00 (abilitazione), 01 (disabilitazione), 02 (disabilitazione solo stop)	–
135Bh	Selezione arresto free-run	b088	R/W	0 (avvio con 0 Hz), 1 (avvio con frequenza di abbinamento), 2 (avvio con frequenza di abbinamento attiva)	–
135Ch	Riduzione automatica della frequenza portante	b089	R/W	00 (avvio a 0 Hz)/01 (avvio alla frequenza corrispondente)/02 (riavvio alla ricerca attiva della velocità)	–
135Dh	Percentuale di utilizzo della funzione di frenatura rigenerativa	b090	R/W	0... 1.000	0,1 [%]
135Eh	Selezione arresto	b091	R/W	00 (decelerazione fino all'arresto), 01 (arresto in free run)	–
135Fh	Controllo ventola di raffreddamento	b092	R/W	00 (sempre acceso), 01 (acceso durante la marcia), 02 (acceso per temp)	–
1360h	Azzeramento tempo trascorso della ventola di raffreddamento	b093	R/W	00 (OFF)/01 (CLR)	–
1361h	Dati di riferimento dell'inizializzazione	b094	R/W	00 (TUTTO)/01 (eccetto COM, TERM)/02 (Solo U***)/03 (Tutto eccetto U***)	–
1362h	Selezione funzionamento della funzione di frenatura rigenerativa	b095	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione [disabilitazione mentre il motore è fermo]), 02 (abilitazione [abilitazione anche mentre il motore è fermo])	–
1363h	Livello attivazione della funzione di frenatura rigenerativa	b096	R/W	330... 380, 660... 760	1. [V]
1364h	Resistenza BRD	b097	R/W	Resistenza minima a 600,0	0,1 [Ω]
1365h... 1366h	(Riservato)	–	–	–	–
1367h	Frequenza free V/f 1	b100	R/W	0... "Frequenza free V/f 2"	1 [Hz]
1368h	Tensione free V/f 1	b101	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
1369h	Frequenza free V/f 2	b102	R/W	0... "Frequenza free V/f 3"	1 [Hz]
136Ah	Tensione free V/f 2	b103	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
136Bh	Frequenza free V/f 3	b104	R/W	0... "Frequenza free V/f 4"	1 [Hz]
136Ch	Tensione free V/f 3	b105	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
136Dh	Frequenza free V/f 4	b106	R/W	0... "Frequenza free V/f 5"	1 [Hz]
136Eh	Tensione free V/f 4	b107	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
136Fh	Frequenza free V/f 5	b108	R/W	0... "Frequenza free V/f 6"	1 [Hz]
1370h	Tensione free V/f 5	b109	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
1371h	Frequenza free V/f 6	b110	R/W	0... "Frequenza free V/f 7"	1 [Hz]
1372h	Tensione free V/f 6	b111	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
1373h	Frequenza free V/f 7	b112	R/W	0... 400.	1 [Hz]
1374h	Tensione free V/f 7	b113	R/W	0... 8.000	0,1 [V]
1375h... 137Ah	(Riservato)	–	–	–	–
137Bh	Selezione controllo della frenatura	b120	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (abilitato con iniezione c.c.)	–
137Ch	Tempo di attesa frenatura per il rilascio	b121	R/W	0... 500	0,01 [s]
137Dh	Tempo di attesa frenatura per l'accelerazione	b122	R/W	0... 500	0,01 [s]
137Eh	Tempo di attesa frenatura per l'arresto	b123	R/W	0... 500	0,01 [s]
137Fh	Tempo di attesa frenatura per la conferma	b124	R/W	0... 500	0,01 [s]
1380h	Frequenza di rilascio freno	b125	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1381h	Corrente rilascio freni	b126	R/W	0,0... 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
1382h	Frequenza di ingresso frenatura	b127	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1383h	(Riservato)	–	–	–	–
1384h	(Riservato)	–	–	–	–
1385h	Selezione della funzione di protezione da sovratensioni durante la decelerazione	b130	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione), 02 (abilitazione con accelerazione)	–
1386h	Livello di protezione da sovratensioni durante la decelerazione	b131	R/W	Classe 200 V: 330... 390 (V) Classe 400 V: 660... 780 (V)	1 [V]
1387h	Parametro di protezione da sovratensioni	b132	R/W	10... 3.000	0,01 [s]
1388h	Impostazione del guadagno proporzionale della protezione da sovratensioni	b133	R/W	0... 500	0,01
1389h	Impostazione del tempo integrale della protezione da sovratensioni	b134	R/W	0... 1.500	0,1 [s]
138Ah... 1393h	(Riservato)	–	–	–	–
1394h	Modalità ingresso GS	b145	R/W	00 (nessun errore)/01 (errore)	–
1395h... 1399h	(Riservato)	–	–	–	–
139Ah	Display console esterna collegata	b150	R/W	001... 060	–
139Bh... 13A2h	(Riservato)	–	–	–	–
13A3h	Primo parametro del monitoraggio doppio	b160	R/W	001... 030	–
13A4h	Secondo parametro del monitoraggio doppio	b161	R/W	001... 030	–
13A5h	(Riservato)	–	–	–	–
13A6h	Frequenza impostata nel monitoraggio	b163	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione)	–
13A7h	Ritorno automatico visualizzazione iniziale	b164	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione)	–
13A8h	Terminale Azione perdita di comunicazione console	b165	R/W	00 (errore), 01 (errore-decel), 02 (ignora), 03 (Free RUN), 04 (arresto-decel)	–
13A9h	Selezione lettura/scrittura dati	b166	R/W	00 (lettura/scrittura OK), 01 (protezione)	–
13AAh... 13ADh	(Riservato)	–	–	–	–
13AEh	Selezione modalità inverter	b171	R/W	00 (no), 01 (IM standard), 02 (riservati), 03 (PM)	–
13AFh... 13B6h	(Riservato)	–	–	–	–
13B7h	Attivazione inicializzazione	b180	R/W	00 (nessuna azione), 01 (inicializzazione)	–
13B8h... 13C5h	(Riservato)	–	–	–	–
13C6h	Modalità dec. termica el.	b910	R/W	00 (Off), 01 (lineare fissa), 02 (tempo dec. lin), 03 (CostTempoDec)	–
13C7h... 13C8h	Tempo dec. termica el.	b911	R/W	0,10... 100.000,00	0,01 [s]
13C9h... 13CAh	CostTempo dec. termica el.	b912	R/W	0,10... 100.000,00	0,01 [s]
13CBh	GuadAcc termico el.	b913	R/W	1,0... 200,0	0,1 [s]
13CCh... 1400h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

Gruppo parametri C

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1401h	Selezione ingresso multifunzione 1	C001	R/W	00 (FW: marcia avanti), 01 (RV: marcia indietro), 02 (CF1: impostazione multivelocità 1), 03 (CF2: impostazione multivelocità 2), 04 (CF3: Impostazione multivelocità 3), 05 (CF4: Impostazione multivelocità 4), 06 (JG: Jog), 07 (DB: Frenatura esterna c.c.), 08 (SET: impostazione dati secondo motore), 09 (2CH: Accelerazione/decelerazione a due fasi), 11 (FRS: Arresto free run), 12 (EXT: Errore esterno), 13 (USP: protezione da avvio non assistito), 14: (CS: abilitazione origine alimentazione commerciale), 15 (SFT: blocco software), 16 (AT: selezione tensione/corrente ingresso analogico), 18 (RS: reset), 20 (STA: avvio tramite ingresso a 3 fili), 21 (STP: arresto tramite ingresso a 3 fili), 22 (F/R: commutazione avanti/indietro tramite ingresso a 3 fili), 23 (PID: disabilitazione PID), 24 (PIDC: reset PID, 27 (UP: funzione su controllo remoto), 28 (DWN: funzione GIÙ controllo remoto), 29 (UDC: cancellazione dati controllo remoto), 31 (OPE: funzionamento forzato), 32 (SF1: multivelocità bit 1), 33 (SF2: multivelocità bit 2), 34 (SF3: multivelocità bit 3), 35 (SF4: multivelocità bit 4), 36 (SF5: multivelocità bit 5), 37 (SF6: multivelocità bit 6), 38 (SF7: multivelocità bit 7), 39 (OLR: selezione limitazione sovraccarico), 40 (TL: abilitazione limite di coppia), 41 (TRQ1: selezione limite di coppia bit 1), 42 (TRQ2: selezione limite di coppia bit 2), 44 (BOK: conferma frenatura), 46 (LAC: cancellazione LAD), 47 (PCLR: cancellazione della deviazione di posizione), 50 (ADD: attivazione dell'aggiunta di frequenza [A145]), 51 (F-TM: funzionamento forzato terminale), 52 (ATR: autorizzazione ingresso comando di coppia), 53 (KHC: cancellazione alimentazione cumulativa), 56 (MI1: ingresso uso generico 1), 57 (MI2: ingresso uso generico 2), 58 (MI3: ingresso uso generico 3), 59 (MI4: ingresso uso generico 4), 60 (MI5: ingresso uso generico 5), 61 (MI6: ingresso uso generico 6), 62 (MI7: ingresso uso generico 7), 65 (AHD: conservazione comando analogico), 66 (CP1: selezione impostazioni posizione multifase 1), 67 (CP2: selezione impostazioni posizione multifase 2), 68 (CP3: selezione impostazioni posizione multifase 3), 69 (ORL: funzione limite ritorno a zero), 70 (ORG: funzione attivazione ritorno a zero), 73 (SPD: commutazione velocità/posizione), 77 (GS1: ingresso di sicurezza 1), 78 (GS2: ingresso di sicurezza 2), 81 (485: EzCOM), 82 (PRG: esecuzione programmazione drive), 83 (HLD: conservazione frequenza di uscita), 84 (ROK: autorizzazione del comando RUN), 85 (EB: rilevamento direzione di rotazione (per V/f con ENC), 86 (DISP: visualizzazione limitata), 90 (UIO: funzionamento dell'inverter non protetto), 91 (PSET: posizione preimpostata), 255 (no).	–
1402h	Selezione ingresso multifunzione 2	C002	R/W		–
1403h	Selezione ingresso multifunzione 3	C003	R/W		–
1404h	Selezione ingresso multifunzione 4	C004	R/W		–
1405h	Selezione ingresso multifunzione 5	C005	R/W		–
1406h	Selezione ingresso multifunzione 6	C006	R/W		–
1407h	Selezione ingresso multifunzione 7	C007	R/W		–
1408h... 140Ah	(Riservato)	-	-	Inaccessibile	–
140Bh	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 1	C011	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
140Ch	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 2	C012	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Dh	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 3	C013	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Eh	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 4	C014	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
140Fh	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 5	C015	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1410h	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 6	C016	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1411h	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 7	C017	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1412h... 1414h	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
1415h	Selezione terminale di uscita multifunzione 11	C021	R/W	00 (RUN: in marcia), 01 (FA1: velocità costante raggiunta), 02 (FA2: frequenza impostata superata), 03 (OL: segnale avanzamento notifica sovraccarico (1)), 04 (OD: deviazione uscita per controllo PID), 05 (AL: segnale di allarme), 06 (FA3: frequenza impostata raggiunta), 07 (OTQ: sovra coppia), 09 (UV: sottotensione), 10 (TRQ: coppia limitata), 11 (RNT: tempo funzionamento superato), 12 (ONT: tempo plugin superato), 13 (THM: segnale allarme termico), 19 (BRK: rilascio freno), 20 (BER: errore frenatura), 21 (ZS: segnale rilevamento 0 Hz), 22 (DSE: deviazione velocità massima), 23 (POK: posizionamento completato), 24 (FA4: frequenza impostata superata 2), 25 (FA5: frequenza impostata superata 2), 26 (OL2: segnale avanzamento notifica sovraccarico (2)), 31 (FBV: confronto retroazione PID), 32 (NDc: scollegamento linea di comunicazione), 33 (LOG1: risultato operazione logica 1), 34 (LOG2: risultato operazione logica 2), 35 (LOG3: risultato operazione logica 3), 39 (WAC: avviso durata condensatore), 40 (WAF: ventola di raffreddamento), 41 (FR: segnale contatto di avvio), 42 (OHF: avviso surriscaldamento dissipatore), 43 (LOC: segnale di indicazione corrente bassa), 44 (M01: uscita uso generico 1), 45 (M02: uscita uso generico 2), 46 (M03: uscita uso generico 3), 50 (IRDY: inverter pronto), 51 (FWR: rotazione in avanti), 52 (RVR: rotazione all'indietro), 53 (MJA: errore grave), 54 (WCO: comparatore finestra O), 55 (WCOI: comparatore finestra OI), 58(FREF), 59(REF), 60(SETM), 62(EDM), 63(OPO:opzione)	–
1416h	Selezione terminale di uscita multifunzione 12	C022	R/W		–
1421h... 1423h	(Riservato)	–	–		–
141Ah	Selezione funzione uscita a relè (AL1, AL2)	C026	R/W		–
141Bh	Selezione terminale [EO]	C027	R/W	0 (frequenza di uscita), 01 (corrente di uscita), 02 (coppia di uscita), 03 (frequenza uscita digitale), 04 (tensione di uscita), 05 (potenza di ingresso), 06 (sovraccarico termico elettronico), 07 (LAD), 08 (monitoraggio corrente digitale), 10 (temperatura dissipatore), 12 (uscita per uso generico YA0), 15 (ingresso a impulsi), 16 (opzione)	–
141Ch	Selezione AM	C028	R/W	0 (frequenza di uscita), 1 (corrente di uscita), 2 (coppia di uscita), 4 (tensione di uscita), 5 (potenza di ingresso), 6 (sovraccarico termico elettronico), 7 (frequenza LAD), 10 (temperatura dissipatore), 11 (coppia di uscita [valore con segno]), 13 (uscita per uso generico YA1), 16 (opzione)	–

