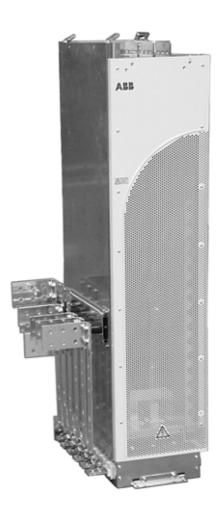
ACS800

Manuale hardware Moduli convertitore ACS800-04 e ACS800-04M (da 45 a 560 kW) Moduli convertitore ACS800-U4 (da 60 a 600 hp)





Pubblicazioni correlate

Manuali e guide hardware dei convertitori	Codice (inglese)	Codice (italiano)
ACS800-04/04M/U4 Drive Modules (45 to 560 kW, 60 to 600 hp) Hardware Manual	3AFE64671006	3AFE68243432
ACS800-04/04M/U4 Drive Modules (45 to 560 kW, 60 to 600 hp) Cabinet Installation	3AFE68360323	
ACS800-04/04M/U4 Drive Modules (45 to 560 kW, 60 to 600 hp) Rittal TS 8 Cabinet Installation	3AFE68372330	
ACS800-04M+E202 Drive Modules (45 to 560 kW, 60 to 600 hp) ARFI-10 EMC Filter Installation Guide	3AFE68317941	
Converter Module Capacitor Reforming Instructions	3BFE64059629	
Manuali e guide firmware dei convertitori		
ACS800 Standard Control Program 7.x Firmware Manual e	3AFE64527592	3AFE64527045
Adaptive Program Application Guide	3AFE64527274	
ACS800 System Control Program 7.x Firmware Manual e	3AFE64670646	
Adaptive Program Application Guide	3AFE68420075	
ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Drive Application Program Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Control Program 7.x	3AFE68437890	
ACS800 Master/Follower Application Guide	3AFE64590430	
ACS800 Pump Control Application Program 7.2 Firmware Manual	3AFE68478952	
ACS800 Extruder Control Program Supplement	3AFE64648543	
ACS800 Centrifuge Control Program Supplement	3AFE64667246	
ACS800 Traverse Control Program Supplement	3AFE64618334	
ACS800 Winch Control Program (+N698) Firmware Manual	3AUA0000031177	
ACS800 Rod Pump Light Control Program Firmware Manual	3AUA0000005304	
ecc.		
Manuali e guide dei dispositivi opzionali		
ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe Torque Off Function (+Q967), Application Guide	3AUA0000063373	
RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules	3AFE64492209	
AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual	3AFE64661442	
Drive Module Trolley for ACS800-04, ACS800-U4, ACS800-04M with Option +H354 and ACS800-07 Hardware Manual	3AFE68481562	
ACS800 Single Drive Common DC Configurations Application Guide	3AFE64786555	
Manuali e guide rapide per moduli di estensione degli I/O, adattatori bus di campo, ecc.		

Sul Web sono reperibili i manuali e la documentazione sui prodotti in formato PDF. Vedere la sezione *Documentazione disponibile in Internet* in terza di copertina. Per i manuali non disponibili in Internet, contattare il rappresentante ABB locale.



Manuali dell'ACS800-04

Moduli convertitore ACS800-04 e ACS800-04M da 45 a 560 kW Moduli convertitore ACS800-U4 da 60 a 600 hp

Manuale hardware

3AFE68243432 Rev G IT

VALIDITÀ: 04-03-2014

Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare il convertitore, il motore o la macchina comandata. Leggere le norme di sicurezza prima di intervenire sull'unità.

Uso di note e avvertenze

All'interno del manuale vengono utilizzati due tipi di norme di sicurezza: avvertenze e note. Le avvertenze segnalano condizioni che possono mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e/o danneggiare le apparecchiature. Le avvertenze indicano anche come evitare i pericoli. Le note richiamano l'attenzione su una particolare condizione o fatto, o danno informazioni su un argomento. I simboli di avvertenza sono utilizzati come segue:



AVVERTENZA! Tensione pericolosa: segnala la presenza di alte tensioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o danneggiare le apparecchiature.



Avvertenza generica: indica le situazioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o danneggiare le apparecchiature per cause diverse dalla presenza di elettricità.



AVVERTENZA! Scariche elettrostatiche: indica la presenza di scariche elettrostatiche che possono danneggiare le apparecchiature.



AVVERTENZA! Superficie calda: indica la presenza di superfici che potrebbero surriscaldarsi al punto tale da causare ustioni in caso di contatto.

Installazione e manutenzione

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da tutti coloro che intervengono sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore.



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- L'installazione e la manutenzione del convertitore di frequenza devono essere effettuate solo da elettricisti qualificati.
- Non operare mai sul convertitore, sul cavo motore o sul motore quando è inserita l'alimentazione. Dopo avere scollegato l'alimentazione, prima di intervenire sul convertitore, sul motore o sul cavo motore attendere sempre 5 minuti per consentire la scarica dei condensatori del circuito intermedio.

Verificare sempre mediante un tester (impedenza minima 1 Mohm) che:

- 1. la tensione tra le fasi di ingresso del convertitore di frequenza U1, V1 e W1 e il telaio sia prossima a 0 V.
- 2. la tensione tra i morsetti UDC+ e UDC- e il telaio sia prossima a 0 V.
- Non lavorare sui cavi di controllo quando il convertitore o i circuiti di controllo esterni sono alimentati. Anche quando il convertitore non è alimentato, al suo interno possono essere presenti tensioni pericolose provenienti dai circuiti di controllo esterni.
- Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza né su alcuno dei suoi moduli.
- Quando si ricollega il cavo motore, controllare sempre che l'ordine delle fasi sia corretto.
- Dopo ogni intervento di manutenzione o modifica sul circuito di sicurezza del convertitore, o dopo aver sostituito le schede a circuiti stampati all'interno del modulo, ritestare il funzionamento del circuito di sicurezza secondo le istruzioni fornite per l'avviamento.
- Non modificare l'installazione elettrica del convertitore tranne che per i
 collegamenti essenziali di alimentazione e controllo. Le modifiche non
 autorizzate possono compromettere la sicurezza e il buon funzionamento
 dell'unità. ABB declina qualsiasi responsabilità per le modifiche effettuate dal
 cliente.

Note:

- Anche quando il motore non è in funzione, sono presenti alte tensioni pericolose sui morsetti del cavo motore sul convertitore di frequenza.
- Sui morsetti di controllo del freno (UDC+, UDC-, R+ e R-) è presente una tensione in c.c. pericolosa (superiore a 500 V).
- In base al cablaggio esterno, possono essere presenti tensioni pericolose (115 V, 220 V o 230 V) in corrispondenza dei morsetti delle uscite relè da RO1 a RO3 o sulla scheda opzionale AGPS (Prevenzione dell'avviamento accidentale, opzione +Q950).