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
141Dh	(Riservato)	–	–	–	–
141Eh	Valore di riferimento di monitoraggio della corrente digitale	C030	R/W	Da 0,32 x corrente nominale a 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
141Fh	Selezione contatto terminale uscita multifunzione 11	C031	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1420h	Selezione contatto terminale uscita multifunzione 12	C032	R/W	00 (NO), 01 (NC)	–
1421h... 1423h	(Riservato)	–	–	–	–
1424h	Selezione contatto uscita a relè (AL1, AL2)	C036	R/W	00 (contatto NO in AL2, contatto NC in AL1), 01 (contatto NC in AL2, contatto NO in AL1)	–
1425h	(Riservato)	–	–	–	–
1426h	Modalità uscita segnale carico leggero	C038	R/W	00 (uscita durante accelerazione/decelerazione e funzionamento a velocità costante), 01 (solo uscita durante funzionamento a velocità costante)	–
1427h	Livello di rilevamento carico leggero	C039	R/W	0,0... 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
1428h	Modalità di uscita del segnale di avviso di sovraccarico	C040	R/W	00 (uscita durante accelerazione/decelerazione e funzionamento a velocità costante), 01 (solo uscita durante funzionamento a velocità costante)	–
1429h	Livello segnalazione di sovraccarico	C041	R/W	0,1... 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
142Ah	Frequenza di arrivo durante l'accelerazione	C042 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
142Bh		C042 (basso)	R/W		
142Ch	Frequenza di arrivo durante la decelerazione	C043 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
142Dh		C043 (basso)	R/W		
142Eh	Livello deviazione PID eccessiva	C044	R/W	0... 1.000	0,1 [%]
142Fh	Frequenza di arrivo durante l'accelerazione 2	C045 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1430h		C045 (basso)	R/W		
1431h	Frequenza di arrivo durante la decelerazione 2	C046 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
1432h		C046 (basso)	R/W		
1433h	Conversione scalaturaingresso a treno di impulsi per uscita EO	C047	R/W	0,01... 99,99	–
1434h... 1437h	(Riservato)	–	–	–	–
1438h	Limite superiore FB PID	C052	R/W	0... 1.000	0,1 [%]
1439h	Limite inferiore FB PID	C053	R/W	0... 1.000	0,1 [%]
143Ah	Selezione sovra/sotto coppia	C054	R/W	00 (sovra coppia)/01 (sotto coppia)	–
143Bh	Livello sovra coppia (alimentazione funzionamento in avanti)	C055	R/W	0... 200	1 [%]
143Ch	Livello sovra coppia (rigenerazione all'indietro)	C056	R/W	0... 200	1 [%]
143Dh	Livello sovra coppia (alimentazione funzionamento all'indietro)	C057	R/W	0... 200	1 [%]
143Eh	Livello sovra coppia (rigenerazione avanti)	C058	R/W	0... 200	1 [%]
143Fh	Modalità uscita segnale di sovra/sotto coppia	C059	R/W	00 (uscita durante accelerazione/decelerazione e funzionamento a velocità costante), 01 (solo uscita durante funzionamento a velocità costante)	–
1440h	(Riservato)	–	–	–	–
1441h	Livello avviso termico	C061	R/W	0... 100	1 [%]
1442h	(Riservato)	–	–	–	–
1443h	Livello di rilevamento 0 Hz	C063	R/W	0... 10.000	0,01 [Hz]
1444h	Livello di avviso surriscaldamento delle alette	C064	R/W	0... 110	1 [°C]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1445h... 144Ah	(Riservato)	–	–	–	–
144Bh	Selezione velocità comunicazione (selezione velocità di trasmissione)	C071	R/W	03 (2400 bps), 04 (4800 bps), 05 (9600 bps), 06 (19,2 kbps), 07 (38,4 kbps), 08 (57,6 kbps), 09 (76,8 kbps), 10 (115,2 kbps)	–
144Ch	Selezione n. stazione di comunicazione	C072	R/W	1... 247	–
144Dh	(Riservato)	–	–	–	–
144Eh	Selezione parità di comunicazione	C074	R/W	00 (nessuna parità), 01 (parità pari), 02 (parità dispari)	–
144Fh	Selezione bit di arresto delle comunicazioni	C075	R/W	1 (1 bit), 2 (2 bit)	–
1450h	Selezione errore di comunicazione	C076	R/W	00 (errore), 01 (avaria dopo decelerazione fino all'arresto), 02 (ignora), 03 (arresto free-run), 04 (decelerazione fino all'arresto)	–
1451h	Timeout errore di comunicazione	C077	R/W	0... 9.999	0,01 [s]
1452h	Tempo attesa comunicazione	C078	R/W	0... 1.000	1 [ms]
1453h... 1454h	(Riservato)	–	–	–	–
1455h	Regolazione O	C081	R/W	0... 2.000	0,1
1456h	Regolazione OI	C082	R/W	0... 2.000	0,1
1457h... 1458h	(Riservato)	–	–	–	–
1459h	Regolazione termistore	C085	R/W	0... 2.000	0,1
145Ah... 145Eh	(Riservato)	–	–	–	–
145Fh	Selezione modalità debug	C091	R	"00" Non modificare	–
1460h... 1463h	(Riservato)	–	–	–	–
1464h	Selezione della comunicazione	C096	R/W	00 (Modbus-RTU)/01 (EzCOM)/02 (amministratore<EzCOM>)	–
1465h	(Riservato)	–	–	–	–
1466h	Indirizzo iniziale EzCOM del master	C098	R/W	1~8	–
1467h	Indirizzo finale EzCOM del master	C099	R/W	1~8	–
1468h	Avvio EzCOM	C100	R/W	00 (ingresso 485) 01 (sempre acceso)	–
1469h	Selezione UP/DWN	C101	R/W	00 (nessuna memorizzazione dei dati della frequenza), 01 (memorizzazione dei dati della frequenza)	–
146Ah	Selezione reset	C102	R/W	00 (reset errore all'accensione), 01 (ripristino errore con alimentazione disattivata), 02 (abilitato solo durante un errore), 03 (solo ripristino errore)	–
146Bh	Selezione della corrispondenza di frequenza al riavvio	C103	R/W	00 (avvio a 0 Hz), 01 (avvio alla frequenza corrispondente), 02 (riavvio alla ricerca attiva della velocità)	–
146Ch	Modalità di cancellazione UP/DWN	C104	R/W	00 (0 Hz)/01 (dati alimentazione attiva)	–
146Dh	Impostazione guadagno EO	C105	R/W	50... 200	1 [%]
146Eh	Impostazione guadagno AM	C106	R/W	50... 200	1 [%]
146Fh	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	1 [%]
1471h	Impostazione polarizzazione AM	C109	R/W	0... 100	1 [%]
1472h	(Riservato)	–	–	–	1 [%]
1473h	Livello segnalazione di sovraccarico 2	C111	R/W	0,0... 3,20 x corrente nominale	0,1 [%]
1474h... 1485h	(Riservato)	–	–	–	–
1486h	Ritardo di attivazione uscita 11	C130	R/W	0... 1.000	0,1 [s]
1487h	Ritardo di disattivazione uscita 11	C131	R/W	0... 1.000	0,1 [s]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1488h	Ritardo di attivazione uscita 12	C132	R/W	0... 1.000	0,1 [s]
1489h	Ritardo di disattivazione diseccitazione uscita 12	C133	R/W	0... 1.000	0,1 [s]
148Ah... 148F	(Riservato)	–	–	–	–
1490h	Ritardo di attivazione uscita a relè	C140	R/W	0... 1.000	0,1 [s]
1491h	Ritardo di disattivazione uscita a relè	C141	R/W	0... 1.000	0,1 [s]
1492h	Selezione 1 segnale di uscita logica 1	C142	R/W	Uguale alle impostazioni da C021 a C026 (eccetto quelle da LOG1 a LOG6, OPO, no)	–
1493h	Selezione 2 segnale di uscita logica 1	C143	R/W	Uguale alle impostazioni da C021 a C026 (eccetto quelle da LOG1 a LOG6, OPO, no)	–
1494h	Selezione operatore segnale di uscita logica 1	C144	R/W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	–
1495h	Selezione 1 segnale di uscita logica 2	C145	R/W	Uguale alle impostazioni da C021 a C026 (eccetto quelle da LOG1 a LOG6, OPO, no)	–
1496h	Selezione 2 segnale di uscita logica 2	C146	R/W	Uguale alle impostazioni da C021 a C026 (eccetto quelle da LOG1 a LOG6, OPO, no)	–
1497h	Selezione operatore segnale di uscita logica 2	C147	R/W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	–
1498h	Selezione 1 segnale di uscita logica 3	C148	R/W	Uguale alle impostazioni da C021 a C026 (eccetto quelle da LOG1 a LOG6, OPO, no)	–
1499h	Selezione 2 segnale di uscita logica 3	C149	R/W	Uguale alle impostazioni da C021 a C026 (eccetto quelle da LOG1 a LOG6, OPO, no)	–
149Ah	Selezione operatore segnale di uscita logica 3	C150	R/W	00 (AND), 01 (OR), 02 (XOR)	–
149Bh... 14A3h	(Riservato)	–	–	–	–
14A4h	Tempo di risposta terminale di ingresso 1	C160	R/W	0... 200	
14A5h	Tempo di risposta terminale di ingresso 2	C161	R/W	0... 200	
14A6h	Tempo di risposta terminale di ingresso 3	C162	R/W	0... 200	
14A7h	Tempo di risposta terminale di ingresso 4	C163	R/W	0... 200	
14A8h	Tempo di risposta terminale di ingresso 5	C164	R/W	0... 200	
14A9h	Tempo di risposta terminale di ingresso 6	C165	R/W	0... 200	
14AAh	Tempo di risposta terminale di ingresso 7	C166	R/W	0... 200	
14ABh... 14ACh	(Riservato)	–	–	–	
14ADh	Tempo determinazione posizione/multivelocità	C169	R/W	0... 200	
14A4h... 1500h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

Gruppo parametri H

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1501h	Selezione autotuning	H001	R/W	00 (disabilitato), 01 (arresto), 02 (rotazione)	–
1502h	Selezione parametro motore	H002	R/W	00 (parametro motore standard), 02 (parametro autotuning)	–
1503h	Selezione capacità motore	H003	R/W	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	–
1504h	Selezione numero di poli del motore	H004	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	–
1505h	(Riservato)	–	–	–	–
1506h	Risposta della velocità	H005	R/W	1... 1.000	1 [%]
1507h	Parametro di stabilizzazione	H006	R/W	0... 255	1

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1508h... 1514h	(Riservato)	-	-	-	-
1516h	Parametro motore R1	H020	R/W	1... 65.530	0,001 [O]
1517h	(Riservato)	-	-	-	-
1518h	Parametro motore R2	H021	R/W	1... 65.530	0,001 [O]
1519h	(Riservato)	-	-	-	-
151Ah	Parametro motore L	H022	R/W	1... 65.530	0,01 [mH]
151Bh	(Riservato)	-	-	-	-
151Ch	Parametro motore lo	H023	R/W	1... 65.530	0,01 [A]
151Dh	Parametro motore J	H024 (alto)	R/W	1... 9.999.000	0,001
151Eh		H024 (basso)	R/W		
151Hf... 1524h	(Riservato)	-	-	-	-
1525h	Parametro motore R1 (dati autotuning)	H030	R/W	1... 65.530	0,001 [O]
1526h	(Riservato)	-	-	Inaccessibile	-
1527h	Parametro motore R2 (dati autotuning)	H031	R/W	1... 65.530	0,001 [O]
1528h	(Riservato)	-	-	-	-
1529h	Parametro motore L (dati autotuning)	H032	R/W	1... 65.530	0,01 [mH]
152Ah	(Riservato)	-	-	Inaccessibile	-
152Bh	Parametro motore lo (dati autotuning)	H033	R/W	1... 65.530	0,01 [A]
152Ch	Parametro motore J (dati autotuning)	H034 (alto)	R/W	1... 9.999.000	0,001
152Dh		H034 (basso)	R/W		
152Eh... 153Ch	(Riservato)	-	-	-	-
153Dh	Guadagno P proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	H050	R/W	0... 10.000	0,1
153Eh	Guadagno I proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	H051	R/W	0... 10.000	1
1571h	Selezione codice motore PM	H102	R/W	00 Parametro motore standard 02 Parametro autotuning	-
1572h	Capacità motore PM	H103	R/W	0,10... 18,50	-
1573h	Selezione numero di poli del motore PM	H104	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/ 30/32/34/36/38/40/42/44/46/48 poli	-
1574h	Corrente nominale PM	H105	R/W	Da 0,00 x corrente nominale a 1,60 x corrente nominale	0,01 [A]
1575h	Parametro PM R	H106	R/W	0,001... 65,535 Ω	0,001 [Ω]
1576h	Parametro PM Ld	H107		0,01... 655,35 mH	0,01 [mH]
1577h	Parametro PM Lq	H108		0,01... 655,35 mH	0,01 [mH]
1578h	Parametro PM Ke	H109		0,0001... 6,5535 Vp/(rad/s)	0,0001 [Vp/(rad/s)]
1579h... 157Ah	Parametro PM J	H110		0,001... 9.999,000 kg/m ²	0,001 [kg/m ²]
157Bh	Parametro PM R (dati autotuning)	H111		0,001... 65,535 Ω	0,001 [Ω]
157Ch	Parametro PM Ld (dati autotuning)	H112		0,01... 655,35 mH	0,01 [mH]
157Dh	Parametro PM Lq (dati autotuning)	H113		0,01... 655,35 mH	0,01 [mH]
1581h	Risposta velocità PM	H116		1... 1.000	-
1582h	Corrente di avvio PM	H117		20,00... 100,00%	-
1583h	Tempo di avvio PM	H118		0,01... 60,00 s	0,01 [s]
1584h	Costante stabilizzazione PM	H119		0... 120%	-
1586h	Frequenza minima PM	H121		0,0... 25,5%	-
1587h	Corrente a vuoto PM	H122		0,00... 100,00%	-

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1588h	Metodo di avvio PM	H123		00 Normale 01 IMPE	–
158Ah	Attesa 0 V IMPE PM	H131		0... 255	–
158Bh	Attesa rilevamento IMPE PM	H132		0... 255	–
158Ch	Rilevamento IMPE PM	H133		0... 255	–
158Dh	Guadagno tensione IMPE PM	H134		0... 200	–
158Eh... 1600h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

Gruppo parametri P

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1601h	Selezione funzionamento a errore opzione 1	P001	R/W	00 (errore), 01 (continua a funzionare)	–
1602h	(Riservato)	–	–	–	–
1603h	Selezione terminale EA	P003	R/W	00 (impostazione frequenza), 01 (Encoder FB), 02 (EzSQ)	
1604h	Modalità ingresso a treno di impulsi per retroazione	P004	R/W	00 (monofase), 01 (bifase 1), 02 (bifase 2), 03 (monofase+dir)	
1605h... 160Ah	(Riservato)	–	–	–	–
160Bh	Impulsi encoder	P011	R/W	32... 1024	1
160Ch	Selezione posizionamento semplice	P012	R/W	00 (OFF), 02 (ON)	–
160Dh... 160Eh	(Riservato)	–	–	–	–
160Fh	Velocità scorrimento	P015	R/W	Da "frequenza di avvio" a 1.000	0,01 [Hz]
1610h	(Riservato)	–	–	–	–
1611h	Intervallo di posizionamento	P017	R/W	0... 10.000	impulsi
1612h... 1619h	(Riservato)	–	–	–	–
161Ah	Livello di rilevamento errore sovravelocità	P026	R/W	0... 1.500	0,1 [%]
161Bh	Livello di rilevamento deviazione velocità	P027	R/W	0... 12000	0,01 [Hz]
161Ch... 161Eh	(Riservato)	–	–	–	–
161Fh	Tipo di ingresso tempo di accelerazione/decelerazione	P031	R/W	00 (console di programmazione), 03 (programmazione drive)	–
1620h	(Riservato)	–	–	–	–
1621h	Selezione ingresso coppia di riferimento	P033	R/W	00 (terminale O), 01 (terminale OI), 03 (console di programmazione), 06 (opzione 1)	–
1622h	Impostazione coppia di riferimento	P034	R/W	0... 200	1 [%]
1623h	(Riservato)	–	–	–	–
1624h	Modalità polarizzazione di coppia	P036	R/W	00 (nessuno), 01 (console di programmazione), 05 (opzione 1)	–
1625h	Valore polarizzazione di coppia	P037	R/W	–200... +200	1 [%]
1626h	Selezione polarità polarizzazione di coppia	P038	R/W	00 (con segno), 01 (dipende dalla direzione di marcia)	–
1627h	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (avanti)	P039 (alto)	R/W	0... 12.000	0,01 [Hz]
1628h		P039 (basso)	R/W		
1629h	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (indietro)	P040 (alto)	R/W	0... 12.000	0,01 [Hz]
162Ah		P040 (basso)	R/W		
162Bh	Tempo di commutazione del controllo di velocità/coppia	P041	R/W	0... 1.000	–
162Ch... 162Dh	(Riservato)	–	–	–	–
162Eh	Comunicazione di rete Watchdog timer	P044	R/W	0... 9.999	0,01 [s]

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
162Fh	Impostazione funzionamento in caso di errore di comunicazione	P045	R/W	00 (errore), 01 (errore dopo decelerazione fino all'arresto), 02 (ignora), 03 (free run), 04 (decelerazione fino all'arresto)	–
1630h	Numero istanza	P046	R/W	0-20	–
1631h	(Riservato)	–	–	–	–
1632h	Impostazione funzionamento in caso di rilevamento modalità di stallo	P048	R/W	00 (errore), 01 (errore dopo decelerazione fino all'arresto), 02 (ignora), 03 (free run), 04 (decelerazione fino all'arresto)	–
1633h	Impostazione polarità per velocità rotazione	P049	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	–
1634h... 1638h	(Riservato)	–	–	–	–
1639h	Scala frequenza treno di impulsi	P055	R/W	10... 320 (frequenza di ingresso corrispondente alla frequenza massima consentita)	0,1 [kHz]
163Ah	Costante di tempo del filtro della frequenza a treno di impulsi	P056	R/W	1... 200	0,01 [s]
163Bh	Valore polarizzazione della frequenza a treno di impulsi	P057	R/W	-100... +100	1 [%]
163Ch	Limite della frequenza a treno di impulsi	P058	R/W	0... 100	1 [%]
163Dh	Taglio inferiore ingresso impulso	P059	R/W	0,01... 20,00	0,01 [%]
163Eh	Comando posizione multifase 0	P060 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
163Fh		P060 (BASSO)	R/W		
1640h	Comando posizione multifase 1	P061 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
1641h		P061 (BASSO)	R/W		
1642h	Comando posizione multifase 2	P062 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
1643h		P062 (BASSO)	R/W		
1644h	Comando posizione multifase 3	P063 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
1645h		P063 (BASSO)	R/W		
1646h	Comando posizione multifase 4	P064 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
1647h		P064 (BASSO)	R/W		
1648h	Comando posizione multifase 5	P065 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
1649h		P065 (BASSO)	R/W		
164Ah	Comando posizione multifase 6	P066 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
164Bh		P066 (BASSO)	R/W		
164Ch	Comando posizione multifase 7	P067 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 268.435.455	1
164Dh		P067 (BASSO)	R/W		
164Eh	Modalità ritorno a zero	P068	R/W	00 (bassa velocità)/01 (alta velocità)	
164Fh	Selezione della direzione ritorno a zero	P069	R/W	00 (FW)/01 (RV)	
1650h	Frequenza ritorno a zero a bassa velocità	P070	R/W	0... 1.000	
1651h	Frequenza ritorno a zero ad alta velocità	P071	R/W	0... 40.000	
1652h	Specificazione intervallo posizionamento (avanti)	P072 (ALTO)	R/W	0... 268.435.455	1
1653h		P072 (BASSO)	R/W		
1654h	Specificazione intervallo posizionamento (indietro)	P073 (ALTO)	R/W	-268.435.455... 0	1
1655h		P073 (BASSO)	R/W		
1656h	(Riservato)	–	–	–	–

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
1657h	Modalità posizionamento	P075	R/W	00...Limite 01...Illimitato	–
1658h	(Riservato)	–	–	–	–
1659h	Timeout disconnessione encoder	P077	R/W	0... 100	0,1 [s]
165Ah... 165Bh	(Riservato)	–	–	–	–
165Ch	Intervallo riavvio posizionamento	P080	R/W	0... 10.000	impulsi
165Dh	Salvataggio posizione con alimentazione disattivata	P081	R/W	00...OFF 01...ON	–
165Eh	Posizione corrente allo spegnimento	P082	R/W	–268.435.455... 268.435.455	1
165Fh	(Riservato)	–	–	–	–
1660h	Dati posizione preimpostata	P083	R/W	–268.435.455... 268.435.455	1
1661h... 1665h	(Riservato)	–	–	–	–
1666h	Parametro programmazione drive U(00)	P100	R/W	0... 65.535	1
1667h	Parametro programmazione drive U(01)	P101	R/W	0... 65.535	1
1668h	Parametro programmazione drive U(02)	P102	R/W	0... 65.535	1
1669h	Parametro programmazione drive U(03)	P103	R/W	0... 65.535	1
166Ah	Parametro programmazione drive U(04)	P104	R/W	0... 65.535	1
166Bh	Parametro programmazione drive U(05)	P105	R/W	0... 65.535	1
166Ch	Parametro programmazione drive U(06)	P106	R/W	0... 65.535	1
166Dh	Parametro programmazione drive U(07)	P107	R/W	0... 65.535	1
166Eh	Parametro programmazione drive U(08)	P108	R/W	0... 65.535	1
166Fh	Parametro programmazione drive U(09)	P109	R/W	0... 65.535	1
1670h	Parametro programmazione drive U(10)	P110	R/W	0... 65.535	1
1671h	Parametro programmazione drive U(11)	P111	R/W	0... 65.535	1
1672h	Parametro programmazione drive U(12)	P112	R/W	0... 65.535	1
1673h	Parametro programmazione drive U(13)	P113	R/W	0... 65.535	1
1674h	Parametro programmazione drive U(14)	P114	R/W	0... 65.535	1
1675h	Parametro programmazione drive U(15)	P115	R/W	0... 65.535	1
1676h	Parametro programmazione drive U(16)	P116	R/W	0... 65.535	1
1677h	Parametro programmazione drive U(17)	P117	R/W	0... 65.535	1
1678h	Parametro programmazione drive U(18)	P118	R/W	0... 65.535	1
1679h	Parametro programmazione drive U(19)	P119	R/W	0... 65.535	1
167Ah	Parametro programmazione drive U(20)	P120	R/W	0... 65.535	1
167Bh	Parametro programmazione drive U(21)	P121	R/W	0... 65.535	1
167Ch	Parametro programmazione drive U(22)	P122	R/W	0... 65.535	1
167Dh	Parametro programmazione drive U(23)	P123	R/W	0... 65.535	1

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
167Eh	Parametro programmazione drive U(24)	P124	R/W	0... 65.535	1
167Fh	Parametro programmazione drive U(25)	P125	R/W	0... 65.535	1
1680h	Parametro programmazione drive U(26)	P126	R/W	0... 65.535	1
1681h	Parametro programmazione drive U(27)	P127	R/W	0... 65.535	1
1682h	Parametro programmazione drive U(28)	P128	R/W	0... 65.535	1
1683h	Parametro programmazione drive U(29)	P129	R/W	0... 65.535	1
1684h	Parametro programmazione drive U(30)	P130	R/W	0... 65.535	1
1685h	Parametro programmazione drive U(31)	P131	R/W	0... 65.535	1
1686h... 168Dh	(Riservato)	-	-	-	-
168Eh	Numero di dati EzCOM	P140	R/W	1... 5	-
168Fh	Indirizzo 1 destinazione EzCOM	P141	R/W	1... 247	-
1690h	Registro 1 destinazione EzCOM	P142	R/W	Da 0000 a FFFF	-
1691h	Registro 1 sorgente EzCOM	P143	R/W	Da 0000 a FFFF	-
1692h	Indirizzo 2 destinazione EzCOM	P144	R/W	1... 247	-
1693h	Registro 2 destinazione EzCOM	P145	R/W	Da 0000 a FFFF	-
1694h	Registro 2 sorgente EzCOM	P146	R/W	Da 0000 a FFFF	-
1695h	Indirizzo 3 destinazione EzCOM	P147	R/W	1... 247	-
1696h	Registro 3 destinazione EzCOM	P148	R/W	Da 0000 a FFFF	-
1697h	Registro 3 sorgente EzCOM	P149	R/W	Da 0000 a FFFF	-
1698h	Indirizzo 4 destinazione EzCOM	P150	R/W	1... 247	-
1699h	Registro 4 destinazione EzCOM	P151	R/W	Da 0000 a FFFF	-
169Ah	Registro 4 sorgente EzCOM	P152	R/W	Da 0000 a FFFF	-
169Bh	Indirizzo 5 destinazione EzCOM	P153	R/W	1... 247	-
169Ch	Registro 5 destinazione EzCOM	P154	R/W	Da 0000 a FFFF	-
169Dh	Registro 5 sorgente EzCOM	P155	R/W	Da 0000 a FFFF	-
169Eh~ 16A1h	(Riservato)	-	-	-	-
16A2h	Registro scrittura comando I/F opzionale 1	P160	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A3h	Registro scrittura comando I/F opzionale 2	P161	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A4h	Registro scrittura comando I/F opzionale 3	P162	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A5h	Registro scrittura comando I/F opzionale 4	P163	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A6h	Registro scrittura comando I/F opzionale 5	P164	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A7h	Registro scrittura comando I/F opzionale 6	P165	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A8h	Registro scrittura comando I/F opzionale 7	P166	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16A9h	Registro scrittura comando I/F opzionale 8	P167	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16AAh	Registro scrittura comando I/F opzionale 9	P168	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16ABh	Registro scrittura comando I/F opzionale 10	P169	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16ACh	Registro lettura comando I/F opzionale 1	P170	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16ADh	Registro lettura comando I/F opzionale 2	P171	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16AEh	Registro lettura comando I/F opzionale 3	P172	R/W	Da 0000 a FFFF	-
16AFh	Registro lettura comando I/F opzionale 4	P173	R/W	Da 0000 a FFFF	-

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
16B0h	Registro lettura comando I/F opzionale 5	P174	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16B1h	Registro lettura comando I/F opzionale 6	P175	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16B2h	Registro lettura comando I/F opzionale 7	P176	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16B3h	Registro lettura comando I/F opzionale 8	P177	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16B4h	Registro lettura comando I/F opzionale 9	P178	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16B5h	Registro lettura comando I/F opzionale 10	P179	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16B6h	Impostazioni nodo Profibus	P180	R/W	0... 125	–
16B7h	Modalità cancellazione Profibus	P181	R/W	00 (cancellazione)/01 (ultimo valore)	–
16B8h	Selezione mappa Profibus	P182	R/W	00 (PPO)/01 (standard)/02 (modalità flessibile)	–
16B9h... 16BAh	(Riservato)	–	–	–	–
16BBh	Indirizzo nodo CANopen	P185	R/W	0... 127	–
16BCh	Velocità di comunicazione CANopen	P186	R/W	00 (auto) 05 (250.000 bps) 01 (10.000 bps) 06 (500.000 bps) 02 (20.000 bps) 07 (800.000 bps) 03 (50.000 bps) 08 (1M bps) 04 (125.000 bps)	–
16BDh... 16BFh	Non in uso	–	–	–	–
16C0h	Impostazioni nodo CompoNet	P190	R/W	0... 63	–
16C2h	Indirizzo nodo DeviceNet	P192	R/W	0... 63	–
16C3h... 16C7h	Non in uso	–	–	–	–
16C8h	Modalità comunicazioni seriali	P200	R/W	00...Standard 01...Mappatura libera	–
16C9h	Registro esterno Modbus 1	P201	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16CAh	Registro esterno Modbus 2	P202	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16CBh	Registro esterno Modbus 3	P203	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16CCh	Registro esterno Modbus 4	P204	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16CDh	Registro esterno Modbus 5	P205	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16CEh	Registro esterno Modbus 6	P206	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16CFh	Registro esterno Modbus 7	P207	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16D0h	Registro esterno Modbus 8	P208	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16D1h	Registro esterno Modbus 9	P209	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16D2h	Registro esterno Modbus 10	P210	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16D3h	Formato registro Modbus 1	P211	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16D4h	Formato registro Modbus 2	P212	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16D5h	Formato registro Modbus 3	P213	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16D6h	Formato registro Modbus 4	P214	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16D7h	Formato registro Modbus 5	P215	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16D8h	Formato registro Modbus 6	P216	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16D9h	Formato registro Modbus 7	P217	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16DAh	Formato registro Modbus 8	P218	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16DBh	Formato registro Modbus 9	P219	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16DCh	Formato registro Modbus 10	P220	R/W	00...Senza segno 01...Con segno	–
16DDh	Scalaturaregistro Modbus 1	P221	R/W	0,001... 65,535	0,001
16DEh	Scalaturaregistro Modbus 2	P222	R/W	0,001... 65,535	0,001

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
16DFh	Scalaturaregistro Modbus 3	P223	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E0h	Scalaturaregistro Modbus 4	P224	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E1h	Scalaturaregistro Modbus 5	P225	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E2h	Scalaturaregistro Modbus 6	P226	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E3h	Scalaturaregistro Modbus 7	P227	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E4h	Scalaturaregistro Modbus 8	P228	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E5h	Scalaturaregistro Modbus 9	P229	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E6h	Scalaturaregistro Modbus 10	P230	R/W	0,001... 65,535	0,001
16E7h	Registro interno Modbus 1	P301	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16E8h	Registro interno Modbus 2	P302	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16E9h	Registro interno Modbus 3	P303	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16EAh	Registro interno Modbus 4	P304	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16EBh	Registro interno Modbus 5	P305	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16ECh	Registro interno Modbus 6	P306	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16EDh	Registro interno Modbus 7	P307	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16EEh	Registro interno Modbus 8	P308	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16EFh	Registro interno Modbus 9	P309	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16F0h	Registro interno Modbus 10	P310	R/W	Da 0000 a FFFF	–
16F1h	Selezione big/little-endian	P400	R/W	00...Big-endian 01...Little-endian 02...Special endian	–
16F2... 1E00h	Non in uso	–	–	–	–
1E01h	Dati bobina 1	–	R/W	2 ¹ : numero bobina 0010h - 2 ¹⁵ : numero bobina 001Fh	–
1E02h	Dati bobina 2	–	R/W	2 ¹ : numero bobina 0020h - 2 ¹⁵ : numero bobina 002Fh	–
1E03h	Dati bobina 3	–	R/W	2 ¹ : numero bobina 0030h - 2 ¹⁵ : numero bobina 003Fh	–
1E04h	Dati bobina 4	–	R/W	2 ¹ : numero bobina 0030h - 2 ¹⁵ : numero bobina 003Fh	–
1E05h	Dati bobina 5	–	R/W	2 ¹ : numero bobina 0040h - 2 ¹⁵ : numero bobina 004Fh	–
1E06h... 1F18h	(Riservato)	–	–	–	–
1E19h... 1F00h	Non in uso	–	–	–	–
1F01h	Dati bobina 0	–	R/W	2 ¹ : numero bobina 0001h - 2 ¹⁵ : numero bobina 000Fh	–
1F02h... 1F1Dh	(Riservato)	–	–	(Nota: 2)	–
1F1Eh... 2102h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

Nota 1 Il registro precedente (dati bobina da 0 a 5) si compone di 16 dati bobina. La comunicazione EzCOM (da inverter a inverter) non supporta la bobina, ma solo il registro. Per accedere alla bobina, utilizzare i precedenti registri.

Nota 2 Non scrivere in 1F02h-1F1Dh.

(vi) Elenco di registri (impostazioni secondo controllo)

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
2103h	Secondo tempo di accelerazione 1	F202 (alto)	R/W	1... 360.000	0,01 [s]
2104h		F202 (basso)	R/W		
2105h	Secondo tempo di decelerazione 1	F203 (alto)	R/W	1... 360.000	0,01 [s]
2106h		F203 (basso)	R/W		
2107h... 2200h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

(vii) Elenco di registri (modalità funzione per le impostazioni secondo controllo)

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
2201h	Selezione frequenza di riferimento, secondo motore	A201	R/W	00 (console di programmazione), 01 (terminale), 02 (operatore), 03 (comunicazione ModBus), 04 (opzione), 06 (frequenza treno di impulsi), 7 (programmazione drive), 10 (risultato funzione operatore)	–
2202h	Selezione comando RUN. secondo motore	A202	R/W	01 (terminale), 02 (operatore), 03 (comunicazione Modbus), 04 (opzione)	–
2203h	Seconda frequenza di base impostata	A203	R/W	Da 300 a “frequenza massima, secondo motore”	0,1 [Hz]
2204h	Seconda frequenza massima	A204	R/W	300... 4.000	0,1 [Hz]
2205h... 2215h	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
2216h	Secondo riferimento multivelocity 0	A220 (alto)	R/W	Da 0 o “frequenza di avvio” alla “frequenza massima, secondo motore”	0,01 [Hz]
2217h		A220 (basso)	R/W		
2218h... 223Ah	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
223Bh	Seconda selezione boost di coppia	A241	R/W	00 (boost di coppia manuale), 01 (boost di coppia automatico)	–
223Ch	Seconda tensione boost di coppia	A242	R/W	20... 200	1 [%]
223Dh	Seconda frequenza boost di coppia manuale	A243	R/W	0... 50	1 [%]
223Eh	Seconda selezione caratteristiche V/f	A244	R/W	00 (VC), 01 (VP), 02 (Free V/f), 03 (controllo vettoriale sensorless)	–
223Fh	Guadagno tensione di uscita, secondo motore	A245	R/W	20... 100	1 [%]
2240h	Secondo guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico	A246	R/W	0... 255	1
2241h	Secondo guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico	A247	R/W	0... 255	1
2242h... 224Eh	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
224Fh	Secondo limite superiore frequenza	A261 (alto)	R/W	Da 00 o “secondo limite frequenza minima” alla “frequenza massima, secondo motore”	0,01 [Hz]
2250h		A261 (basso)	R/W		
2251h	Secondo limite inferiore frequenza motore	A262 (alto)	R/W	Da 00 o “frequenza di avvio” alla “frequenza massima, secondo motore”	0,01 [Hz]
2252h		A262 (basso)	R/W		
2253h... 2268h	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
2269h	Selezione AVR, secondo motore	A281	R/W	00 (sempre attiva), 01 (sempre disattiva), 02 (disattivata) durante la decelerazione	–
226Ah	Selezione della tensione AVR, secondo motore	A282	R/W	Classe 200 V: 0 (200)/1 (215)/2 (220)/3 (230)/4 (240) Classe 400 V: 5 (380)/6 (400)/7 (415)/8 (440)/9 (460)/10 (480)	–
226Bh... 226Eh	(Riservato)	–	–	Inaccessibile	–
226Fh	Secondo tempo di accelerazione 2	A292 (alto)	R/W	1... 360.000	0,01 [s]
2270h		A292 (basso)	R/W		
2271h	Secondo tempo di decelerazione 2	A293 (alto)	R/W	1... 360.000	0,01 [s]
2272h		A293 (basso)	R/W		
2273h	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2, per il secondo motore	A294	R/W	00 (commutazione tramite terminale 2CH), 01 (commutazione tramite impostazione), 02 (commutazione solo se la rotazione è in avanti/all'indietro)	–
2274h	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2, secondo motore	A295 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
2275h		A295 (basso)	R/W		
2276h	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2, secondo motore	A296 (alto)	R/W	0... 40.000	0,01 [Hz]
2277h		A296 (basso)	R/W		
2278h... 230Bh	(Riservato)	–	–	–	–

N. registro	Nome della funzione	Codice funzione	R/W	Monitoraggio e impostazione elementi	Risoluzione dati
230Ch	Secondo livello di funzione termica elettronica	b212	R/W	Da 0,20 x corrente nominale a 1,00 x corrente nominale	0,1 [%]
230Dh	Seconda selezione delle caratteristiche termiche elettroniche	b213	R/W	00 (coppia ridotta), 01 (caratteristiche di coppia costante), 02 (impostazione libera)	–
230Eh... 2315h	(Riservato)	–	–	–	–
2316h	Selezione del limite di sovraccarico, secondo motore	b221	R/W	00 (disabilitazione), 01 (abilitazione durante l'accelerazione e il funzionamento a velocità costante), 02 (abilitazione durante il funzionamento a velocità costante), 03 (abilitazione durante l'accelerazione e il funzionamento a velocità costante [aumento della velocità alla rigenerazione])	–
2317h	Livello limite di sovraccarico, secondo motore	b222	R/W	100... 2.000	0,1 [%]
2318h	Parametro limite di sovraccarico, secondo motore	b223	R/W	1... 30.000	0,1 [?]
2319h... 2428h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–
2429h	Livello segnalazione di sovraccarico 2, secondo motore	C241	R/W	0... 2.000	0,1 [%]
242Ah... 2501h	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–
2502h	Selezione parametro del secondo motore	H202	R/W	00 (parametro motore standard), 02 (parametro autotuning)	–
2503h	Selezione capacità secondo motore	H203	R/W	00 (0,1 kW) – 15 (18,5 kW)	–
2504h	Selezione numero di poli del secondo motore	H204	R/W	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20/22/24/26/28/30/32/34/36/38/40/42/44/46/48	–
2505h	Seconda risposta velocità	H205	R/W	1... 1.000	1 [%]
2506h	Secondo parametro di stabilizzazione	H206	R/W	0... 255	1
2507h	(Riservato)	–	–	–	–
2508h... 2515h	(Riservato)	–	–	–	–
2516h	Parametro secondo motore R1	H220 (alto)	R/W	1... 65.535	0,001 [O]
2517h	(Riservato)	–	–	–	–
2518h	Parametro secondo motore R2	H221 (alto)	R/W	1... 65.535	0,001 [O]
2519h	(Riservato)	–	–	–	–
251Ah	Parametro secondo motore L	H222 (alto)	R/W	1... 65.535	0,01 [mH]
251Bh	(Riservato)	–	–	–	–
251Ch	Parametro secondo motore lo	H223 (alto)	R/W	1... 65.535	0,01 [A]
251Dh	Parametro secondo motore J	H224 (alto)	R/W	1... 9.999.000	0.001
251Eh		H224 (basso)	R/W		
251Fh... 2524h	(Riservato)	–	–	–	–
2525h	Parametro secondo motore R1 (dati autotuning)	H230 (alto)	R/W	1... 65.530	0,001 [O]
2526h	(Riservato)	–	–	–	–
2527h	Parametro secondo motore R2 (dati autotuning)	H231 (alto)	R/W	1... 65.530	0,001 [O]
2528h	(Riservato)	–	–	–	–
2529h	Parametro secondo motore L (dati autotuning)	H232 (alto)	R/W	1... 65.530	0,01 [mH]
252Ah	(Riservato)	–	–	–	–
252Bh	Parametro secondo motore lo (dati autotuning)	H233 (alto)	R/W	1... 65.530	0,01 [A]
252Ch	Parametro secondo motore J (dati autotuning)	H234 (alto)	R/W	1... 9.999.000	0.001
252Dh		H234 (basso)	R/W		
252Eh ~	Non in uso	–	–	Inaccessibile	–

B-5 Mappatura Modbus

B-5-1 Funzione Mappatura Modbus

B-5-1-1 Profilo funzionale

Un numero di registro esistente è assegnato a un numero di registro arbitrario. Di seguito viene mostrato l'elenco delle comunicazioni che possono utilizzare questa funzione.

N.	Porte di comunicazione
1	Scheda opzionale
2	Modbus (RS485)
3	USB

B-5-1-2 Impostazione parametri

Impostazione parametri della funzione di Mappatura Modbus:
 P200 (modalità comunicazioni seriali): Selezione modalità di comunicazione
 P201... P210 (registro esterno Modbus da 1 a 10): Selezione registro esterno
 P211... P220 (formato registro Modbus da 1 a 10): Formato del registro esterno
 P221... P230 (scalaturaregistro Modbus da 1 a 10): Dati scalatura
 P301... P310 (registro interno Modbus da 1 a 10): Selezione registro interno
 Il numero massimo di registri impostati è 10.

B-5-1-2-1 P200 (modalità comunicazioni seriali): selezione modalità di comunicazione

Codice Funz.	Nome	Impostazioni	UE
P200	Modalità comunicazioni seriali	00: Standard 01: Mappatura libera	00

00: Registri Modbus standard come da elenco dell'Appendice B-4.

01: Mappatura libera dove è possibile utilizzare i registri speciali sui parametri da P201 a P210.

Quando si modifica l'impostazione, la nuova configurazione è immediatamente attiva. (Solo se l'inverter non è in stato di RUN).

Non accedere al registro relativo alla Mappatura Modbus al momento della modifica dei dati di P200 per evitare funzionamenti anomali.

P201... P230, P301... P310: quando si modificano questi parametri è necessario eseguire una riaccensione affinché le modifiche siano attive.

B-5-1-2-2 P201-P210 (registro esterno Modbus da 1 a 10): selezione registro esterno

Codice Funz.	Nome	Impostazioni	UE
dR P20 I R P2 IO	Registro esterno Modbus da 1 a 10	0000h... FFFFh	0000h

Specifica l'indirizzo da usare dal controller esterno.

0000h è considerato come non in uso.

B-5-1-2-3 P301-P310 (registro interno Modbus da 1 a 10): selezione registro interno

Codice Funz.	Nome	Impostazioni	UE
dR P30 I R P3 IO	Registro interno Modbus da 1 a 10	0000h... FFFFh	0000h

Specifica l'indirizzo del registro interno che verrà collegato ai registri esterni nei parametri da P201 a P210.