- La funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) non scollega la tensione dal circuito principale e dai circuiti ausiliari.
- La funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) non scollega la tensione dal circuito principale e dai circuiti ausiliari.
- In siti di installazione ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft), i morsetti della scheda RMIO e i moduli opzionali collegati alla stessa non soddisfano i requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage) secondo EN 50178.

Messa a terra

Le seguenti norme sono dirette ai responsabili della messa a terra del convertitore di frequenza.



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, aumentare le interferenze elettromagnetiche e compromettere il buon funzionamento delle apparecchiature.

- Il convertitore di frequenza, il motore e le apparecchiature collegate devono essere messi a terra per garantire la sicurezza del personale in ogni circostanza e per ridurre le emissioni e le interferenze elettromagnetiche.
- Verificare che i conduttori di messa a terra siano di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- Nelle installazioni con più convertitori di frequenza, collegare ogni convertitore separatamente al circuito di terra (PE).
- Nel primo ambiente, predisporre una messa a terra ad alta frequenza a 360° all'ingresso dei cavi in corrispondenza della piastra passacavi dell'armadio.

Note:

- Le schermature dei cavi di alimentazione sono idonee come conduttori di messa a terra delle apparecchiature solo se sono di dimensioni adeguate secondo le normative di sicurezza.
- Poiché la normale corrente di dispersione a terra del convertitore di frequenza è superiore a 3.5 mA in c.a. o a 10 mA in c.c. (in base alla norma EN 50178, 5.2.11.1), è necessario predisporre un collegamento a terra di protezione fisso. Inoltre, si raccomanda di utilizzare:
 - un conduttore di protezione di terra con sezione di almeno 10 mm2 in rame o 16 mm2 in alluminio,
 - lo scollegamento automatico dell'alimentazione in caso di discontinuità del conduttore di protezione di terra,
 - un secondo conduttore di protezione di terra, di sezione uguale al conduttore di protezione originale.

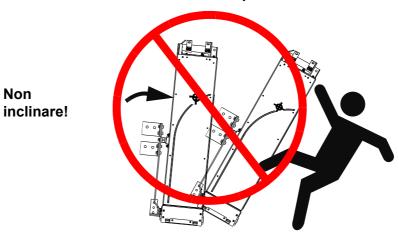
Installazione meccanica e manutenzione

Le seguenti norme sono dirette agli incaricati dell'installazione e della manutenzione del convertitore di frequenza.



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Maneggiare con cura l'unità.
- Il convertitore è pesante. Sollevare il convertitore utilizzando esclusivamente i golfari di sollevamento. Non inclinare l'unità. L'unità può ribaltarsi a inclinazioni di oltre 6 gradi. Prestare estrema attenzione durante la movimentazione di convertitori su ruote. Se l'unità si ribalta può causare infortuni.





- Prestare attenzione alle superfici calde. Alcune parti, come i dissipatori dei semiconduttori di potenza, rimangono calde per qualche tempo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.
- Assicurarsi che la polvere generata da forature e smerigliature non si infiltri nell'unità durante l'installazione. La presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno dell'unità può provocare danni o malfunzionamenti.
- Assicurare un adeguato raffreddamento.
- Non fissare il convertitore di freguenza con rivetti o tramite saldatura.

Schede a circuiti stampati



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può danneggiare le schede a circuiti stampati.

 Le schede a circuiti stampati contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Indossare un polsino per la messa a terra quando si manipolano le schede. Non toccare le schede se non strettamente necessario.

Cavi in fibra ottica



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può causare il malfunzionamento delle apparecchiature e danneggiare i cavi in fibra ottica.

 Manipolare con cautela i cavi in fibra ottica. Per scollegare i cavi in fibra ottica, afferrare sempre il connettore e non il cavo stesso. Non toccare le estremità delle fibre a mani nude, poiché la fibra è estremamente sensibile alle impurità. Il raggio di curvatura minimo consentito è 35 mm (1.4 in).

Funzionamento

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da coloro che pianificano il funzionamento del convertitore di frequenza o che lo utilizzano.



AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Prima di regolare il convertitore di frequenza e di metterlo in funzione, assicurarsi che il motore e tutti i dispositivi comandati siano idonei all'uso in tutto l'intervallo di velocità consentito dal convertitore. Il convertitore può essere regolato per azionare il motore a velocità superiori o inferiori alla velocità consentita collegando il motore direttamente alla linea elettrica.
- Non attivare le funzioni di reset automatico dei guasti previste dal Programma di controllo standard se possono verificarsi situazioni di pericolo. Quando queste funzioni sono attive, in caso di guasto il convertitore viene resettato e riprende a funzionare automaticamente.
- Non controllare il motore per mezzo del dispositivo di sezionamento; utilizzare invece i tasti (e sul pannello di controllo o i comandi tramite la scheda degli I/O del convertitore di frequenza. Il numero massimo consentito di cicli di carica dei condensatori in c.c. (ossia di accensioni collegando l'alimentazione) è cinque ogni dieci minuti.

Note:

- Se è stata selezionata una sorgente esterna per il comando di marcia e questa sorgente è attiva, il convertitore (con il Programma di controllo standard) riprende immediatamente a funzionare dopo il reset di un guasto, a meno che non abbia una configurazione marcia/arresto a 3 fili (impulso).
- Quando la postazione di controllo non è impostata sul funzionamento locale (sulla riga di stato del display non compare la lettera "L"), il tasto di arresto sul pannello di controllo non arresta il convertitore di frequenza. Per arrestare il convertitore dal pannello di controllo, premere il tasto LOC/REM e poi il tasto di arresto .

Motore a magneti permanenti

Queste avvertenze supplementari riguardano i convertitori di frequenza per motori a magneti permanenti. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

Nota: è consentito controllare un motore a magneti permanenti esclusivamente utilizzando il Programma applicativo dell'ACS800 per motori sincroni a magneti permanenti.

Installazione e manutenzione



AVVERTENZA! Non eseguire interventi sul convertitore di frequenza quando il motore a magneti permanenti è in rotazione. Anche quando l'alimentazione è disinserita e l'inverter è fermo, il motore a magneti permanenti in rotazione alimenta il circuito intermedio del convertitore e i collegamenti dell'alimentazione sono sotto tensione.

Prima di installare e di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione sul convertitore:

- Arrestare il motore.
- Accertarsi che il motore non possa ruotare durante l'intervento. Impedire
 l'avviamento di tutti i convertitori nello stesso gruppo meccanico aprendo
 l'interruttore di Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) o
 l'interruttore della funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) e bloccandolo in
 posizione con un lucchetto. Assicurarsi che non vi siano altri sistemi, come
 convertitori a slittamento idraulico, in grado di far ruotare il motore direttamente o
 tramite qualsiasi genere di collegamento meccanico come feltro, punti di fissaggio,
 cavi, ecc.
- Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di alimentazione del convertitore:

Alternativa 1) Scollegare il motore dal convertitore mediante un interruttore di sicurezza o con altra modalità. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso, di uscita e sui morsetti in c.c. del convertitore (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).

Alternativa 2) Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso, di uscita e sui morsetti in c.c. del convertitore (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Eseguire la messa a terra temporanea dei morsetti di uscita del convertitore collegandoli fra loro e al circuito di terra (PE).

Alternativa 3) Se possibile, eseguire entrambe le operazioni di cui ai precedenti punti 1) e 2).

Avviamento e funzionamento



AVVERTENZA! Non superare la velocità nominale del motore. Una velocità eccessiva può portare a una sovratensione che può danneggiare o far esplodere i condensatori del circuito intermedio del convertitore di frequenza.

Indice

Pubblicazioni correlate
lorme di sicurezza
Contenuto del capitolo Jso di note e avvertenze Installazione e manutenzione. Messa a terra Installazione meccanica e manutenzione Schede a circuiti stampati Cavi in fibra ottica Funzionamento. Motore a magneti permanenti Installazione e manutenzione Avviamento e funzionamento 1
ndice
nformazioni sul manuale
Contenuto del capitolo
Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware
Contenuto del capitolo Canoramica del prodotto ACS800-04/U4 Canoramica del prodotto ACS800-04M Esempi di configurazioni Citichetta di identificazione Codice Circuito principale e interfacce di controllo Schema Funzionamento Schede a circuiti stampati Controllo del motore Collegamenti sull'unità di controllo RDCU

Installazione meccanica

Contenuto del capitolo	
Disimballaggio dell'unità	
Prima dell'installazione	
Controllo della fornitura	
Requisiti relativi al luogo di installazione	
Flusso aria di raffreddamento	
Passaggio cavi nel pavimento sotto l'armadio	
Fissaggio dell'armadio al pavimento e alla parete	
Saldatura elettrica	. 33
Pianificazione dell'installazione elettrica	
Contenuto del capitolo	35
Selezione e compatibilità del motore	
Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti	
Tabella dei requisiti	
Motore a magneti permanenti	
Collegamento dell'alimentazione	
Dispositivo di sezionamento	
Europa	
Stati Uniti	
Fusibili	
Contattore principale	
Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito	
Protezione da sovraccarico termico del convertitore e dei cavi di ingresso e del motore	. 44
Protezione da sovraccarico termico del motore	
Protezione da cortocircuito nel cavo motore	. 44
Protezione da cortocircuito nel convertitore o nel cavo di alimentazione	. 45
Protezione dai guasti a terra	. 45
Dispositivi di arresto di emergenza	. 46
Riavviamento dopo un arresto di emergenza	. 46
Autoalimentazione in presenza di buchi di rete	
Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950)	
Morsetto per il collegamento a cura dell'utente	
Funzione Safe Torque Off (opzione +Q967)	
Morsetto per il collegamento a cura dell'utente	
Selezione dei cavi di potenza	
Regole generali	
Cavi di alimentazione alternativi	
Schermatura del cavo motore	
Altri requisiti per gli Stati Uniti	
Tubo passacavo	
Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato	
Condensatori di rifasamento	
Dispositivi collegati al cavo motore	
Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc	
Collegamento di bypass	
OSO GI UII COITIALLOTE LIA II COITVETLILOTE E II THOLOTE	. 50

Protezione dei contatti delle uscite relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi Selezione dei cavi di controllo	58
Cavo del pannello di controllo	
Collegamento di un sensore di temperatura del motore agli I/O del convertitore	
Luoghi di installazione ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft)	
Posa dei cavi	
Canaline dei cavi di controllo	
Installazione elettrica	
Contenuto del capitolo	
Controllo dell'isolamento del gruppo	
Convertitore di frequenza	
Cavo di alimentazione	
Motore e cavo motore	
Sistemi IT (senza messa a terra)	
Installazione del filtro EMC opzionale (+E202)	
Esempio di schema elettrico	
Schema di collegamento dei cavi di potenza	
Messa a terra delle schermature dei cavi	
Fissaggio dei capicorda USA	
Esempio di montaggio	
Collegamenti della RDCU	
Collegamento dei cavi di controllo alla scheda RMIO	
Collegamento dei fili delle schermature alla scheda RMIO	
Fissaggio meccanico dei cavi di controllo	68
Impostazioni del trasformatore della ventola di raffreddamento	
Installazione dei moduli opzionali	69
Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O	69
Cablaggio del modulo encoder a impulsi	70
Collegamento in fibra ottica	70
Adesivo di avvertenza	
Rimozione della copertura protettiva dall'uscita aria del modulo	71
Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)	
Contenuto del capitolo	73
Nota sulle etichette dei morsetti	
Nota per l'alimentazione esterna	
Impostazioni parametriche	
Collegamenti di controllo esterni (non USA)	75
Collegamenti di controllo esterni (USA)	76
Specifiche della scheda RMIO	77
Ingressi analogici	77
Uscita a tensione costante	
Uscita potenza ausiliaria	77
Uscite analogiche	
Ingressi digitali	77

Uscite relè	78
Checklist di installazione	
Contenuto del capitolo	
Avviamento e uso	
Contenuto del capitolo	83 84
Manutenzione	
Contenuto del capitolo. Sicurezza. Intervalli di manutenzione Configurazione Dissipatore Ventola Sostituzione della ventola (R7) Sostituzione della ventola (R8) Condensatori Ricondizionamento Sostituzione del banco di condensatori (R7) Sostituzione del banco di condensatori (R8) Sostituzione del modulo convertitore LED Dati tecnici	85 86 87 88 89 90 91 91 92 93
Contenuto del capitolo Dati IEC Valori nominali Simboli Dimensionamento Declassamento Declassamento Declassamento per temperatura Declassamento per altitudine Fusibili Esempio di calcolo Tabelle dei fusibili	95 97 97 97 98 98 98 100 100