0000h è considerato come non in uso.

Possono essere indirizzati solo i registri a parola singola, ma è possibile accedere anche ad alcuni registri a doppio canale tramite uno a parola singola con intervallo limitato. Per ulteriori informazioni, vedere la tabella successiva.

N. registro	R/W	Nome della funzione	Intervallo dati
1E21h	R	(d001) Monitoraggio frequenza di uscita	0,00... 400,00 [Hz]
1E22h	R	(d004) Monitoraggio valore di retroazione PID	0,00... 10.000
1E23h	R	(d007) Monitoraggio frequenza di uscita	0,00... 40.000,00
1E24h	R	(d008) Monitoraggio frequenza reale	-327,68... 327,68 [Hz]
1E25h	R	(d081) Monitoraggio errore 1	-
1F31h	R/W	(F001) Monitoraggio/impostazione frequenza di uscita	0,00,/frequenza di avvio... 655,35 [Hz]
1F32h	R/W	(F002) Tempo di accelerazione 1	0,00... 655,35 [s]
1F33h	R/W	(F003) Tempo di decelerazione 1	0,00... 655,35 [s]
1F34h	R/W	(A020) Multivelocità riferimento 0	0,00,/frequenza di avvio... 655,35 [Hz]
1F35h	R/W	(A021) Multivelocità riferimento 1	0,00,/frequenza di avvio... 655,35 [Hz]
1F36h	R/W	(A022) Multivelocità riferimento 2	0,00,/frequenza di avvio... 655,35 [Hz]
1F37h	R/W	(A023) Multivelocità riferimento 3	0,00,/frequenza di avvio... 655,35 [Hz]
1F38h	R/W	(A061) Limite superiore frequenza	0,00/limite inferiore frequenza... 655,35 [Hz]
1F39h	R/W	(A062) Limite inferiore frequenza	0,00,/frequenza di avvio... 655,35 [Hz]
1F3Ah	R/W	(A069) Frequenza di mantenimento dell'accelerazione	0,00... 655,35 [Hz]
1F3Bh	R/W	(A145) Valore frequenza aggiuntiva	0,00... 655,35 [Hz]
1F3Ch	R/W	(A154) Frequenza di mantenimento della decelerazione	0,00... 655,35 [Hz]
1F3Dh	R/W	(A156) Soglia di intervento della funzione PID sleep	0,00... 655,35 [Hz]
1F3Eh	R/W	(b007) Impostazione della frequenza limite inferiore per ripresa al volo	0,00... 655,35 [Hz]

B-5-1-2-4 P211-P220 (formato registro Modbus da 1 a 10): Formato del registro esterno

Codice Funz.	Nome	Impostazioni	UE
dR P211 R P220	Formato registro Modbus da 1 a 10	00: Senza segno 01: Con segno	00

Questo parametro può essere utilizzato per regolare i dati registro utente.

Quando i dati vengono scritti sull'inverter, vengono utilizzate le informazioni sul segno da P211 a P220 per convertire i dati in base a MX2.

Esempio: Registro esterno = "con segno", registro interno = "senza segno"

Dopo avere convertito i dati con segno meno in valori assoluti, viene eseguita la scrittura dei dati dopo una verifica del limite superiore e inferiore.

Poiché si tratta di dati senza segno, in MX2 questo viene letto come dati senza segno.

Esempio: Registro esterno = "con segno", registro interno = "con segno"

Dopo un controllo del limite superiore e inferiore, i dati vengono scritti con il segno meno così come sono.

Vengono letti i dati con segno.

B-5-1-2-5 P221-P230 (scalaturaregistro Modbus da 1 a 10): Dati scalatura

Codice Funz.	Nome	Impostazioni	UE
dA P22 I R P230	Scalaturaregistro Modbus da 1 a 10	0,001... 65,535	1,000

Scalare i dati durante la lettura o scrittura di un registro esterno su uno interno.

Il risultato di calcolo è limitato in base al seguente intervallo:

Con segno: -32.768... 32.767

Senza segno: 0... 65.535

B-5-1-3 Codice di errore

Sono stati aggiunti questi nuovi codici di errore:

N.	Codice	Spiegazione
1	31h	Mancata corrispondenza mappatura ModBus
2	32h	Accesso a un registro duplicato

N.	Registro interno	Registro esterno	Risultato
1	0000h (valore iniziale)	0001h... FFFFh	Errore
2	0001h... FFFFh	0000h (valore iniziale)	Errore
3	0001h... FFFFh	0001h... FFFFh	Normale

B-5-1-3-1 Controllo allocazione dei registri

Quando due o più registri interni con valori differenzia, sono associati allo stesso registro esterno, vengono considerati entrambi errati.

Allo stesso modo non è possibile allocare due o più registri interni a un registro esterno.

B-5-1-3-2 Registro esterno sovrapposto

Quando si verifica la sovrapposizione di un registro esterno e di un registro esistente, l'accesso al registro non è consentito.

Inoltre, se il registro sovrapposto è un parametro a doppio canale, è negato l'accesso anche al secondo registro utilizzato nella coppia.

Esempio:

Registro esterno = 1216 (si sovrappone al valore più alto del registro esistente: 1216h = A020).

Registro interno = 1201h (registro esistente: 1201h = A001)

L'indirizzo 1216h viene associato a due parametri, A020 e A001. Poiché questo non è possibile, viene utilizzata solo la Mappatura Modbus e ciò significa che non è possibile accedere al valore inferiore, ma neanche a quello superiore di A020.

B-5-1-3-3 Impostazione registro interno

Non è possibile utilizzare un registro esistente a doppia parola o un registro non esistente come registro interno.

B-5-1-4 Esempi**B-5-1-4-1 Quando un registro esterno non si sovrappone a un registro esistente**

P201 = Registro esterno: 4001h
 P301 = Registro interno: 120Fh (A013)
 P221 = Scala: 1,000
 P211 = Formato: senza segno
 Valore A013: 33 (21h)

(1) Lettura (0x03)/registro: il registro esterno del comando Modbus (4001h) usa il numero di registro -1

Trasmissione: 01 03 **40 00** 00 01 91 CA

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lettura (0x03)/registro: Registro interno (120Fh)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) Scrittura (0x06)/registro: Registro esterno (4001h)

Trasmissione: 01 06 **40 00 00 30** 9C 1E

Ricezione: 01 06 **40 00 00 30** 9C 1E

(4) Lettura (0x03)/registro: Registro interno (120Fh)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **00 30** B8 50

B-5-1-4-2 Quando il registro esterno si sovrappone al registro esistente (1 parola)

1. P201 = Registro esterno: 1201h (A001)
 P301 = Registro interno: 1210h (A014)
 P221 = Scala: 1,000
 P211 = Formato: senza segno

2. P202 = Registro esterno: 5001h
 P302 = Registro interno: 1201h (A001)
 P222 = Scala: 1,000
 P212 = Formato: senza segno

Valore A014: 100 (64h)

Valore A001: 1 (01h)

(1) Lettura (0x03)/registro: registro esterno 1 (1201h)

Trasmissione: 01 03 **12 00** 00 01 81 72

Ricezione: 01 03 02 **00 64** B9 AF

(2) Lettura (0x03)/registro: registro interno 1 (1210h)

Trasmissione: 01 03 **12 0F** 00 01 B1 71

Ricezione: 01 03 02 **00 64** B9 AF

(3) Scrittura (0x06)/registro: registro esterno 1 (1201h)

Trasmissione: 01 06 **12 00 00 50** 8C 8E

Ricezione: 01 06 **12 00 00 50** 8C 8E

(4) Lettura (0x03)/registro: registro interno 1 (1210h)

Trasmissione: 01 03 **12 0F** 00 01 B1 71

Ricezione: 01 03 02 **00 50** B8 78

(5) Lettura (0x03)/registro: registro esterno 2 (5001h)

Trasmissione: 01 03 **50 00** 00 01 95 0A

Ricezione: 01 03 02 **00 01** 79 84

B-5-1-4-3 Quando il registro esterno si sovrappone al registro esistente (valore più alto doppia parola)

P201 = Registro esterno: 1218h (A021 (ALTO))

P301 = Registro interno: 120Fh (A013)

P221 = Scala: 1,000

P211 = Formato: senza segno

Valore A013: 33 (21h)

(1) Lettura (0x03)/registro: registro esterno (1218h)

Trasmissione: 01 03 **12 17** 00 01 31 76

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lettura (0x03)/registro: registro interno (120Fh)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) Lettura (0x03)/registro: 1219h (A021 (BASSO))

Trasmissione: 01 03 **12 18** 00 01 01 75

Ricezione: 01 83 **32 C0** E5 (errore 32h: accesso a un registro duplicato)

(4) Scrittura (0x10)/registro: 1219h (A021 (BASSO))

Trasmissione: 01 10 **12 18** 00 02 04 00 00 10 00 2A 65

Ricezione: 01 90 **32 CD** D5 (errore 32h: accesso a un registro duplicato)

B-5-1-4-4 Quando un registro esterno si sovrappone al registro esistente (valore basso doppia parola)

P201 = Registro esterno: 1217h (A020 (BASSO))

P301 = Registro interno: 120Fh (A013)

P221 = Scala: 1,000

P211 = Formato: senza segno

Valore A013: 33 (21h)

(1) Lettura (0x03)/registro: registro esterno (1217h)

Trasmissione: 01 03 **12 16** 00 01 60 B6

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lettura (0x03)/registro: registro interno (120Fh)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(3) Lettura (0x03)/registro: 1216h (A020 (ALTO))

Trasmissione: 01 03 **12 15** 00 01 90 B6

Ricezione: 01 83 **32** C0 E5 (errore 32h: accesso a un registro duplicato)

(4) Scrittura (0x10)/registro: 1216h (A020 (ALTO))

Trasmissione: 01 10 **12 15** 00 02 04 **00 00 10 00** EB FC

Ricezione: 01 90 **32** CD D5 (errore 32h: accesso a un registro duplicato)

B-5-1-4-5 Quando il registro interno non è corretto

1. P201 = Registro esterno: 6001h

P301 = Registro interno: 0000h

P221 = Scala: 1,000

P211 = Formato: senza segno

2. P202 = Registro esterno: 6002h

P302 = Registro interno: 1216h (A020 (ALTO))

P222 = Scala: 1,000

P212 = Formato: senza segno

3. P203 = Registro esterno: 6003h

P303 = Registro interno: 1217h (A020 (BASSO))

P223 = Scala: 1,000

P213 = Formato: senza segno

4. P204 = Registro esterno: 6004h

P304 = Registro interno: 12FFh

P224 = Scala: 1,000

P214 = Formato: senza segno

(1) Lettura (0x03)/registro: registro esterno 1 (6001h)

Trasmissione: 01 03 **60 00** 00 01 9A 0A

Ricezione: 01 83 **31** 80 E4 (errore 31h: mancata corrispondenza mappatura ModBus)

(2) Lettura (0x03)/registro: registro esterno 2 (6002h)

Trasmissione: 01 03 **60 01** 00 01 CB CA

Ricezione: 01 83 **31** 80 E4 (errore 31h: mancata corrispondenza mappatura ModBus)

(3) Lettura (0x03)/registro: registro esterno 3 (6003h)

Trasmissione: 01 03 **60 02** 00 01 3B CA

Ricezione: 01 83 **31** 80 E4 (errore 31h: mancata corrispondenza mappatura ModBus)

(4) Lettura (0x03)/registro: registro esterno 4 (6004h)

Trasmissione: 01 03 **60 03** 00 01 6A 0A

Ricezione: 01 83 **31** 80 E4 (errore 31h: mancata corrispondenza mappatura ModBus)

B-5-1-4-6 Quando il registro esterno non è corretto

1. P201 = Registro esterno: 6001h

P301 = Registro interno: 120Fh (A013)

P221 = Scala: 1,000

P211 = Formato: senza segno

2. P202 = Registro esterno: 6001h

P302 = Registro interno: 1210h (A014)

P222 = Scala: 1,000

P212 = Formato: senza segno

(1) Lettura (0x03)/registro: registro esterno (6001h)

Trasmissione: 01 03 **60 00** 00 01 9A 0A

Ricezione: 01 83 **31** 80 E4 (errore 31h: mancata corrispondenza mappatura ModBus)

B-5-2 Impostazione big/little-endian

B-5-2-1 Profilo funzionale

Consente di modificare la struttura del messaggio della comunicazione Modbus, programmazione e schede di comunicazione.

B-5-2-2 Impostazione parametri

P400 (selezione big/little-endian)

Codice Funz.	Nome	Impostazioni	UE
P400	Selezione big/little-endian	00: Big-endian 01: Little-endian 02: Special-endian	00

Esempio:

Canale = 0x0102, Canale doppio = 0x01020304

Canale/Canale-endian:

N.	Big-endian	Little-endian	Special-endian
1	01	02	01
2	02	01	02

Canale doppio/Canale endian doppio

N.	Big-endian	Little-endian	Special-endian
1	01	04	03
2	02	03	04
3	03	02	01
4	04	01	02

Nota Se modificato, lo strumento software non funziona.

B-5-2-3 Copertura endian

Endian viene applicato solo ai dati di registro.

Non viene applicato alla bobina, al numero di registro e così via.

B-5-2-4 Abilitazione parametro

P400: le modifiche a questo parametro diventano effettive all'accensione o dopo un reset.

B-5-2-5 Comando di comunicazione che può essere utilizzato da questa funzione

Di seguito viene mostrato l'elenco delle comunicazioni che possono utilizzare questa funzione.

Comando comunicazione Modbus (RS485, USB)

N.	Codice funzione Modbus	Nome della funzione
1	03h	Lettura registro di mantenimento
2	06h	Scrittura su registro singolo
3	10h	Scrittura su più registri
4	17h	Lettura/scrittura su più registri

B-5-2-6 Esempi**B-5-2-6-1 Big-endian**

A013 = Numero registro: 120Fh

Valore: 33 (21h)

F002 = Numero registro: 1103h

Valore: 360000 (57E40h)

(1) Lettura (0x03)/registro: 120Fh (A013)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lettura (0x03)/registro: 1103h (F002)

Trasmissione: 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Ricezione: 01 03 04 **00 05 7E 40** CA 62

(3) Scrittura (0x06)/registro: 120Fh (A013)/scrittura dati: 100 (64h)

Trasmissione: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

Ricezione: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

(4) Scrittura (0x10)/registro: 1103h (F002)/scrittura dati: 74565 (12345h)

Trasmissione: 01 10 **11 02** 00 02 04 **00 01 23 45** 3B 25

Ricezione: 01 10 **11 02** 00 02 E5 34

B-5-2-6-2 Little-endian

A013 = Numero registro: 120Fh

Valore: 33 (21h)

F002 = Numero registro: 1103h

Valore: 360000 (57E40h)

(1) Lettura (0x03)/registro: 120Fh (A013)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **21 00** A0 14

(2) Lettura (0x03)/registro: 1103h (F002)

Trasmissione: 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Ricezione: 01 03 04 **40 7E 05 00** 8C BB

(3) Scrittura (0x06)/registro: 120Fh (A013)/scrittura dati: 100 (64h)

Trasmissione: 01 06 **12 0E 64 00** C7 B1

Ricezione: 01 06 **12 0E 64 00** C7 B1

(4) Scrittura (0x10)/registro: 1103h (F002)/scrittura dati: 74565 (12345h)

Trasmissione: 01 10 **11 02** 00 02 04 **45 23 01 00** 57 70

Ricezione: 01 10 **11 02** 00 02 E5 34

B-5-2-6-3 Special-endian

A013 = Numero registro: 120Fh

Valore: 33 (21h)

F002 = Numero registro: 1103h

Valore: 360000 (57E40h)

(1) Lettura (0x03)/registro: 120Fh (A013)

Trasmissione: 01 03 **12 0E** 00 01 E0 B1

Ricezione: 01 03 02 **00 21** 78 5C

(2) Lettura (0x03)/registro: 1103h (F002)

Trasmissione: 01 03 **11 02** 00 02 60 F7

Ricezione: 01 03 04 **7E 40 00 05** 23 CC

(3) Scrittura (0x06)/registro: 120Fh (A013)/scrittura dati: 100 (64h)

Trasmissione: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

Ricezione: 01 06 **12 0E 00 64** EC 9A

(4) Scrittura (0x10)/registro: 1103h (F002)/scrittura dati: 74565 (12345h)

Trasmissione: 01 10 **11 02** 00 02 04 **23 45 00 01** 69 B7

Ricezione: 01 10 **11 02** 00 02 E5 34

Appendice C

Tabelle di impostazione dei parametri del drive

C-1 Introduzione

L'appendice elenca i parametri programmabili dall'utente per gli inverter della serie MX2 e i valori predefiniti per i tipi di prodotti in Europa e Stati Uniti. La colonna più a destra delle tabelle è vuota, così è possibile registrare i valori modificati dall'impostazione predefinita. Questo coinvolge solo alcuni parametri per la maggior parte delle applicazioni. Questa appendice presenta i parametri in un formato orientato al tastierino sull'inverter.

C-2 Impostazioni dei parametri per l'immissione da tastierino

Gli inverter serie MX2 offrono molte funzioni e parametri configurabili dall'utente. Si consiglia di registrare tutti i parametri che sono stati modificati per aiutare nella risoluzione dei problemi o nel ripristino da una perdita di dati dei parametri.

Modello inverter	MX2		}	Queste informazioni sono riportate sulla targhetta delle caratteristiche posizionata sul lato destro dell'inverter
MFG. N.				

C-2-1 Parametri del profilo principale

Nota L'indicazione "✓" in b031 = 10 mostra i parametri accessibili se b031 è impostato su "10", accesso ad alto livello.

Parametri gruppo "F"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
F001	Monitoraggio/impostazione frequenza di uscita	0,00	✓	
F002	Tempo di accelerazione 1	10,00	✓	
F202	Secondo tempo di accelerazione 1	10,00	✓	
F003	Tempo di decelerazione 1	10,00	✓	
F203	Secondo tempo di decelerazione 1	10,00	✓	
F004	Selezione direzione rotazione di funzionamento	00	✗	

C-2-2 Funzioni standard

Nota L'indicazione "✓" in b031 = 10 mostra i parametri accessibili se b031 è impostato su "10", accesso ad alto livello.

Parametri gruppo "A"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
A001	Selezione frequenza di riferimento	01	x	
A201	Selezione frequenza di riferimento, secondo motore	01	x	
A002	Selezione comando Run	01	x	
A202	Selezione comando Run, secondo motore	01	x	
A003	Frequenza di base	50,0	x	
A203	Seconda frequenza di base impostata	50,0	x	
A004	Frequenza massima	50,0	x	
A204	Seconda frequenza massima	50,0	x	
A005	Selezione O/OI	00	x	
A011	Frequenza di avvio O	0,00	x	
A012	Frequenza di fine O	0,00	x	
A013	Rapporto iniziale O	0	x	
A014	Rapporto finale O	100	x	
A015	Selezione iniziale O	01	x	
A016	Campionamento O, O2, OI	8	x	
A017	Selezione programmazione drive (EzSQ)	00	x	
A019	Selezione multivelocità	00	x	
A020	Multivelocità riferimento 0	6,00	✓	
A220	Secondo riferimento multivelocità 0	6,00	✓	
A021	Riferimento multivelocità 1	0,00	✓	
A022	Riferimento multivelocità 2	0,00	✓	
A023	Riferimento multivelocità 3	0,00	✓	
A024	Riferimento multivelocità 4	0,00	✓	
A025	Riferimento multivelocità 5	0,00	✓	
A026	Riferimento multivelocità 6	0,00	✓	
A027	Riferimento multivelocità 7	0,00	✓	
A028	Riferimento multivelocità 8	0,00	✓	
A029	Riferimento multivelocità 9	0,00	✓	
A030	Riferimento multivelocità 10	0,00	✓	
A031	Riferimento multivelocità 11	0,00	✓	
A032	Riferimento multivelocità 12	0,00	✓	
A033	Riferimento multivelocità 13	0,00	✓	
A034	Riferimento multivelocità 14	0,00	✓	
A035	Multivelocità riferimento 15	0,00	✓	
A038	Frequenza di Jog	6,00	✓	
A039	Selezione arresto del Jog	04	x	
A041	Selezione boost di coppia	00	x	
A241	Seconda selezione boost di coppia	00	x	
A042	Tensione boost di coppia manuale	1,0	✓	
A242	Seconda tensione boost di coppia manuale	1,0	✓	
A043	Frequenza manuale boost di coppia	5,0	✓	
A243	Seconda frequenza boost di coppia manuale	5,0	✓	
A044	Selezione caratteristiche V/f	00	x	
A244	Seconda selezione caratteristiche V/f	00	x	

Parametri gruppo "A"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
A045	Guadagno tensione di uscita	100	✓	
A245	Guadagno tensione di uscita, secondo motore	100	✓	
A046	Guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico	100	✓	
A246	Secondo guadagno della compensazione della tensione per il boost di coppia automatico	100	✓	
A047	Guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico	100	✓	
A247	Secondo guadagno della compensazione dello scorrimento per il boost di coppia automatico	100	✓	
A051	Selezione della frenatura a iniezione c.c.	01	✗	
A052	Frequenza della corrente di frenatura a iniezione c.c.	0,50	✗	
A053	Tempo di ritardo frenatura a iniezione c.c.	0,0	✗	
A054	Potenza della frenatura a iniezione c.c.	50 40	✗	
A055	Tempo di frenatura a iniezione c.c.	0,5	✗	
A056	Selezione del metodo di frenatura a iniezione c.c.	01	✗	
A057	Potenza di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	0	✗	
A058	Tempo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	0,0	✗	
A059	Frequenza portante della frenatura a iniezione c.c.	5,0	✗	
A061	Limite superiore di frequenza	0,00	✗	
A261	Secondo limite superiore frequenza	0,00	✗	
A062	Limite inferiore di frequenza	0,00	✗	
A262	Secondo limite inferiore frequenza	0,00	✗	
A063, A065, A067	Frequenza di jump 1... 3	0,00	✗	
A064, A066, A068	Ampiezza della frequenza di jump 1... 3	0,50	✗	
A069	Frequenza di mantenimento dell'accelerazione	0,00	✗	
A070	Tempo di interruzione dell'accelerazione	0,0	✗	
A071	Selezione PID	00	✗	
A072	Guadagno PID P	1,0	✓	
A073	Guadagno PID I	1,0	✓	
A074	Guadagno PID D	0,00	✓	
A075	Scala PID	1,00	✗	
A076	Selezione retroazione PID	00	✗	
A077	Funzione PID inversa	00	✗	
A078	Funzione di limitazione dell'uscita PID	0,0	✗	
A079	Selezione feed-forward del PID	00	✗	
A081	Selezione AVR	02	✗	
A281	Selezione AVR, secondo motore	02	✗	
A082	Selezione della tensione AVR	230/400	✗	
A282	Selezione della tensione AVR, secondo motore	230/400	✗	
A083	Costante tempo filtro AVR	0,300	✗	
A084	Guadagno AVR in decelerazione	100	✗	
A085	Modalità di funzionamento a risparmio energetico	00	✗	
A086	Risposta risparmio energia/regolazione di precisione	50,0	✓	

Parametri gruppo "A"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
A092	Tempo di accelerazione 2	10,00	✓	
A292	Secondo tempo di accelerazione 2	10,00	✓	
A093	Tempo di decelerazione 2	10,00	✓	
A293	Secondo tempo di decelerazione 2	10,00	✓	
A094	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2	00	x	
A294	Selezionare il metodo di passaggio al profilo Acc2/Dec2, per il secondo motore	00	x	
A095	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2	0,00	x	
A295	Punto transizione frequenza da Acc1 a Acc2, secondo motore	0,00	x	
A096	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2	0,00	x	
A296	Punto transizione frequenza da Dec1 a Dec2, secondo motore	0,00	x	
A097	Selezione curva di accelerazione	01	x	
A098	Selezione curva di decelerazione	01	x	
A101	Frequenza di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	0,00	x	
A102	Frequenza finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	0,00	x	
A103	Rapporto di avvio dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	20	x	
A104	Rapporto finale dell'intervallo attivo dell'ingresso OI	100	x	
A105	Attivazione frequenza di avvio ingresso OI	00	x	
A131	Parametro della curva di accelerazione	02	x	
A132	Parametro della curva di decelerazione	02	x	
A141	Impostazione frequenza funzionamento ingresso A	02	x	
A142	Impostazione frequenza funzionamento ingresso B	03	x	
A143	Selezione operatore	00	x	
A145	Valore frequenza aggiuntiva	0,00	x	
A146	Direzione frequenza aggiuntiva	00	x	
A150	Rapporto 1 della curva EL-S durante l'accelerazione	10	x	
A151	Rapporto 2 della curva EL-S durante l'accelerazione	10	x	
A152	Rapporto 1 della curva EL-S durante la decelerazione	10	x	
A153	Rapporto 2 della curva EL-S durante la decelerazione	10	x	
A154	Frequenza di mantenimento della decelerazione	0,00	x	
A155	Tempo di mantenimento della decelerazione	0,0	x	
A156	Soglia di intervento della funzione PID sleep	0,00	x	
A157	Ritardo di intervento della funzione PID sleep	0,0	x	
A161	Inizio intervallo attivo ingresso [VR]	0,00	x	
A162	Frequenza finale dell'intervallo attivo dell'ingresso [VR]	0,00	x	
A163	Corrente di avvio intervallo attivo ingresso [VR]	0	x	
A164	Tensione finale intervallo attivo ingresso [VR]	100	x	
A165	Attivazione frequenza di avvio intervallo attivo ingresso [VR]	01	x	

C-2-3 Funzioni di tuning fine

Parametri gruppo "B"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
b001	Selezione funzione di ripetizione	00	x	
b002	Tempo della caduta di tensione momentanea consentito	1,0	x	
b003	Tempo di attesa nuovo tentativo	1,0	x	
b004	Caduta di tensione momentanea/errore di sottotensione durante la selezione di arresto	00	x	
b005	Selezione tempo di riavvio per caduta di tensione momentanea	00	x	
b007	Impostazione della frequenza limite inferiore per ripresa al volo	0,00	x	
b008	Selezione riavvio dopo un errore	00	x	
b010	Selezione tempo di riavvio per sovratensione/sovracorrente	3	x	
b011	Tempo di attesa per il riavvio dopo l'errore	1,0	x	
b012 b212	Livello di funzione termica elettronica Secondo livello di funzione termica elettronica	Corrente nominale Corrente nominale	x x	
b013	Selezione delle caratteristiche termiche elettroniche	00	x	
b213	Seconda selezione delle caratteristiche termiche elettroniche	00	x	
b015	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 1	0	x	
b016	Impostazione libera, termica elettronica 1	0,00	x	
b017	Impostazione libera, termica elettronica 2	0	x	
b018	Impostazione libera, termica elettronica 2	0,00	x	
b019	Impostazione libera, frequenza termica elettronica 3	0	x	
b020	Impostazione libera, termica elettronica 3	0,00	x	
b021 b221	Selezione del limite di sovraccarico Selezione del limite di sovraccarico, secondo motore	01 01	x x	
b022 b222	Livello limite di sovraccarico Livello limite di sovraccarico, secondo motore	Corrente nominale x 1,5 (HD) 1,2 (ND) Corrente nominale x 1,5 (HD) 1,2 (ND)	x x	
b023 b223	Parametro limite di sovraccarico Parametro limite di sovraccarico, secondo motore	1,0 1,0	x x	
b024	Selezione del limite di sovraccarico	01	x	
b025	Livello limite di sovraccarico 2	1,50 x corrente nominale	x	
b026	Parametro limite di sovraccarico 2	1,00	x	
b027	Funzione soppressione sovracorrente	00	x	
b028	Livello di riavvio alla ricerca attiva della velocità	Corrente nominale	x	
b029	Parametro di riavvio della ricerca attiva della velocità	0,50	x	
b030	Frequenza di avvio al riavvio alla ricerca attiva della velocità	00	x	
b031	Selezione blocco software	01	x	
b033	Parametro della lunghezza del cavo del motore	10	✓	

Parametri gruppo "B"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
b034	Impostazione tempo di esecuzione/accensione	0	x	
b035	Selezione del limite della direzione di rotazione	00	x	
b036	Selezione di avvio a tensione ridotta	2	x	
b037	Selezione visualizzazione	00	x	
b038	Selezione pagina iniziale	001	x	
b039	Selezione funzione di impostazione automatica parametro utente	00	x	
b040	Selezione limite di coppia	00	x	
b041	Limite di coppia 1 (alimentazione in avanti modalità quattro quadranti)	200	x	
b042	Limite di coppia 2 (rigenerazione all'indietro modalità quattro quadranti)	200	x	
b043	Limite di coppia 3 (alimentazione all'indietro modalità quattro quadranti)	200	x	
b044	Limite di coppia 4 (rigenerazione in avanti modalità quattro quadranti)	200	x	
b045	Selezione ARRESTO LAD coppia	00	x	
b046	Selezione prevenzione rotazione indietro	00	x	
b049	Selezione doppia velocità	00	x	
b050	Selezione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	00	x	
b051	Tensione iniziale della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	220/440	x	
b052	Livello decelerazione di arresto della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	360/720	x	
b053	Tempo di decelerazione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	1,00	x	
b054	Ampiezza iniziale di decelerazione della funzione non-stop in caso di caduta di tensione momentanea	0,00	x	
b060	Livello limite superiore comparatore finestra O	100	✓	
b061	Livello limite inferiore comparatore finestra O	0	✓	
b062	Ampiezza isteresi comparatore finestra O	0	✓	
b063	Livello limite superiore comparatore finestra OI	100	✓	
b064	Livello limite inferiore comparatore finestra OI	0	✓	
b065	Ampiezza isteresi comparatore finestra OI	0	✓	
b070	Livello funzionamento analogico per disconnessione O	no	x	
b071	Livello funzionamento analogico per disconnessione OI	no	x	
b075	Temperatura ambiente	40	x	
b078	Cancellazione alimentazione integrata	00	✓	
b079	Guadagno visualizzazione alimentazione integrata	1	x	
b082	Frequenza di avvio	0,50	x	
b083	Frequenza portante	10,0	x	
b084	Selezione inizializzazione	00	x	
b085	Selezione parametri inizializzazione	01	x	
b086	Coefficiente di conversione frequenza	1,00	✓	
b087	Selezione tasto STOP	00	x	
b088	Selezione arresto free-run	00	x	
b089	Riduzione automatica della frequenza portante	01	x	

Parametri gruppo "B"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
b090	Percentuale di utilizzo della funzione di frenatura rigenerativa	0,0	x	
b091	Selezione arresto	00	x	
b092	Controllo ventola di raffreddamento	01	x	
b093	Azzeramento tempo trascorso della ventola di raffreddamento	00	x	
b094	Dati di riferimento dell'inizializzazione	00	x	
b095	Selezione funzionamento della funzione di frenatura rigenerativa	00	x	
b096	Livello attivazione della funzione di frenatura rigenerativa	360/720	x	
b097	Resistenza BRD	100,0	x	
b100	Frequenza free V/f 1	0	x	
b101	Tensione free V/f 1	0,0	x	
b102	Frequenza free V/f 2	0	x	
b103	Tensione free V/f 2	0,0	x	
b104	Frequenza free V/f 3	0	x	
b105	Tensione free V/f 3	0,0	x	
b106	Frequenza free V/f 4	0	x	
b107	Tensione free V/f 4	0,0	x	
b108	Frequenza free V/f 5	0	x	
b109	Tensione free V/f 5	0,0	x	
b110	Frequenza free V/f 6	0	x	
b111	Tensione free V/f 6	0,0	x	
b112	Frequenza free V/f 7	0	x	
b113	Tensione free V/f 7	0,0	x	
b120	Selezione controllo della frenatura	00	x	
b121	Tempo di attesa frenatura per il rilascio	0,00	x	
b122	Tempo di attesa frenatura per l'accelerazione	0,00	x	
b123	Tempo di attesa frenatura per l'arresto	0,00	x	
b124	Tempo di attesa frenatura per la conferma	0,00	x	
b125	Frequenza di rilascio freno	0,00	x	
b126	Corrente rilascio freni	Corrente nominale	x	
b127	Frequenza di ingresso frenatura	0,00	x	
b130	Selezione della funzione di protezione da sovratensioni durante la decelerazione	01	x	
b131	Livello di protezione da sovratensioni durante la decelerazione	380/760	x	
b132	Parametro di protezione da sovratensioni	1,00	x	
b133	Impostazione del guadagno proporzionale della protezione da sovratensioni	0,20	✓	
b134	Impostazione del tempo integrale della protezione da sovratensioni	1,0	✓	
b145	Modalità ingresso GS	00	x	
b150	Display console esterna collegata	001	✓	
b160	Primo parametro del monitoraggio doppio	001	✓	
b161	Secondo parametro del monitoraggio doppio	002	✓	
b163	Frequenza impostata nel monitoraggio	00	✓	
b164	Ritorno automatico visualizzazione iniziale	00	x	
b165	Terminale azione perdita di comunicazione console esterna	02	✓	

Parametri gruppo "B"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
b166	Selezione lettura/scrittura dati	00	x	
b171	Selezione modalità inverter	00	x	
b180	Attivazione inizializzazione	00	x	
b190	Impostazione password A	0000	x	
b191	Autenticazione password A	****	x	
b192	Impostazione password B	0000	x	
b193	Autenticazione password B	****	x	
b910	Modalità dec. termica el.	00	x	
b911	Tempo dec. termica el.	600,00	x	
b912	CostTempo dec. termica el.	120,00	x	
b913	GuadAcc termico el.	100,0	x	

C-2-4 Funzioni dei terminali multifunzione

Parametri gruppo "C"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
C001	Selezione ingresso multifunzione 1	00	x	
C002	Selezione ingresso multifunzione 2	01	x	
C003	Selezione ingresso multifunzione 3	12	x	
C004	Selezione ingresso multifunzione 4	18	x	
C005	Selezione ingresso multifunzione 5	02	x	
C006	Selezione ingresso multifunzione 6	03	x	
C007	Selezione ingresso multifunzione 7	06	x	
C011	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 1	00	x	
C012	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 2	00	x	
C013	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 3	00	x	
C014	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 4	00	x	
C015	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 5	00	x	
C016	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 6	00	x	
C017	Selezione funzionamento ingresso multifunzione 7	00	x	
C021	Selezione terminale di uscita multifunzione 11	00	x	
C022	Selezione terminale di uscita multifunzione 12	01	x	
C026	Selezione funzione uscita a relè (AL1, AL2)	05	x	
C027	Selezione terminale [EO]	07	x	
C028	Selezione AM	00	x	
C030	Valore di riferimento di monitoraggio della corrente digitale	Corrente nominale	✓	
C031	Selezione contatto terminale uscita multifunzione 11	00	x	
C032	Selezione contatto terminale uscita multifunzione 12	00	x	
C036	Selezione contatto uscita a relè (AL1, AL2)	01	x	
C038	Modalità uscita segnale carico leggero	01	x	
C039	Livello di rilevamento carico leggero	Corrente nominale	x	
C040	Modalità di uscita del segnale di avviso di sovraccarico	01	x	
C041	Livello segnalazione di sovraccarico	Corrente nominale	x	
C241	Livello avviso sovraccarico, secondo motore	Corrente nominale	x	
C042	Frequenza di arrivo durante l'accelerazione	0,00	x	
C043	Frequenza di arrivo durante la decelerazione	0,00	x	
C044	Livello deviazione PID eccessiva	3	x	
C045	Frequenza di arrivo durante l'accelerazione 2	0,00	x	
C046	Frequenza di arrivo durante la decelerazione 2	0,00	x	
C047	Conversione scala ingresso a treno di impulsi per uscita EO	1,00	✓	
C052	Limite superiore FB PID	100	x	
C053	Limite inferiore FB PID	0	x	
C054	Selezione sovra/sotto coppia	00	x	
C055	Livello sovra coppia (alimentazione funzionamento in avanti)	100	x	
C056	Livello sovra coppia (rigenerazione all'indietro)	100	x	
C057	Livello sovra coppia (alimentazione funzionamento all'indietro)	100	x	
C058	Livello sovra coppia (rigenerazione avanti)	100	x	
C059	Modalità uscita segnale di sovra/sotto coppia	01	x	
C061	Livello avviso termico	90	x	