Tipi di cavi	106
Ingressi dei cavi	
Dimensioni, pesi e rumorosità	107
Dimensioni e pesi dell'imballaggio	
Dati NEMA	
Valori nominali	
Simboli	
Dimensionamento	
Declassamento	
Fusibili	
Fusibili di classe UL T e L	
Tipi di cavi	
Ingressi dei cavi	
Dimensioni, pesi e rumorosità	
Dimensioni e pesi dell'imballaggio	
Collegamento della potenza di ingresso	
Collegamento del motore	
Rendimento	
Raffreddamento	
Gradi di protezione	
Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950): scheda AGPS-21	
Funzione Safe Torque Off (+Q967): scheda ASTO-21	
Condizioni ambientali	
Materiali	
Norme applicabili	
Marchio CE	
Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione	
Conformità alla Direttiva europea EMC	
Conformità alla Direttiva Macchine	
Conformità alla norma EN 61800-3:2004	
Definizioni	
Primo ambiente (convertitore di categoria C2)	
Secondo ambiente (convertitore di categoria C3)	
Secondo ambiente (convertitore di categoria C4)	
Marchio "C-tick"	
Marchi UL/CSA	
Checklist UL	
Dichiarazione di esclusione di responsabilità	
Diomarazione di decidenti di recipentale mai	
Resistenze di frenatura	
Contenuto del capitolo	123
Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura per l'ACS800	
Come selezionare la corretta combinazione di convertitore/chopper/resistenza	
Chopper e resistenza/e di frenatura opzionali per l'ACS800-04/04M/U4	
Installazione e cablaggio delle resistenze	
Protezione dei telai R7 e R8	
Messa in servizio del circuito di frenatura	
HIOOOG HI OOI HEIO GOI OHOGIGO GI HOHGIGIG	

Selezione dei filtri du/dt non ABB

Contenuto del capitolo	131
Moduli opzionali di comunicazione DDCS RDCO-01/02/03/04	
Contenuto del capitolo. Panoramica. Controllo della fornitura Layout del modulo. Installazione Procedura di installazione Dati tecnici.	133 134 134 134 135
Ulteriori informazioni	
Informazioni su prodotti e servizi	137

Informazioni sul manuale

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive i destinatari e il contenuto del manuale. Presenta inoltre una flowchart che sintetizza le fasi di verifica della fornitura, installazione e messa in servizio del convertitore. La flowchart fa riferimento ai capitoli/sezioni di questo manuale e ad altri manuali.

Destinatari

Questo manuale è destinato al personale addetto alla pianificazione dell'installazione elettrica, all'installazione, messa in servizio, uso e manutenzione del convertitore di frequenza. Leggere il manuale prima di intervenire sul convertitore di frequenza. Si presume che i lettori siano competenti in materia di elettricità, cablaggi e componenti elettrici, e che conoscano i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

Questo manuale è destinato ai lettori di tutto il mondo. Nel manuale vengono usate sia le unità di misura del sistema metrico che quelle del sistema britannico. Istruzioni specifiche per le installazioni negli Stati Uniti, che devono essere conformi al National Electrical Code e alle normative locali, sono contrassegnate dalla sigla (USA).

Classificazione in base al telaio

Le istruzioni, i dati tecnici e i disegni dimensionali che si applicano solo ad alcuni telai presentano il simbolo corrispondente R2, R3... o R8. Il tipo di telaio non è riportato sull'etichetta del convertitore di frequenza. Per identificare il telaio del proprio convertitore, consultare le tabelle dei valori nominali nel capitolo *Dati tecnici*.

Categorie in base al codice "+" (opzioni)

Le istruzioni, i dati tecnici e i disegni dimensionali che riguardano solo alcune selezioni opzionali sono contrassegnati dal segno "+" seguito dal codice, es. +E210 o +H354. Le opzioni incluse nel convertitore di frequenza possono essere identificate dai codici "+" visibili sull'etichetta di identificazione del convertitore stesso. Gli elenchi delle selezioni corrispondenti ai codici "+" sono contenuti nel capitolo *Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware* alla voce *Codice*.

Contenuti

Di seguito è riportata una breve descrizione del contenuto dei capitoli di questo manuale.

Norme di sicurezza contiene le norme di sicurezza relative all'installazione, alla messa in servizio, all'uso e alla manutenzione del convertitore di frequenza.

Informazioni sul manuale dà informazioni introduttive su questo manuale.

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware descrive il convertitore di freguenza.

Installazione meccanica descrive, nelle linee generali, l'installazione meccanica dell'armadio del convertitore.

Pianificazione dell'installazione elettrica contiene istruzioni relative alla selezione del motore e dei cavi, ai dispositivi di protezione e alla posa dei cavi.

Installazione elettrica fornisce istruzioni sul cablaggio del convertitore di frequenza.

Controllo del motore e scheda I/O (RMIO) mostra i collegamenti di controllo esterni per il controllo motore e la scheda degli I/O con le relative specifiche.

Checklist di installazione contiene la checklist di installazione.

Avviamento e uso descrive la procedura di avviamento e l'uso del convertitore.

Manutenzione contiene istruzioni relative agli interventi di manutenzione preventiva.

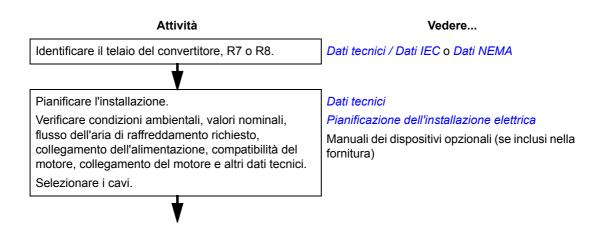
Dati tecnici contiene le specifiche tecniche del convertitore, come valori nominali, telai, requisiti tecnici e i requisiti di conformità per il marchio CE e altri marchi.

Resistenze di frenatura descrive come selezionare, proteggere e cablare i chopper e le resistenze di frenatura opzionali. Il capitolo contiene inoltre i dati tecnici.

Selezione dei filtri du/dt non ABB contiene le linee guida per la selezione e l'installazione dei filtri du/dt non ABB per il convertitore.

Moduli opzionali di comunicazione DDCS RDCO-01/02/03/04 descrive i collegamenti dei moduli di comunicazione opzionali DDCS RDCO-0x e contiene le specifiche tecniche dei moduli.

Flowchart di installazione, messa in servizio e funzionamento



Attività Vedere... Disimballaggio dell'unità Rimuovere l'imballaggio e controllare gli elementi Se il convertitore non è stato utilizzato per oltre Verificare che siano presenti tutti i moduli opzionali e un anno, è necessario ricondizionare i le apparecchiature richieste. condensatori del collegamento in c.c. Manutenzione: Condensatori È possibile avviare solo unità integre. Controllare il luogo dell'installazione. Installazione meccanica: Prima dell'installazione Dati tecnici Se il convertitore deve essere collegato a un sistema Principio di funzionamento e descrizione IT (senza messa a terra), controllare che non sia dell'hardware: Codice. dotato di filtro EMC +E202. Nota: non è possibile scollegare il filtro EMC. Posare i cavi. Pianificazione dell'installazione elettrica: Posa dei cavi Per la conformità alla Direttiva EMC dell'Unione europea, vedere Dati tecnici: Marchio CE Controllare l'isolamento del motore e del cavo Installazione elettrica: Controllo dell'isolamento motore. del gruppo Installare il convertitore di frequenza. Collegare i cavi Installazione elettrica, Resistenze di frenatura di alimentazione. Collegare i cavi di controllo e i cavi (opzionale) di controllo ausiliari. Mettere in servizio il convertitore. Manuale firmware Mettere in servizio il chopper di frenatura opzionale Resistenze di frenatura (se presente). Azionare il convertitore: avviamento, arresto, Manuale firmware controllo velocità, ecc.

Terminologia e sigle

Termine / Sigla	Descrizione
AGPS	Scheda di alimentazione per le schede dei gate driver IGBT. Utilizzata quando si implementa la funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale.
AIMA	Adattatore modulo di I/O. Un'unità di estensione per montare i moduli di estensione degli I/O all'esterno dell'unità del convertitore.
ASTO	Scheda opzionale utilizzata per implementare la funzione Safe Torque Off.
DDCS	Distributed Drives Communication System; un protocollo utilizzato nella comunicazione a fibre ottiche.
DTC	Direct Torque Control, controllo diretto di coppia.
EMC	ElectroMagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica.
GCUR	Scheda di misurazione della corrente.
GDIO	Scheda di carica diodi.
GINT	Scheda a circuiti stampati principale.
GRFC	Scheda del filtro.
GRFCU	Unità filtro EMC.
GVAR	Scheda a varistori.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor, tipo di semiconduttore pilotato in tensione.
Sistema IT	Rete di alimentazione priva di collegamento (a bassa impedenza) alla terra.
PCC	Point of Common Coupling, punto di accoppiamento comune.
POUS	Prevenzione dell'avviamento accidentale
RAIO	Modulo di estensione degli I/O analogici.
RCAN	Modulo adattatore CANopen.
RCNA	Modulo adattatore ControlNet.
RDCO	Modulo di comunicazione DDCS.
RDIO	Modulo di estensione degli I/O digitali.
RDNA	Modulo adattatore DeviceNet™.
RETA	Modulo adattatore Ethernet per protocolli Modbus/TCP ed EtherNet/IP.
RFI	Radio-Frequency Interference, interferenze da radiofrequenza.
RIBA	Modulo adattatore InterBus-S.
RLON	Modulo adattatore LONWORKS®.
RMBA	Modulo adattatore Modbus.
RMBP	Modulo adattatore Modbus plus.
RMIO	Scheda di controllo alimentazione/motore e degli I/O.
RPBA	Modulo adattatore PROFIBUS-DP.
RRFC	Scheda filtro RFI (per la conformità ai requisiti EMC).
RRIA	Modulo adattatore resolver.
RTAC	Modulo adattatore encoder a impulsi.
STO	Safe Torque Off.
THD	Total Harmonic Distortion, distorsione armonica totale.
Sistema TN	Rete di alimentazione fornita di collegamento diretto alla terra.

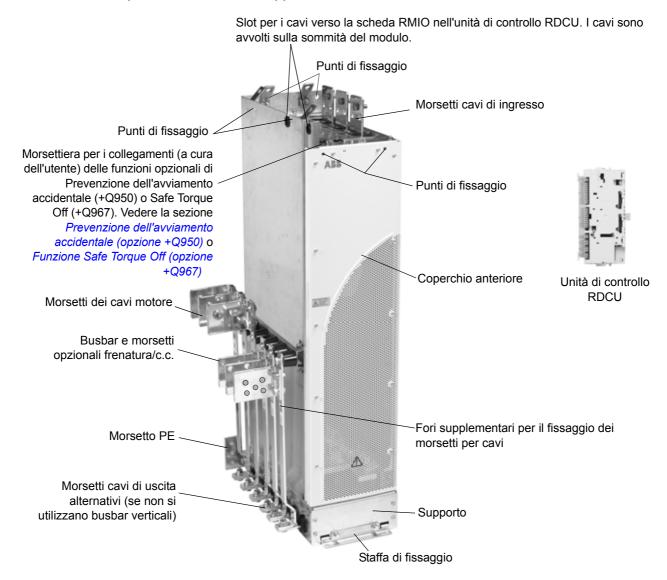
Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene una breve descrizione del principio di funzionamento e della struttura del convertitore di frequenza.

Panoramica del prodotto ACS800-04/U4

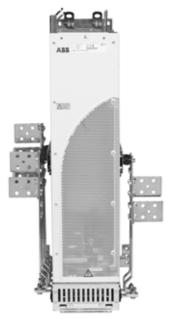
L'ACS800-04/U4 è un modulo convertitore di frequenza IP00 per il controllo di motori in c.a. Deve essere installato in un armadio a cura del cliente e fissato alla base o alla parete. I morsetti dei cavi di ingresso si trovano alla sommità dell'unità; i morsetti dei cavi motore si trovano sul lato destro o sinistro dell'unità. L'unità viene fornita preassemblata, con supporto di installazione e busbar di uscita.



Panoramica del prodotto ACS800-04M

L'ACS800-04M viene fornito in kit non preassemblati, che offrono maggiori alternative di installazione rispetto alla configurazione base dell'ACS800-04.

Esempi di configurazioni



Busbar di motore e freno sul lato sinistro lungo del modulo e busbar in c.c. sul lato destro



Telaio R7

Busbar di motore e freno sul lato destro lungo del modulo e busbar in c.c. sul lato sinistro



Busbar di uscita sul lato corto del modulo



Unità di controllo RDCU

Telaio R7 con uscita dal basso (incluse protezioni opzionali busbar ingresso dall'alto e uscita dal basso). Le busbar di uscita si trovano alla base del modulo.

> Busbar di uscita sul lato corto del modulo

Telaio R8



Etichetta di identificazione

L'etichetta di identificazione riporta i valori nominali IEC e NEMA, i marchi C-UL US e CSA, un codice e un numero di serie, che consentono di riconoscere le singole unità. La prima cifra del numero di serie identifica l'impianto di produzione. Le successive quattro cifre si riferiscono rispettivamente all'anno e alla settimana di produzione dell'unità. Le restanti cifre completano il numero di serie e contraddistinguono in modo univoco ciascuna unità.