Parametri gruppo "C"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
C063	Livello di rilevamento 0 Hz	0,00	x	
C064	Livello di avviso surriscaldamento delle alette	100	x	
C071	Selezione velocità comunicazione (selezione velocità di trasmissione)	05	x	
C072	Selezione n. stazione di comunicazione	1	x	
C074	Selezione parità di comunicazione	00	x	
C075	Selezione bit di arresto delle comunicazioni	01	x	
C076	Selezione errore di comunicazione	02	x	
C077	Timeout errore di comunicazione	0,00	x	
C078	Tempo attesa comunicazione	0	x	
C081	Regolazione O	100,0	✓	
C082	Regolazione OI	100,0	✓	
C085	Regolazione termistore	100,0	✓	
C091	Selezione modalità debug	00	x	
C096	Selezione della comunicazione	00	x	
C098	Indirizzo iniziale EzCOM del master	1	x	
C099	Indirizzo finale EzCOM del master	1	x	
C100	Avvio EzCOM	00	x	
C101	Selezione UP/DWN	00	x	
C102	Selezione reset	00	x	
C103	Selezione della corrispondenza di frequenza al ripristino	00	x	
C104	Modalità di cancellazione UP/DWN	00	x	
C105	Impostazione guadagno EO	100	✓	
C106	Impostazione guadagno AM	100	✓	
C109	Impostazione polarizzazione AM	0	✓	
C111	Livello segnalazione di sovraccarico 2	Corrente nominale	x	
C130	Ritardo di attivazione uscita 11	0,0	x	
C131	Ritardo di disattivazione uscita 11	0,0	x	
C132	Ritardo di attivazione uscita 12	0,0	x	
C133	Ritardo di disattivazione diseccitazione uscita 12	0,0	x	
C140	Ritardo di attivazione uscita a relè	0,0	x	
C141	Ritardo di disattivazione uscita a relè	0,0	x	
C142	Selezione 1 segnale di uscita logica 1	00	x	
C143	Selezione 2 segnale di uscita logica 1	00	x	
C144	Selezione operatore segnale di uscita logica 1	00	x	
C145	Selezione 1 segnale di uscita logica 2	00	x	
C146	Selezione 2 segnale di uscita logica 2	00	x	
C147	Selezione operatore segnale di uscita logica 2	00	x	
C148	Selezione 1 segnale di uscita logica 3	00	x	
C149	Selezione 2 segnale di uscita logica 3	00	x	
C150	Selezione operatore segnale di uscita logica 3	00	x	
C160	Tempo di risposta terminale di ingresso 1	1	x	
C161	Tempo di risposta terminale di ingresso 2	1	x	
C162	Tempo di risposta terminale di ingresso 3	1	x	
C163	Tempo di risposta terminale di ingresso 4	1	x	
C164	Tempo di risposta terminale di ingresso 5	1	x	
C165	Tempo di risposta terminale di ingresso 6	1	x	
C166	Tempo di risposta terminale di ingresso 7	1	x	
C169	Tempo determinazione posizione/multivelocità	0	x	

C-2-5 Funzioni delle costanti del motore

Parametri gruppo "H"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
H001	Selezione autotuning	00	x	
H002	Selezione parametro motore	00	x	
H202	Selezione parametro del secondo motore	00	x	
H003	Selezione capacità motore	Specificato dalla capacità di ciascun modello di inverter	x	
H203	Selezione capacità secondo motore		x	
H004	Selezione numero di poli del motore	4	x	
H204	Selezione numero di poli del secondo motore	4	x	
H005	Risposta della velocità	100	✓	
H005	Seconda risposta velocità	100	✓	
H006	Parametro di stabilizzazione	100	✓	
H206	Secondo parametro di stabilizzazione	100	✓	
H020	Parametro motore R1	Dipende dalla capacità del motore	x	
H220	Parametro secondo motore R1		x	
H021	Parametro motore R2	Dipende dalla capacità del motore	x	
H221	Parametro secondo motore R2		x	
H022	Parametro motore L	Dipende dalla capacità del motore	x	
H222	Parametro secondo motore L		x	
H023	Parametro motore lo	Dipende dalla capacità del motore	x	
H223	Parametro secondo motore lo		x	
H024	Parametro motore J	Dipende dalla capacità del motore	x	
H224	Parametro secondo motore J		x	
H030	Parametro motore R1 (dati autotuning)	Dipende dalla capacità del motore	x	
H230	Parametro secondo motore R1 (dati autotuning)		x	
H031	Parametro motore R2 (dati autotuning)	Dipende dalla capacità del motore	x	
H231	Parametro secondo motore R2 (dati autotuning)		x	
H032	Parametro motore L (dati autotuning)	Dipende dalla capacità del motore	x	
H232	Parametro secondo motore L (dati autotuning)		x	
H033	Parametro motore lo (dati autotuning)	Dipende dalla capacità del motore	x	
H233	Parametro secondo motore lo (dati autotuning)		x	
H034	Parametro motore J (dati autotuning)	Dipende dalla capacità del motore	x	
H234	Parametro secondo motore J (dati autotuning)		x	
H050	Guadagno P proporzionale compensazione scorrimento per controllo V/F con FB	0,20	✓	
H051	Guadagno I compensazione di scorrimento per controllo V/f con FB	2	✓	
H102	Selezione codice motore PM	00	x	
H103	Capacità motore PM	Dipendente da kW	x	

Parametri gruppo "H"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
H104	Selezione numero di poli del motore PM	4	x	
H105	Corrente nominale PM	Corrente nominale	x	
H106	Parametro PM R	Dipendente da kW	x	
H107	Parametro PM Ld	Dipendente da kW	x	
H108	Parametro PM Lq	Dipendente da kW	x	
H109	Parametro PM Ke	Dipendente da kW	x	
H110	Parametro PM J	Dipendente da kW	x	
H111	Parametro PM R (dati autotuning)	Dipendente da kW	x	
H112	Parametro PM Ld (dati autotuning)	Dipendente da kW	x	
H113	Parametro PM Lq (dati autotuning)	Dipendente da kW	x	
H116	Risposta velocità PM	100	✓	
H117	Corrente di avvio PM	70,00	✓	
H118	Tempo di avvio PM	1,00	✓	
H119	Costante stabilizzazione PM	100	✓	
H121	Frequenza minima PM	8,0	✓	
H122	Corrente a vuoto PM	10,00	✓	
H123	Metodo di avvio PM	00	x	
H131	Attesa 0 V IMPE PM	10	x	
H132	Attesa rilevamento IMPE PM	10	x	
H133	Rilevamento IMPE PM	30	x	
H134	Guadagno tensione IMPE PM	100	x	

C-2-6 Funzionalità della scheda di espansione

I parametri "P" sono disponibili se è collegata l'opzione di espansione.

Parametri gruppo "P"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
P001	Selezione funzionamento a errore opzione 1	00	x	
P003	Selezione terminale EA	00	x	
P004	Modalità ingresso a treno di impulsi per retro-azione	00	x	
P011	Impulsi encoder	512	x	
P012	Selezione posizionamento semplice	00	x	
P014	Rapporto impulso scorrimento	125,0	x	
P015	Velocità scorrimento	5,00	x	
P017	Intervallo di posizionamento	50	x	
P026	Livello di rilevamento errore sovravelocità	115,0	x	
P027	Livello di rilevamento deviazione velocità	10,00	x	
P031	Tipo di ingresso tempo di accelerazione/ decelerazione	00	x	
P033	Selezione ingresso coppia di riferimento	00	x	
P034	Impostazione coppia di riferimento	0	✓	
P036	Modalità polarizzazione di coppia	00	x	
P037	Valore polarizzazione di coppia	0	✓	
P038	Selezione polarità polarizzazione di coppia	00	x	

Parametri gruppo "P"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
P039	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (avanti)	0,00	✓	
P040	Valore limite di velocità nel controllo di coppia (indietro)	0,00	✓	
P041	Tempo di commutazione del controllo di velocità/coppia	0	✓	
P044	Comunicazione di rete Watchdog timer	1,00	✗	
P045	Impostazione funzionamento in caso di errore di comunicazione	00	✗	
P046	Numero istanza	1	✗	
P048	Impostazione funzionamento in caso di rilevamento modalità di stallo	00	✗	
P049	Impostazione polarità per velocità rotazione	0	✗	
P055	Scala frequenza treno di impulsi	1,5	✗	
P056	Costante di tempo del filtro della frequenza a treno di impulsi	0,10	✗	
P057	Valore polarizzazione della frequenza a treno di impulsi	0	✗	
P058	Limite della frequenza a treno di impulsi	100	✗	
P059	Taglio inferiore ingresso impulso	1,00	✗	
P060	Comando posizione multifase 0	0	✓	
P061	Comando posizione multifase 1	0	✓	
P062	Comando posizione multifase 2	0	✓	
P063	Comando posizione multifase 3	0	✓	
P064	Comando posizione multifase 4	0	✓	
P065	Comando posizione multifase 5	0	✓	
P066	Comando posizione multifase 6	0	✓	
P067	Comando posizione multifase 7	0	✓	
P068	Modalità ritorno a zero	00	✓	
P069	Selezione della direzione ritorno a zero	00	✓	
P070	Frequenza ritorno a zero a bassa velocità	5,00	✓	
P071	Frequenza ritorno a zero ad alta velocità	5,00	✓	
P072	Specificazione intervallo posizionamento (avanti)	268.435.455	✓	
P073	Specificazione intervallo posizionamento (indietro)	-268.435.455	✓	
P075	Modalità posizionamento	00	✓	
P077	Timeout disconnessione encoder	1,0	✓	
P080	Intervallo riavvio posizionamento	0	✗	
P081	Salvataggio posizione con alimentazione disattivata	00	✗	
P082	Posizione corrente allo spegnimento	0	✓	
P083	Dati posizione preimpostata	-268.435.455... 268.435.455	✓	
P100	Parametro programmazione drive U(00)	0	✓	
P101	Parametro programmazione drive U(01)	0	✓	
P102	Parametro programmazione drive U(02)	0	✓	
P103	Parametro programmazione drive U(03)	0	✓	
P104	Parametro programmazione drive U(04)	0	✓	
P105	Parametro programmazione drive U(05)	0	✓	
P106	Parametro programmazione drive U(06)	0	✓	
P107	Parametro programmazione drive U(07)	0	✓	

Parametri gruppo "P"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
P108	Parametro programmazione drive U(08)	0	✓	
P109	Parametro programmazione drive U(09)	0	✓	
P110	Parametro programmazione drive U(10)	0	✓	
P111	Parametro programmazione drive U(11)	0	✓	
P112	Parametro programmazione drive U(12)	0	✓	
P113	Parametro programmazione drive U(13)	0	✓	
P114	Parametro programmazione drive U(14)	0	✓	
P115	Parametro programmazione drive U(15)	0	✓	
P116	Parametro programmazione drive U(16)	0	✓	
P117	Parametro programmazione drive U(17)	0	✓	
P118	Parametro programmazione drive U(18)	0	✓	
P119	Parametro programmazione drive U(19)	0	✓	
P120	Parametro programmazione drive U(20)	0	✓	
P121	Parametro programmazione drive U(21)	0	✓	
P122	Parametro programmazione drive U(22)	0	✓	
P123	Parametro programmazione drive U(23)	0	✓	
P124	Parametro programmazione drive U(24)	0	✓	
P125	Parametro programmazione drive U(25)	0	✓	
P126	Parametro programmazione drive U(26)	0	✓	
P127	Parametro programmazione drive U(27)	0	✓	
P128	Parametro programmazione drive U(28)	0	✓	
P129	Parametro programmazione drive U(29)	0	✓	
P130	Parametro programmazione drive U(30)	0	✓	
P131	Parametro programmazione drive U(31)	0	✓	
P140	Numero di dati EzCOM	5	✓	
P141	Indirizzo 1 destinazione EzCOM	1	✓	
P142	Registro 1 destinazione EzCOM	0000	✓	
P143	Registro 1 sorgente EzCOM	0000	✓	
P144	Indirizzo 2 destinazione EzCOM	1	✓	
P145	Registro 2 destinazione EzCOM	0000	✓	
P146	Registro 2 sorgente EzCOM	0000	✓	
P147	Indirizzo 3 destinazione EzCOM	1	✓	
P148	Registro 3 destinazione EzCOM	0000	✓	
P149	Registro 3 sorgente EzCOM	0000	✓	
P150	Indirizzo 4 destinazione EzCOM	1	✓	
P151	Registro 4 destinazione EzCOM	0000	✓	
P152	Registro 4 sorgente EzCOM	0000	✓	
P153	Indirizzo 5 destinazione EzCOM	1	✓	
P154	Registro 5 destinazione EzCOM	0000	✓	
P155	Registro 5 sorgente EzCOM	0000	✓	
P160	Registro scrittura comando I/F opzionale 1	0000	✓	
P161	Registro scrittura comando I/F opzionale 2	0000	✓	
P162	Registro scrittura comando I/F opzionale 3	0000	✓	
P163	Registro scrittura comando I/F opzionale 4	0000	✓	
P164	Registro scrittura comando I/F opzionale 5	0000	✓	
P165	Registro scrittura comando I/F opzionale 6	0000	✓	
P166	Registro scrittura comando I/F opzionale 7	0000	✓	
P167	Registro scrittura comando I/F opzionale 8	0000	✓	
P168	Registro scrittura comando I/F opzionale 9	0000	✓	

Parametri gruppo "P"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
P169	Registro scrittura comando I/F opzionale 10	0000	✓	
P170	Registro lettura comando I/F opzionale 1	0000	✓	
P171	Registro lettura comando I/F opzionale 2	0000	✓	
P172	Registro lettura comando I/F opzionale 3	0000	✓	
P173	Registro lettura comando I/F opzionale 4	0000	✓	
P174	Registro lettura comando I/F opzionale 5	0000	✓	
P175	Registro lettura comando I/F opzionale 6	0000	✓	
P176	Registro lettura comando I/F opzionale 7	0000	✓	
P177	Registro lettura comando I/F opzionale 8	0000	✓	
P178	Registro lettura comando I/F opzionale 9	0000	✓	
P179	Registro lettura comando I/F opzionale 10	0000	✓	
P180	Impostazioni nodo Profibus	0	✗	
P181	Modalità cancellazione Profibus	00	✗	
P182	Selezione mappa Profibus	00	✗	
P190	Impostazioni nodo CompoNet	0	✗	
P192	Indirizzo nodo DeviceNet	63	✗	
P195	Lunghezza riquadro ML2	00	✗	
P196	Indirizzo nodo ML2	21	✗	
P200	Modalità comunicazioni seriali	00	✓	
P201	Registro esterno Modbus 1	0000	✓	
P202	Registro esterno Modbus 2	0000	✓	
P203	Registro esterno Modbus 3	0000	✓	
P204	Registro esterno Modbus 4	0000	✓	
P205	Registro esterno Modbus 5	0000	✓	
P206	Registro esterno Modbus 6	0000	✓	
P207	Registro esterno Modbus 7	0000	✓	
P208	Registro esterno Modbus 8	0000	✓	
P209	Registro esterno Modbus 9	0000	✓	
P210	Registro esterno Modbus 10	0000	✓	
P211	Formato registro Modbus 1	00	✓	
P212	Formato registro Modbus 2	00	✓	
P213	Formato registro Modbus 3	00	✓	
P214	Formato registro Modbus 4	00	✓	
P215	Formato registro Modbus 5	00	✓	
P216	Formato registro Modbus 6	00	✓	
P217	Formato registro Modbus 7	00	✓	
P218	Formato registro Modbus 8	00	✓	
P219	Formato registro Modbus 9	00	✓	
P220	Formato registro Modbus 10	00	✓	
P221	Scalaturaregistro Modbus 1	1,000	✓	
P222	Scalaturaregistro Modbus 2	1,000	✓	
P223	Scalaturaregistro Modbus 3	1,000	✓	
P224	Scalaturaregistro Modbus 4	1,000	✓	
P225	Scalaturaregistro Modbus 5	1,000	✓	
P226	Scalaturaregistro Modbus 6	1,000	✓	
P227	Scalaturaregistro Modbus 7	1,000	✓	
P228	Scalaturaregistro Modbus 8	1,000	✓	
P229	Scalaturaregistro Modbus 9	1,000	✓	
P230	Scalaturaregistro Modbus 10	1,000	✓	

Parametri gruppo "P"		Impostazione predefinita	b031 = 10	Impostazione utente
Codice Funzione	Nome	(UE)		
P301	Registro interno Modbus 1	0000	✓	
P302	Registro interno Modbus 2	0000	✓	
P303	Registro interno Modbus 3	0000	✓	
P304	Registro interno Modbus 4	0000	✓	
P305	Registro interno Modbus 5	0000	✓	
P306	Registro interno Modbus 6	0000	✓	
P307	Registro interno Modbus 7	0000	✓	
P308	Registro interno Modbus 8	0000	✓	
P309	Registro interno Modbus 9	0000	✓	
P310	Registro interno Modbus 10	0000	✓	
P400	Selezione big/little-endian	00	✓	

Appendice D

Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC

D-1 Linee guida all'installazione secondo la Direttiva CE-EMC

È necessario soddisfare la direttiva EMC (2004/108/EC) quando si utilizza un inverter MX2 in un Paese dell'Unione Europea.

Per soddisfare la direttiva EMC è necessario utilizzare un filtro EMC dedicato adatto per ciascun modello e rispettare le linee guida riportate in questa sezione. La seguente tabella mostra la condizione di conformità come riferimento.

Tabella 1: Condizione di conformità

Modello	Cat.	Frequenza portante	Cavo motore
Monofase, classe 200 V	C1	15 kHz	25 m (schermato)
Trifase, classe 400 V	C2	15 kHz	100 m (schermato)
Trifase, classe 200 V	C1	15 kHz	25 m (schermato)
	C2	15 kHz	50 m (schermato)

Tabella 2: Filtro EMC applicabile

Classe di ingresso	Modello inverter	Modello filtro RASMI
Monofase, classe 200 V	AB001/AB002/AB004	AX-FIM1010-RE (10A)
	AB007	AX-FIM1014-RE (14A)
	AB015/AB022	AX-FIM1024-RE (24A)
Trifase, classe 200 V	A2001/A2002/ A2004/A2007	AX-FIM2010-RE (10A)
	A2015/A2022	AX-FIM2020-RE (20A)
	A2037	AX-FIM2030-RE (30A)
	A2055/A2075	AX-FIM2060-RE (60A)
	A2110	AX-FIM2080-RE (80A)
	A2150	AX-FIM2100-RE (100A)
Trifase, classe 400 V	A4004/A4007	AX-FIM3005-RE (5A)
	A4015/A4022/A4030	AX-FIM3010-RE (10A)
	A4040	AX-FIM3014-RE (14A)
	A4055/A4075	AX-FIM3030-RE (23A)
	A4110/A4150	AX-FIM3050-RE (50A)

D-1-1 Note importanti

- Per soddisfare la direttiva EMC dal punto di vista della distorsione delle armoniche (IEC 61000-3-2 e 4) è richiesto il toroide (anello di ferrite) di ingresso o altre apparecchiature.
- Se per il motore si utilizza un cavo più lungo di 25 m, installare il toroide (anello di ferrite) di uscita per evitare l'insorgere di problemi imprevisti a causa della corrente di dispersione dal cavo del motore (ad esempio, un malfunzionamento del relè termico, vibrazione del motore e così via).
- L'utente deve assicurare che l'impedenza HF (alta frequenza) tra l'inverter regolabile, il filtro e la terra sia la più bassa possibile.
 - Assicurarsi che i collegamenti siano metallici e con superficie di contatto più ampia possibile (piastre di montaggio allo zinco).
- Evitare la formazione di anelli conduttore che possano emulare antenne, in special modo anelli di grande diametro.
 - Evitare la formazione di anelli conduttore non necessari.
 - Evitare di posizionare in parallelo cablaggi con segnali di basso livello e conduttori in cui passa corrente o particolarmente soggetti a disturbi.