L'etichetta di identificazione è situata sul coperchio anteriore, mentre l'etichetta con il numero di serie si trova all'interno dell'unità. Di seguito sono illustrati alcuni esempi di etichette.









Codice

Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione del convertitore. I primi numeri da sinistra si riferiscono alla configurazione di base (es. ACS800-04-0170-5). Seguono le selezioni opzionali, separate da segni "+" (es. +E202). Di seguito sono descritte le principali selezioni. Non tutte le selezioni sono disponibili per tutti i tipi di unità. Per ulteriori informazioni, vedere *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568, disponibile su richiesta).

		e delle unità ACS800-04 e ACS800-U4 preassemblate
Selezione	Alterna	ative
Serie prodotti	Serie p	rodotti ACS800
Unità	04	Modulo convertitore di frequenza. Se non è selezionata alcuna opzione: ponte di ingresso a diodi a 6 impulsi, IP00, ingresso cavi dall'alto, uscita laterale, unità di controllo convertitore RDCU, senza pannello di controllo, senza filtro EMC, Programma di controllo standard, supporto con uscita sul lato lungo, busbar di uscita per il motore, staffe per il fissaggio a pavimento e a parete, un set di manuali. Unità preassemblata.
	U4	Modulo convertitore (USA). Se non è selezionata alcuna opzione: ponte a diodi a 6 impulsi, UL tipo aperto, telaio aperto, ingresso cavi dall'alto, uscita laterale, senza pannello di controllo, senza filtro EMC, Programma di controllo standard in versione USA (avviamento/arresto a tre fili come impostazione di default), filtro nel modo comune nel telaio R8, supporto con uscita sul lato lungo, busbar di uscita per il motore, staffe per il fissaggio a pavimento e a parete, un set di manuali.
Telaio	Vedere	Dati tecnici: Dati IEC o Dati NEMA.
Range di tensione	2	208/220/ 230 /240 Vca
(valori nominali in	3	380/ 400 /415 Vca
grassetto)	5	380/400/415/440/460/480/ 500 Vca
	7	525/575/600/ 690 Vca
Codici opzioni (codici +)		
Resistenze di frenatura	D150	Chopper di frenatura e busbar per la resistenza di frenatura e il collegamento in c.c.
Filtro	E210	filtro EMC/RFI per sistema TN/IT (con/senza messa a terra) in secondo ambiente
	E208	filtro di modo comune (CMF)
Supporto e busbar di uscita	0H354	Senza supporto
Pannello controllo	J400	Pannello di controllo CDP 312R con cavo di collegamento da 3 m
	J410	Kit piastra di fissaggio pannello di controllo RPMP-11 con cavo di collegamento da 3
		m, ma senza pannello di controllo
	J413	Portapannello di controllo RPMP-21
Bus di campo	K	Vedere ACS800 Ordering Information (3AFY64556568).
I/O	L	
Programma di controllo	N	
Lingua del manuale	R	
Specialità	P901	Schede verniciate
	P904	Garanzia estesa
Funzioni di sicurezza	Q950	Prevenzione dell'avviamento accidentale (da non utilizzare con +Q967), incluso cavo da 500 mm (19.68 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R7 e cavo da 600 mm (23.62 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R8.
	Q967	Safe Torque Off (STO) (da non utilizzare con +Q950), incluso cavo da 500 mm (19.68 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R7 e cavo da 600 mm (23.62 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R8.

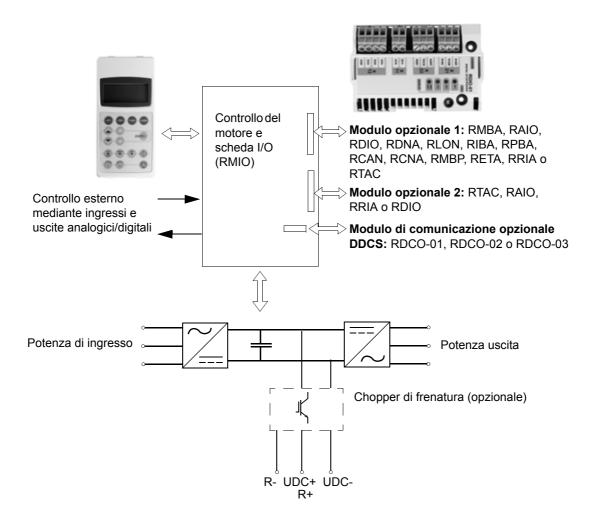
С	odice del	le unità ACS800-04M non preassemblate (fornite in kit)
Selezione	Alternat	ive
Serie prodotti	Serie prodotti ACS800	
Unità	04M	Modulo convertitore di frequenza. Se non è selezionata alcuna opzione: ponte di ingresso a diodi a 6 impulsi, IP00, ingresso cavi dall'alto, unità di controllo convertitore RDCU, senza pannello di controllo, senza filtro EMC, Programma di controllo standard, senza supporto, senza busbar di uscita, un set di manuali.
Telaio	Vedere /	Dati tecnici: Dati IEC o Dati NEMA.
Range di tensione	2	208/220/ 230 /240 Vca
(valori nominali in	3	380/ 400 /415 Vca
grassetto)	5	380/400/415/440/460/480/ 500 Vca
	7	525/575/600/ 690 Vca
Codici opzioni (codici +)		
Protezioni	B060	<u>Telaio R7:</u> protezioni in plastica trasparente per kit uscita dal basso (+H352) e morsetti di ingresso. <u>Telaio R8:</u> protezioni in plastica trasparente per busbar verticali e morsetti di
		ingresso nel montaggio a libro (+H354 e +H355)
Resistenze di frenatura	D150	Chopper di frenatura
Filtro	E202	Filtro EMC/RFI per sistema TN (con messa a terra) in primo ambiente, limitato (limiti A)
	E210	filtro EMC/RFI per sistema TN/IT (con/senza messa a terra) in secondo ambiente
	E208	filtro di modo comune (CMF)
Supporto e busbar di	H352	Kit uscita dal basso per telaio R7
uscita	H354	Supporto con uscita sul lato lungo (a libro)
	H355	Busbar verticali e staffe di supporto per collegamento di uscita in c.a.
	H356	Kit busbar del supporto (e adattatore con +H360) per resistenza di frenatura e collegamento in c.c.
	H360	Supporto con uscita sul lato corto (di piatto)
	H362	Busbar verticali (e staffe di supporto con +H360) per collegamento di uscita in c.c.
	H363	Kit busbar per uscite in c.c. e freno sui due lati lunghi del supporto (è richiesta l'opzione +H356; non disponibile per +H360)
Pannello controllo	J400	Pannello di controllo CDP 312R con cavo di collegamento da 3 m
	J410	Kit piastra di fissaggio pannello di controllo RPMP-11 con cavo di collegamento da 3 m, ma senza pannello di controllo
	J413	Portapannello di controllo RPMP-21
Bus di campo	K	Vedere ACS800 Ordering Information (3AFY64556568).
1/0	L	
Programma di controllo	N	
Lingua del manuale	R	
Specialità	P901	Schede verniciate
	P904	Garanzia estesa
Funzioni di sicurezza	Q950	Prevenzione dell'avviamento accidentale (da non utilizzare con +Q967), incluso cavo da 500 mm (19.68 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R7 e cavo da 600 mm (23.62 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R8.
	Q967	Safe Torque Off (STO) (da non utilizzare con +Q950), incluso cavo da 500 mm (19.68 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R7 e cavo da 600 mm (23.62 in.) esterno al modulo convertitore nei telai R8.

Nota: il codice +0N664 significa che il modulo convertitore è stato installato in fabbrica all'interno di un armadio. Questo codice è riservato all'uso interno di ABB.

Circuito principale e interfacce di controllo

Schema

Lo schema seguente mostra le interfacce di controllo e il circuito principale del convertitore di frequenza.



Funzionamento

La tabella seguente descrive in breve il funzionamento del circuito principale.

Componente	Descrizione
Raddrizzatore a sei impulsi	Converte la tensione trifase in c.a. in tensione in c.c.
Banco di condensatori	Accumulo di energia che stabilizza la tensione in c.c. del circuito intermedio
Inverter IGBT a sei impulsi	Converte la tensione da c.c. in c.a. e viceversa. Il funzionamento del motore è controllato commutando gli IGBT.

Schede a circuiti stampati

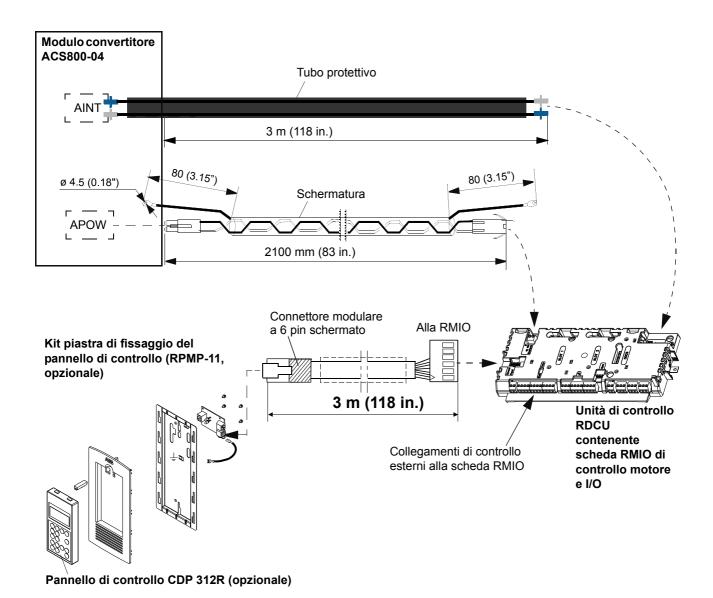
Il convertitore di frequenza contiene in dotazione standard le seguenti schede a circuiti stampati:

- scheda principale (AINT)
- scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO) con collegamento in fibra ottica alla scheda AINT
- scheda di controllo ponte di ingresso (AINP)
- scheda di protezione ponte di ingresso (AIBP) dotata di circuiti di filtro per tiristori e varistori
- scheda di alimentazione (APOW)
- scheda di controllo gate driver (AGDR)
- scheda di interfaccia pannello e diagnostica (ADPI)
- scheda di controllo chopper di frenatura (ABRC) con opzione +D150

Controllo del motore

Il controllo del motore è basato sul metodo DTC (Direct Torque Control, controllo diretto di coppia). Per il controllo vengono misurate e utilizzate due fasi di corrente e la tensione del collegamento in c.c. La terza fase di corrente è misurata per la protezione dai guasti a terra.

Collegamenti sull'unità di controllo RDCU



Installazione meccanica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive, nelle linee generali, l'installazione meccanica dell'armadio del convertitore di frequenza. Attenersi alle istruzioni specifiche fornite dal costruttore del pannello. Per il montaggio meccanico e i disegni dimensionali del modulo convertitore, vedere ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation [3AFE68360323 (inglese)] e ACS800-04/04M/U4 Drive Modules (45 to 560 kW, 60 to 600 hp) Rittal TS 8 Cabinet Installation [3AFE68372330 (inglese)].

Disimballaggio dell'unità

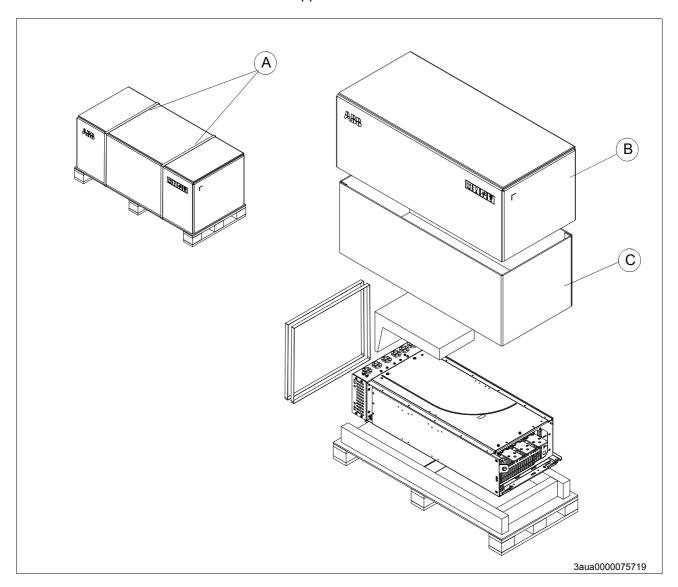
La fornitura del convertitore di frequenza contiene:

- modulo convertitore con opzioni installate in fabbrica, come i moduli opzionali (inseriti sulla scheda RMIO nell'unità di controllo RDCU)
- adesivi con messaggio di avvertenza tensione residua
- · Manuale hardware
- · Manuali firmware e guide
- manuali relativi ai moduli opzionali
- · documenti relativi alla fornitura.