5. Utilizzare cablaggio schermato per il cavo del motore e tutte le linee di controllo analogiche e digitali.
 - Fare in modo che l'area di schermatura rimanga la più ampia possibile. Ad esempio, non sfilacciare troppo un cavo (eliminare la schermatura) se non assolutamente necessario.
 - Nei sistemi integrati (ad esempio, quando l'inverter regolabile comunica con alcuni tipi di controller di supervisione o computer host nello stesso quadro di controllo e sono collegati alla stessa terra e terra di protezione), collegare le schermature delle linee di controllo alla terra e terra di protezione su entrambe le estremità. Nei sistemi distribuiti (ad esempio, il controller di supervisione o il computer host non si trovano nello stesso quadro di controllo e i sistemi si trovano a distanza gli uni dagli altri), si consiglia di collegare la schermatura delle linee di controllo solo alla fine, collegando all'inverter regolabile. Se possibile, collegare l'altra estremità delle linee di controllo direttamente alla sezione di ingresso del cavo del controller di supervisione o del computer host. Il conduttore schermato dei cavi del motore devono essere sempre collegati alla terra e alla terra di protezione su entrambe le estremità.
 - Per ottenere un'area di contatto grande tra la schermatura e la terra e terra di protezione, utilizzare una vite PG con guscio metallico oppure un gancio di montaggio metallico.
 - Utilizzare solo un cavo con schermatura intrecciata reticolare in rame stagnato (tipo "Y") con copertura pari all'85%.
 - La schermatura non deve essere interrotta in nessun punto del cavo. Se è richiesto l'uso di reattanze, contattori, terminali o interruttori di sicurezza nell'uscita del motore, la sezione non schermata deve essere la più corta possibile.
 - Alcuni motori hanno una guarnizione in gomma tra la cassetta di terminazione e l'alloggiamento del motore. Spesso, le cassette di terminazione e, in particolare, le filettature per i collegamenti delle viti PG sono verniciate. Assicurarsi che ci sia sempre un buon collegamento metallico tra la schermatura del cavo del motore, il collegamento della vite PG in metallo, la cassetta di terminazione e l'alloggiamento del motore. Se necessario, rimuovere con attenzione la vernice tra le superfici di conduzione.
6. Intraprendere misure per ridurre le interferenze che si generano frequentemente tra i cavi di installazione.
 - Separare i cavi che creano interferenze di almeno 0,25 m dai cavi suscettibili alle interferenze. Un fattore particolarmente critico è la disposizione in parallelo dei cavi nelle lunghe distanze. Se due cavi si intersecano (un cavo passa sopra/sotto l'altro), l'interferenza è minore se l'intersezione è di 90°. I cavi suscettibili alle interferenze devono pertanto intersecare i cavi del motore, i cavi del circuito intermedio o il cablaggio di un reostato solo con angoli appropriati e non devono mai essere disposti in parallelo a questi cavi nelle lunghe distanze.

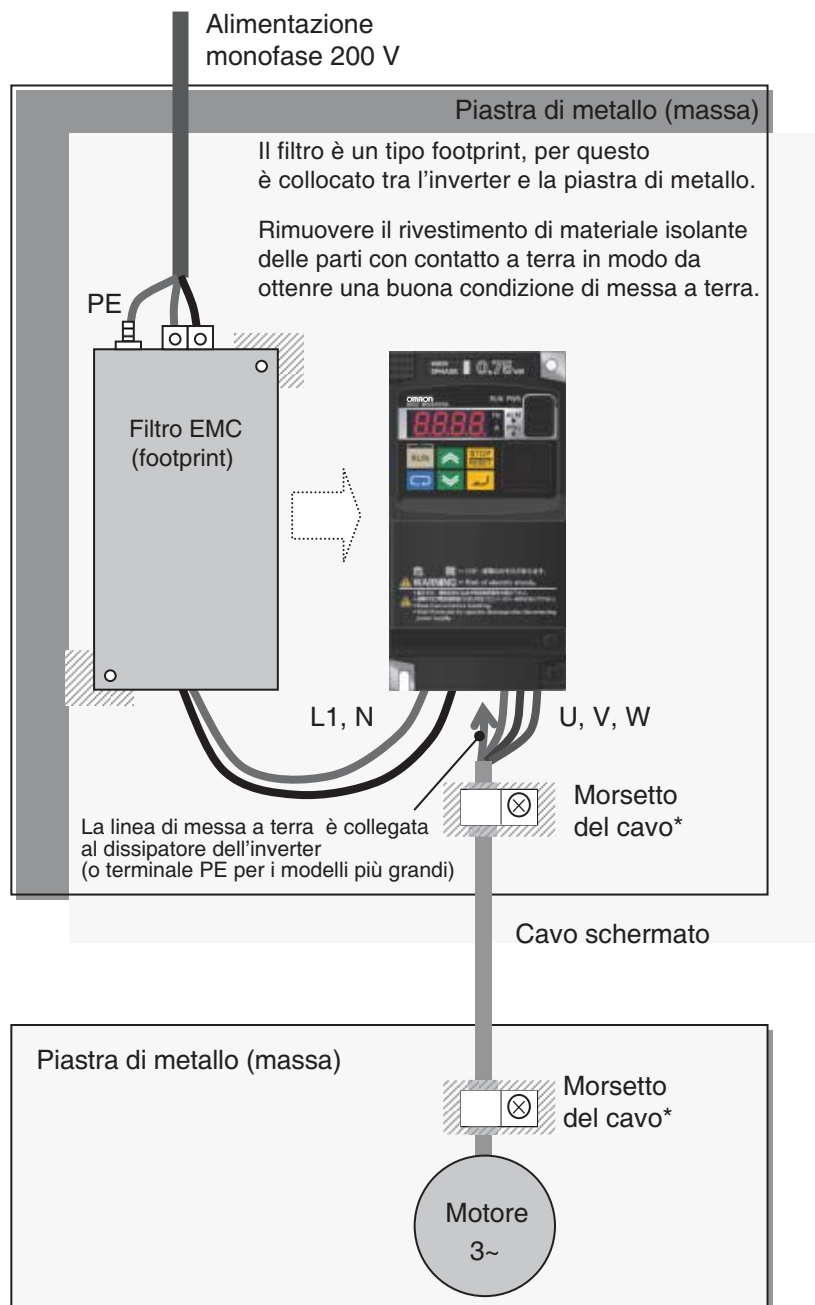
7. Diminuire la distanza tra una sorgente di interferenza e un NPN di interferenza (dispositivo suscettibile alle interferenze), riducendo l'effetto dell'interferenza emessa sull'NPN di interferenza.
 - Utilizzare solo dispositivi che non generano interferenze e mantenere una distanza minima di 0,25 m dall'inverter regolabile.
8. Seguire le procedure di sicurezza per l'installazione del filtro.
 - Se si utilizza un filtro EMC esterno, assicurarsi che il terminale di messa a terra (PE) del filtro sia collegato correttamente al terminale di messa a terra dell'inverter regolabile. Il collegamento a terra HF tramite un contatto metallico tra le custodie del filtro e l'inverter regolabile, oppure solamente tramite la schermatura del cavo, non è consentito come collegamento di conduttori con protezione. Il filtro deve essere collegato saldamente al potenziale della messa a terra in modo da escludere il pericolo di scosse elettriche quando è necessario toccarlo nel caso di un guasto.

Per ottenere un collegamento a terra con protezione per il filtro:

- Collegare a terra il filtro con un conduttore con area della sezione di almeno 10 mm².
- Collegare un secondo conduttore per la messa a terra, utilizzando un terminale di messa a terra separato parallelo al conduttore con protezione. La dimensione della sezione di ogni singolo terminale di conduttore con protezione dipende dal carico nominale.

D-1-2 Installazione per la serie MX2


Modello trifase La classe 200 V e trifase e la classe 400 V utilizzano la stessa procedura di installazione.



* Entrambe le parti a terra del cavo schermato devono essere collegate a terra tramite fermacavi.

Il toroide (anello in ferrite) o altre apparecchiature per ridurre la corrente armonica sono necessarie per il contrassegno CE (IEC 61000-3-2 e IEC61000-3-4) dal punto di vista della corrente armonica, anche l'emissione condotta passata senza toroide.

D-2 Raccomandazioni Omron sulla EMC

 **AVVERTENZA** Il dispositivo deve essere installato, regolato e sottoposto a manutenzione da personale qualificato che conosce la costruzione e il funzionamento dei dispositivi e i pericoli collegati. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe essere causa di lesioni fisiche.

Utilizzare la seguente lista di controllo per garantire che l'inverter funzioni negli intervalli e nelle condizioni corretti.

1. L'alimentazione agli inverter MX2 deve soddisfare le seguenti caratteristiche:
 - Oscillazione della tensione $\pm 10\%$ o inferiore
 - Squilibrio della tensione $\pm 3\%$ o inferiore
 - Variazione della frequenza $\pm 4\%$ o inferiore
 - Distorsione della tensione THD = 10% o inferiore
2. Misura dell'installazione:
 - Utilizzare un filtro progettato per l'inverter MX2. Fare riferimento alle istruzioni del filtro EMC esterno applicabile.
3. Cablaggio:
 - È richiesto un cavo schermato per il cablaggio del motore, che deve avere una lunghezza non superiore ai 25 metri.
 - Se per il motore si utilizza un cavo più lungo, installare il toroide (anello di ferrite) di uscita per evitare l'insorgere di problemi imprevisti a causa della corrente di dispersione dal cavo del motore.
 - L'abbassamento della frequenza portante contribuisce a soddisfare i requisiti EMC.
 - Separare l'ingresso di alimentazione e il cablaggio del motore dal cablaggio del circuito di processo/segnale.
4. Le condizioni dell'ambiente quando si utilizza un filtro devono essere le seguenti:
 - Temperatura ambiente: $-10 \dots 40^\circ\text{C}$
 - Umidità: 20... 90% di umidità relativa (senza condensa)
 - Vibrazione: $5,9 \text{ m/s}^2$ (0,6 G) 10 ~ 55 Hz
 - Posizione: altitudine massima 1.000 m; all'interno (in assenza di gas corrosivi o polvere)

Appendice E

Sicurezza (ISO 13849-1)

E-1 Introduzione

La funzione di soppressione gate può essere utilizzata per eseguire un arresto sicuro secondo la normativa EN60204-1, categoria di arresto 0 (arresto non controllato tramite rimozione dell'alimentazione). È progettato per soddisfare i requisiti degli standard ISO13849-1, PL=d e IEC61508 SIL 2 solo in un sistema in cui il segnale EDM è controllato da un "monitoraggio di dispositivo esterno".

E-2 Arresto categoria definito dalla normativa EN60204-1

Categoria 0: arresto non controllato tramite disattivazione immediata (< 200 ms) dell'alimentazione agli azionatori.

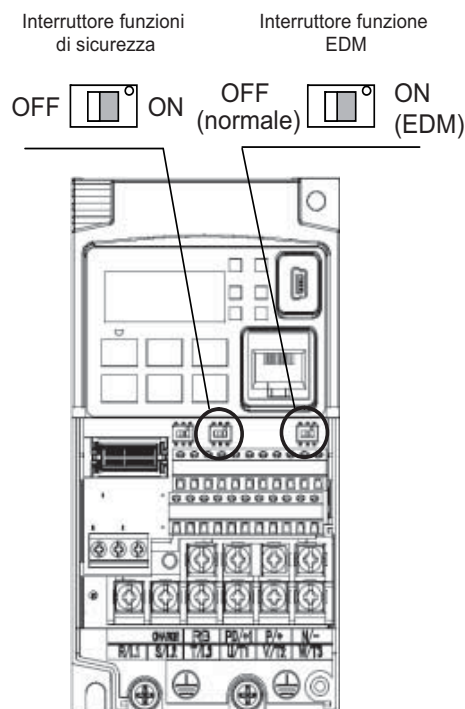
Categoria 1: arresto controllato tramite l'interruzione dell'alimentazione a livello dell'azionatore se, ad esempio, il movimento pericoloso è stato eliminato (disattivazione ritardata dell'alimentazione).

Categoria 2: arresto controllato L'alimentazione all'elemento drive non viene interrotta. Sono necessarie misure aggiuntive oltre a EN 1037 (protezione da riavvio inatteso).

E-3 Modalità di funzionamento

L'interruzione della corrente a GS1 o GS2, ad esempio rimuovendo il collegamento fra GS1 o GS2 e PLC o fra entrambi e PLC disattiva l'uscita del drive, ovvero l'alimentazione al motore viene interrotta arrestando in modo sicuro la commutazione dei transistor di uscita. L'uscita EDM si attiva quando GS1 e GS2 vengono dati al drive.

Utilizzare sempre entrambi gli ingressi per disabilitare il drive. L'uscita EDM è attiva quando entrambi i circuiti GS1 e GS2 funzionano correttamente. Se, per qualunque motivo, è aperto un solo canale, l'uscita del drive viene chiusa, ma l'uscita EDM non viene attivata. In questo caso, controllare il cablaggio dell'ingresso Disattivazione di sicurezza.



E-4 Attivazione


L'attivazione dell'interruttore di sicurezza assegna automaticamente l'ingresso GS1 e l'ingresso GS2.

Per assegnare l'uscita EDM (monitoraggio dispositivo esterno), attivare l'interruttore di funzione EDM. L'uscita EDM viene assegnata automaticamente al terminale di uscita multifunzione 11. (Quando l'interruttore di sicurezza o l'interruttore EDM sono disattivati, il terminale di uscita e di ingresso multifunzione assegnato è impostato sulla funzione "no" e il contatto rimane normalmente chiuso).

Utilizzare sempre entrambi gli ingressi per disabilitare il drive. Se, per qualunque motivo, è aperto un solo canale, l'uscita del drive viene chiusa, ma l'uscita EDM non viene attivata. In questo caso, controllare il cablaggio dell'ingresso Disattivazione di sicurezza.

E-5 Installazione

In base agli standard di sicurezza elencati in precedenza, eseguire l'installazione seguendo l'esempio. Assicurarsi di utilizzare sia GS1 che GS2 e costruire il sistema in modo che questi siano entrambi disattivati quando viene attivato l'ingresso di sicurezza sull'inverter.

 **Attenzione** Prima del funzionamento, assicurarsi di eseguire il test di controllo al termine dell'installazione.

Quando si utilizza la funzione di soppressione del gate, collegare il drive a un dispositivo di interruzione di sicurezza certificato utilizzando il segnale di uscita EDM del dispositivo per riconfermare gli ingressi di sicurezza GS1 e GS2.

Nome	Codice funzione	Dati	Descrizione
Selezione ingresso multifunzione 3 e 4	C003	77	GS1: ingresso di sicurezza 1 ^{*1}
	C004	78	GS2: ingresso di sicurezza 2 ^{*1}
Selezione funzionamento ingressi multifunzione 3 e 4	C013	01	NC: Normalmente chiuso ^{*1}
	C014	01	NC: normalmente chiuso ^{*1}
Selezione terminale di uscita multifunzione 11	C021	62	EDM: monitoraggio dei dispositivi esterni ^{*2}
Selezione contatto terminale uscita multifunzione 11	C031	00	NO: normalmente aperto ^{*2}
Modalità ingresso GS	b145	00	Nessun errore
		01	Errore ^{*3*4}

Nota 1 Vengono impostati automaticamente quando si attiva l'interruttore di sicurezza e non possono essere modificati.

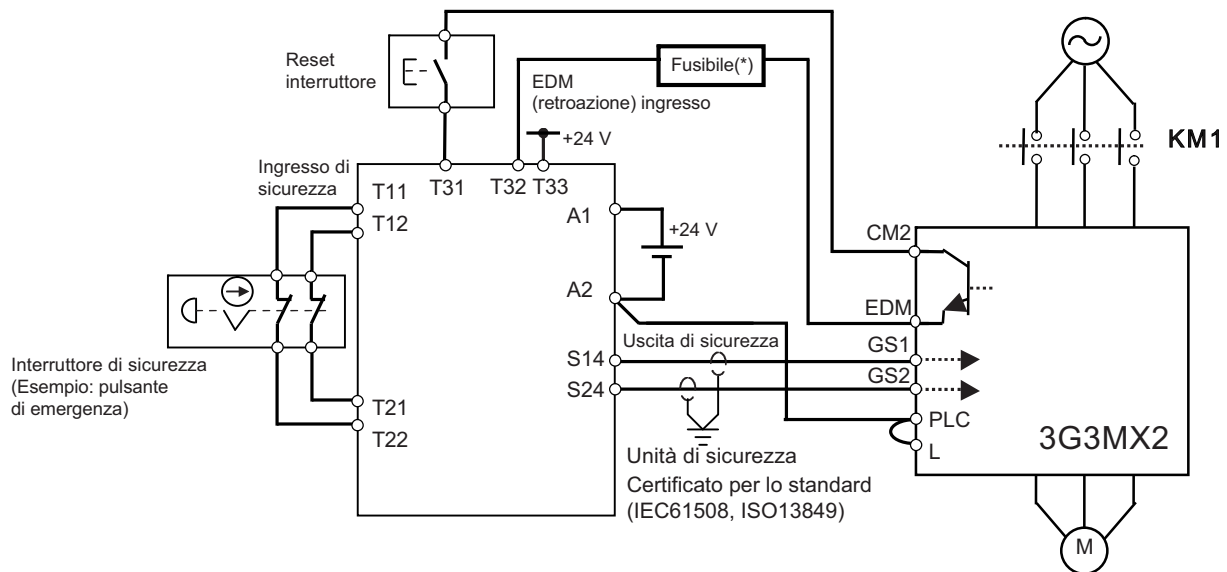
Nota 2 Questi vengono assegnati automaticamente quando si attiva l'interruttore EDM e non possono essere modificati.

Nota 3 L'inverter entra in avaria con "E37". Se in competizione con un errore esterno (E12), E37 ha la priorità.

Nota 4 Mentre il drive si trova nello stato di errore "E37" e GS1 e GS2 sono entrambi attivati, la sicurezza non è garantita.

E-6 Esempio di cablaggio

Quando si utilizza la funzione di soppressione del gate, collegare il drive a un dispositivo di interruzione di sicurezza certificato utilizzando il segnale di uscita EDM del dispositivo per riconfermare gli ingressi di sicurezza GS1 e GS2.



(*) Specifiche del fusibile:

Il fusibile di estinzione dell'arco con tensione nominale di 250 Vc.a. e corrente nominale di 100 mA è conforme alla normativa IEC6127-2/-3/-4.

Esempio:

SOC ... <http://www.socfuse.com>

Serie EQ 250 Vc.a., 100 mA (UL, SEMKO, BSI)

littell ... <http://www.littelfuse.co.jp>

Serie 216 250 Vc.a., 100 mA (CCC, UL, CSA, SEMKO, CE, VDE)

La tensione di qualsiasi segnale esterno collegato a 3G3MX2 deve provenire da alimentazione SELV.

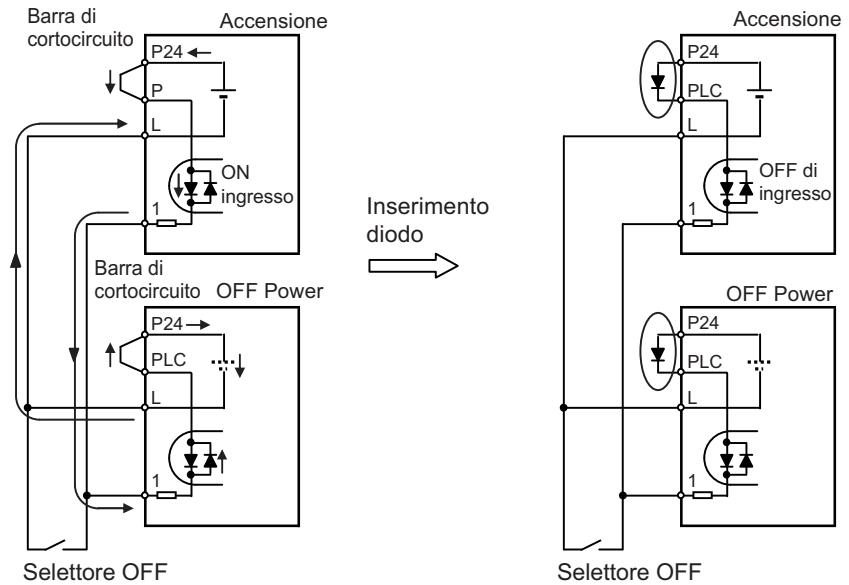
Premendo il pulsante di arresto di emergenza, la corrente a GS1 e GS2 viene disattivata così come l'uscita dell'inverter. Con questa operazione il motore è in free-running. Questo comportamento deriva dalla categoria di arresto 0 specificata in EN60204.

- Nota 1** L'esempio qui sopra mostra l'utilizzo del terminale di ingresso multifunzione con sorgente logica. Se utilizzato con dissipatore logico, è necessario modificare il cablaggio.
- Nota 2** I cavi per il relè di sicurezza e il segnale di ingresso di emergenza devono essere cavi coassiali schermati, ad esempio RS174/U (prodotto da LAPP) da MIL-C17 o KX2B di NF C 93-550 con diametro di 2,9 mm e lunghi meno di 2 m. Accertarsi di eseguire la messa a terra della schermatura.
- Nota 3** Tutti i componenti relativi all'induttanza, ad esempio relè e contattori, devono contenere il circuito di protezione da sovratensioni.

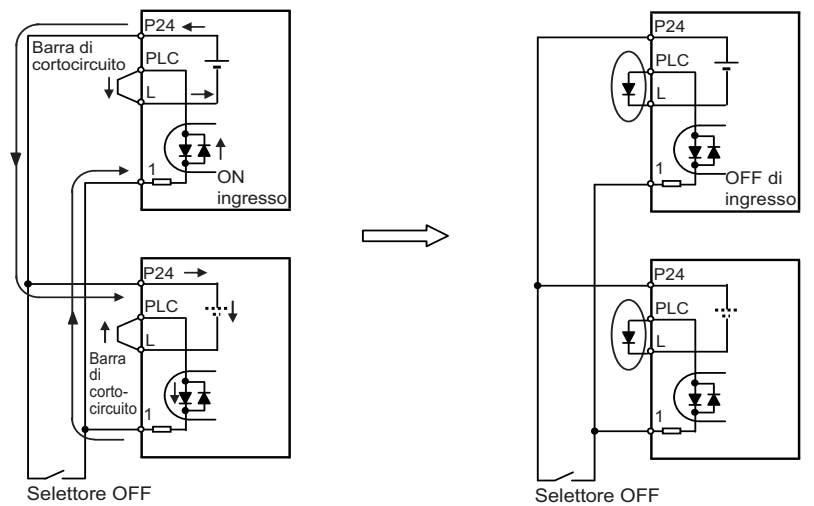
⚠ Attenzione L'inverter non blocca il passaggio della corrente al suo interno se non viene alimentato. Questo potrebbe determinare che il circuito chiuso, quando due o più inverter sono collegati al cablaggio comune I/O come mostrato in basso, attivi l'ingresso in modo inaspettato. Questo comportamento potrebbe creare una situazione di pericolo. Per evitare questa situazione, posizionare il diodo (nominale: 50 V/0,1 A) nel percorso, come indicato in basso.

⚠ Attenzione Se i diodi di protezione utilizzati quando le unità sono cablate in parallelo sono diodi singoli, la loro condizione viene controllata come parte del test di controllo.

In caso di logica PNP:



In caso di logica NPN:



Se non si inserisce il diodo, l'anello di corrente determina l'attivazione dell'ingresso anche quando l'interruttore è disattivato.

Per evitare l'anello di corrente, inserire il diodo anziché il ponticello per cortocircuito.

E-7 Componenti da abbinare

Di seguito si riportano degli esempi di dispositivi di sicurezza da abbinare.

Serie	Modello	Norme da soddisfare	Data di certificazione
GS9A	301	ISO13849-2 cat4, SIL3	06.06.2007
G9SX	GS226-T15-RC	IEC61508 SIL1-3	04.11.2004
NE1A	SCPU01-V1	IEC61508 SIL3	27.09.2006

La configurazione e i componenti utilizzati nel circuito diversi da un modulo di sicurezza precedentemente approvato che interfaccia con le porte EDM e 3G3MX2 GS1/GS2 devono corrispondere a CAT 3 PLd dello standard ISO 13849-1:2006 per poter soddisfare interamente la categoria CAT 3 PLd per 3G3MX2 e la combinazione del circuito esterno.

Il livello EMI assegnato al modulo esterno deve corrispondere almeno allo standard IEC 62061 riportato nell'Appendice E.

E-8 Verifica periodica (test di controllo)

Il test di controllo è essenziale per poter individuare guasti pericolosi non rilevati per un periodo di tempo, in questo caso 1 anno. L'esecuzione di questo test di controllo almeno una volta all'anno è la condizione essenziale per essere conformi allo standard ISO13849-1 PLd.

- È consentito attivare (fornire corrente a) GS1 e GS2 contemporaneamente e separatamente per vedere il risultato e l'EDM è conduttivo.

Terminale	Stato			
	Corrente OFF	Corrente ON	Corrente OFF	Corrente ON
GS1	Corrente OFF	Corrente ON	Corrente OFF	Corrente ON
GS2	Corrente OFF	Corrente OFF	Corrente ON	Corrente ON
EDM	Condotto	Non condotto	Non condotto	Non condotto
(Uscita)	Vietato	Vietato	Vietato	Consentito





- È consentito attivare (fornire corrente a) GS1 e GS2 per vedere il risultato e l'EDM non è conduttivo.
- Non è consentito attivare (fornire corrente a) GS1, non attivare GS2 e vedere il risultato e l'EDM non è conduttivo.
- Non è consentito attivare (fornire corrente a) GS2, non attivare GS1 e vedere il risultato e l'EDM non è conduttivo.
- Non è consentito disattivare (interrompere corrente a) GS1 e GS2 per vedere il risultato e l'EDM è conduttivo.

Prima del funzionamento, assicurarsi di eseguire il test di controllo al termine dell'installazione.

Attenzione

Se i diodi di protezione utilizzati quando le unità sono cablate in parallelo sono diodi singoli, la loro condizione viene controllata come parte del test di controllo. Verificare nuovamente che i diodi non siano danneggiati al momento dell'esecuzione del test di controllo.

E-9 Precauzioni

-  **Attenzione** Per garantire che la funzione di disattivazione della sicurezza soddisfi correttamente i requisiti di sicurezza dell'applicazione, è necessario svolgere una valutazione attenta dei rischi per l'intero sistema di sicurezza.
-  **Attenzione** La funzione Disattivazione di sicurezza non interrompe l'alimentazione al drive e non fornisce isolamento elettrico. Prima di eseguire un'attività di installazione o manutenzione, disattivare l'alimentazione ai drive e apporre un tag/blocco.
-  **Attenzione** La distanza di cablaggio per gli ingressi Disattivazione di sicurezza non deve superare i 30 m.
-  **Attenzione** Il tempo tra l'apertura dell'ingresso Disattivazione di sicurezza e la disattivazione dell'uscita del drive è inferiore a 10 ms.

E-10 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

No. EMEC058 A (1/3)

OMRON**EC Declaration of Conformity**

We hereby declare that the following products are in conformity with the requirements of the following EC Directive:

Product:	Inverter
Type:	3G3MX2 series (Refer to appending types list)
Title and No. of Directive:	EMC Directive 2004/108/EC
	Low Voltage Directive 2006/95/EC

These products are designed and manufactured in accordance with the following standards.

EMI (Electromagnetic Interference): EN61800-3 :2004
Conducted/Radiated: EN61800-3 :2004
EMS (Electromagnetic Susceptibility): EN61800-3 :2004
ESD: EN61800-3: 2004/EN61000-4-2 :1995/A1:1998/A2:2001
RF EM Field: EN61800-3: 2004/EN61000-4-3 :2006/A1:2008
Conducted RF common mode: EN61800-3: 2004/EN61000-4-6 :2007
Fast Transient: EN61800-3: 2004/EN61000-4-4 :2004
Surge Power ports: EN61800-3: 2004/EN61000-4-5 :2006
Voltage Dips and short Interruptions EN61800-3: 2004/EN61000-4-11 :2004

The examination was performed by Category C1.

LVD (Low Voltage Directive): EN61800-5-1: 2003

The year in which the CE marking was affixed:2009

Manufacturer:

Name: OMRON Corporation, Industrial Automation Company,
Control Device Division H.Q. Automation & Drive Div. Drive Dept. 2
Address: 2-2-1 Nishi-Kusatsu, Kusatsu-city, Shiga-pref, 525-0035 JAPAN

Date: May 27th 09Signed: 
E. Ikeno, General Manager

Representative in EU:

Name: OMRON Europe B.V.
Address: Zilverenberg 2, 5234 GM, 's-Hertogenbosch, THE NETHERLANDS

Date: 3.06.2009Signed: 
Mr. H. Sintnicolaas, European Manufacturing and Quality Manager

No. EMEC058 A (2/3)

Types List for EC Directive

<i>Model Type</i>	<i>Rated Input</i>	<i>Capacity</i>	<i>Remarks</i>	<i>Rev.</i>
3G3MX2-AB001	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.1kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB002	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB004	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB007	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB015	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-AB022	Single-phase AC200-240V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2001	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.1kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2002	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2004	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2007	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2015	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2022	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2037	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	3.7kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2055	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	5.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2075	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	7.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2110	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	11.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A2150	Three-phase AC200-240V 50/60Hz	15.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4004	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	0.4kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4007	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	0.75kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4015	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	1.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4022	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	2.2kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4030	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	3.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4040	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	4.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4055	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	5.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4075	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	7.5kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4110	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	11.0kW	Standard	<A>
3G3MX2-A4150	Three-phase AC380-480V 50/60Hz	15.0kW	Standard	<A>

E-11 Certificazione di sicurezza



2010-02-03

Annex to Report-No.: 968/M 247.00/10

Summary of the characteristic data for use of the product in safety-related applications

Product: Inverter Drive 3G3MX2 series and MX2 series with STO feature

Customer: Omron Corporation
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku
Kyoto 600-8530
Japan

1. Characteristic data acc. to IEC 61508-1 till -7 and IEC 62061

1.1 Data for use of the product as a subsystem in safety functions

	Value	Remark
Safety Integrity Level	SIL CL 2	
PFH	1,08 E-07 1/h	corresponds to 10,8 % of SIL 2
PFD _{Av}	4,73 E-04	corresponds to 4,7 % of SIL 2; this value is valid for the stated Proof Test Interval T
Proof Test Interval T	1 a	

Remark: At a PFH value, which is < 1 % of the allowed SIL-threshold, the performance of special Proof Tests within the mission time of the product is regarded as not necessary.

2. Characteristic data acc. to EN ISO 13849-1

	Value	Remark
Performance Level	PL d	
Category	Cat. 3	
MTTF _d	High	
Average Diagnostic Coverage DC _{av}	Low	

Besides these summary of the characteristic data always the information provided in the product documents of the manufacturer have to be considered.

Source of failure rate data: SN 29500, so far no data from the component manufacturer were available.

Max. average ambient temperature: 40°C

General assumption that 50 % of the component failures are dangerous failures ($\lambda_d = 0,5 \lambda$, $MTTF_d = 2 MTTF$), so far no further information was available.

Appendice F

Modalità di funzionamento dell'inverter non protetto

F-1 Modalità di funzionamento dell'inverter non protetto

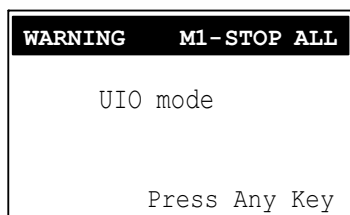
1. Grazie a questa funzione, quando viene inviato un segnale non protetto, l'inverter può continuare a funzionare.
2. In pratica alcuni errori vengono riflessi (se non è possibile evitarli) o ripristinati automaticamente senza alcun limite.
3. Il funzionamento forzato viene attivato esclusivamente tramite il terminale di ingresso digitale. (non è possibile attivarlo tramite fieldbus o programmazione drive).
4. In questa modalità, gli errori software non sono validi.
5. Quando si verifica un errore hardware, l'inverter viene disattivato e riavviato automaticamente. A questo punto, l'inverter funziona di nuovo. Tuttavia, se l'inverter era in uno stato di autotuning, tentare nuovamente la messa in funzione diminuisce la precisione e l'inverter esegue la transizione allo stato di avaria.
6. Il sovraccarico della resistenza di frenatura (BRD) è disattivato. Tuttavia, BRD funziona in base a % ED e non rileva l'errore da sovraccarico BRD. Inoltre, poiché l'errore EXT è disattivato sul segnale IO, la protezione tramite l'apertura del circuito EXT con la resistenza BRD integrata del relè di temperatura non è valida.
7. La funzione di sicurezza ha la priorità sul funzionamento con modalità non protetta.
8. Il display mostra lo stato di funzionamento dell'inverter non protetto:

LED della console di programmazione

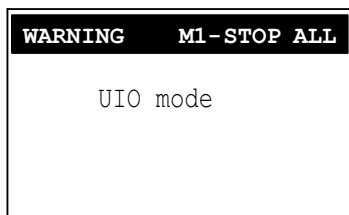
Il LED a 7 segmenti visualizza "FONT 7 SEGMENTI" quando si passa alla "modalità funzionamento inverter non protetto" e il LED PRG lampeggia. Questa modalità viene annullata premendo un pulsante qualsiasi, tuttavia il LED PRG continua a lampeggiare. Durante la "modalità funzionamento inverter non protetto", d090 (monitor Avvertenza) visualizza "UIO". Tuttavia, quando si passa alla "modalità funzionamento inverter non protetto" e si verifica un'avvertenza, il relativo codice viene visualizzato in d090 (monitor Avvertenza).

LCD della console di programmazione

Il display "modalità AVVERTENZA" viene visualizzato automaticamente quando si passa alla "modalità funzionamento inverter non protetto" e viene visualizzata la schermata successiva. Inoltre, il LED AVVERTENZA e la retroilluminazione arancione si attivano.



È possibile annullare questa modalità premendo un tasto qualsiasi, ma il LED AVVERTENZA e la retroilluminazione arancione continueranno a essere attive. Durante la "modalità funzionamento inverter non protetto", d090 (monitor Avvertenza) visualizza "UIO". Inoltre, la schermata della modalità AVVERTENZA visualizza quanto segue:



Tuttavia, quando si passa alla “modalità funzionamento inverter non protetto” e si verifica un’avvertenza, il relativo codice viene visualizzato in d090 (monitor Avvertenza).

9. La procedura di impostazione di questa funzione è la seguente (solo tramite console):

Quando viene attivato l’ingresso digitale UIO e viene disattivato prima di 60 s, la funzione non viene applicata e la garanzia continua a essere valida.

Quando l’ingresso digitale UIO viene tenuto attivo per più di 60 s, la funzione è abilitata (flag stato UIO attivato) e la garanzia dell’inverter non ha più valore.

Il flag della cronologia di stato UIO viene conservato in modo permanente e non può essere eliminato.

10. La “modalità funzionamento inverter non protetto” è esclusa dalla garanzia.
11. La responsabilità relativa a incidenti PS/PL provocati da questa funzione ricade completamente sull’utente.

OMRON non accetta alcuna responsabilità nel caso in cui l’utilizzo di tale funzione comporti danni a persone o cose.

Questa funzione è progettata in modo tale da non poter essere attivata inavvertitamente. Il presente manuale non comprende tutte le informazioni sufficienti alla sua attivazione, riducendo in questo modo il rischio che ciò avvenga.

Le informazioni mancanti per l’attivazione di tale funzione devono essere richieste al rappresentante OMRON.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Paesi Bassi.
Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

Austria

Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Belgio

Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Repubblica Ceca

Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Danimarca

Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finlandia

Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Francia

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Germania

Tel: +49 (0) 2173 6800 0
industrial.omron.de

Ungheria

Tel: +36 (0) 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Italia

Tel: +39 02 32 681
industrial.omron.it

Sud Africa

Tel: +27 (0) 11 579 2600
industrial.omron.eu

Olanda

Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Norvegia

Tel: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Polonia

Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portogallo

Tel: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Russia

Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Spagna

Tel: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Svezia

Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Svizzera

Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turchia

Tel: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Regno Unito

Tel: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

Nota: specifiche soggette a modifica senza preavviso.
Cat. No. I570-IT2-02B

OMRON