Nota: fare attenzione a non gettare via alcun componente importante contenuto in scatole di cartone separate, ad esempio sotto il modulo convertitore.

Per rimuovere l'imballaggio, tagliare le reggette (A) e togliere la scatola esterna (B) e la copertura (C).

Nota: la figura mostra l'imballaggio di un modulo ACS800-04, telaio R7. Non tutte le scatole di accessori sono rappresentate nell'illustrazione.



Prima dell'installazione

Controllo della fornitura

Verificare che siano presenti tutti gli elementi elencati nella sezione *Disimballaggio dell'unità*.

Controllare che non vi siano segni di danneggiamento.

Prima di procedere all'installazione e alla messa in servizio, verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione del convertitore per accertarsi che l'unità sia di tipo corretto. Vedere la sezione *Etichetta di identificazione* a pag. 25.

Requisiti relativi al luogo di installazione

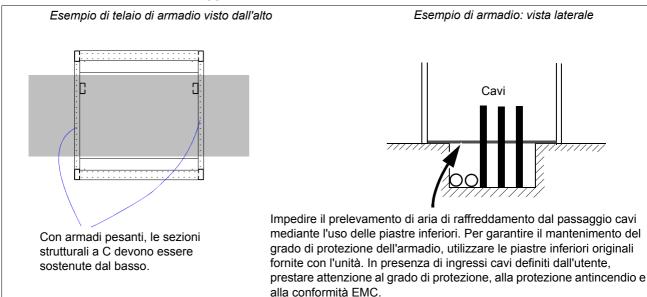
Verificare che il luogo dell'installazione risponda ai requisiti sotto riportati. Vedere Dati tecnici: *Condizioni ambientali* per le condizioni operative consentite per il convertitore di frequenza.

Flusso aria di raffreddamento

Il convertitore di frequenza deve essere raffreddato con un adeguato flusso d'aria, come indicato in *Dati tecnici*: Dati IEC o *Dati NEMA*.

Passaggio cavi nel pavimento sotto l'armadio

Se l'armadio viene posizionato sopra un passaggio per cavi, assicurarsi che il peso dell'armadio poggi sulle sezioni sorrette dal pavimento.



Fissaggio dell'armadio al pavimento e alla parete

Fissare l'armadio al pavimento e alla parete/tetto seguendo le istruzioni del costruttore del pannello, ad esempio dall'esterno utilizzando le apposite staffe o mediante i fori di fissaggio all'interno dell'armadio.

Saldatura elettrica

Si sconsiglia di fissare l'armadio mediante saldatura.

Qualora non si possa utilizzare il metodo di fissaggio raccomandato (fissaggio o imbullonamento attraverso i fori dell'armadio), procedere come segue:

 Collegare il conduttore di ritorno del sistema di saldatura alla base del telaio dell'armadio entro 0.5 m dal punto di saldatura.



AVVERTENZA! Se il filo di ritorno di saldatura non è collegato in modo idoneo, il circuito di saldatura può danneggiare i circuiti elettronici presenti nell'armadio. Prestare attenzione a non inalare i fumi di saldatura.

Pianificazione dell'installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le istruzioni da seguire per la selezione del motore, dei cavi e dei dispositivi di protezione; per la posa dei cavi e per il funzionamento dell'azionamento.

Nota: l'installazione deve essere pianificata ed eseguita sempre nel rispetto delle normative locali e delle leggi vigenti. ABB declina qualsiasi responsabilità per installazioni non rispondenti alle leggi e/o ad altre normative locali. Inoltre, in caso di mancato rispetto delle raccomandazioni fornite da ABB, il convertitore potrebbe essere soggetto a problemi non coperti da garanzia.

Selezione e compatibilità del motore

- Selezionare il motore in base alle tabelle dei valori nominali riportate nel capitolo Dati tecnici. Se i cicli di carico di default non sono applicabili, utilizzare il tool PC DriveSize.
- 2. Accertarsi che i valori nominali del motore siano compresi nei range consentiti del programma di controllo del convertitore:
 - la tensione nominale del motore è 1/2 ... 2 · U_N del convertitore
 - la corrente nominale del motore è 1/6 ... 2 · I_{2hd} del convertitore con il controllo DTC e 0 ... 2 · I_{2hd} con il controllo scalare. La modalità di controllo si seleziona con un parametro del convertitore.

3. Verificare che la tensione nominale del motore sia conforme ai requisiti dell'applicazione:

Resistenze di frenatura	Tensione nominale del motore
nessuna resistenza di frenatura è in uso	U_{N}
saranno usati cicli di frenatura frequenti o a lungo termine	U _{ACeq1}

 $U_{\rm N}$ = tensione nominale di ingresso del convertitore

 $U_{ACeq1} = U_{DC}/1.35$

 U_{ACeq1} = l'equivalente della tensione di alimentazione in c.a. del convertitore in Vca.

 $U_{\rm DC}$ = tensione massima del collegamento in c.c. del convertitore in Vcc.

Per la resistenza di frenatura: U_{DC} = 1.21 × tensione nominale del collegamento in c.c.

Nota: la tensione nominale del collegamento in c.c. è $U_{\rm N}$ × 1.35 in Vcc.

Vedere la nota 7 sotto la Tabella dei requisiti, pag. 42.

- 4. Se la tensione nominale del motore è diversa dalla tensione di alimentazione in c.a., consultare il produttore del motore prima di utilizzarlo con l'azionamento.
- 5. Accertarsi che l'isolamento del motore sia in grado di sostenere il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore. Per i requisiti di isolamento del motore e i filtri del convertitore di frequenza, vedere la *Tabella dei requisiti* qui di seguito.

Esempio 1: se la tensione di alimentazione è 440 V e un convertitore con alimentazione a diodi funziona esclusivamente in modo motore, il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore si può calcolare approssimativamente in questo modo: $440 \text{ V} \cdot 1.35 \cdot 2 = 1190 \text{ V}$. Verificare che il sistema di isolamento del motore sia in grado di resistere a questa tensione.

Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti

Indipendentemente dalla frequenza di uscita, l'uscita del convertitore comprende impulsi pari a circa 1.35 volte la tensione di rete equivalente con un tempo di salita molto breve. Questo vale per tutti i convertitori basati sulla moderna tecnologia degli inverter a IGBT.

La tensione degli impulsi può essere quasi doppia in corrispondenza dei morsetti del motore, in base alle caratteristiche di riflessione e attenuazione del cavo motore e dei morsetti. Ciò a sua volta può determinare un'ulteriore sollecitazione del motore e dell'isolamento del suo cavo.

I moderni convertitori a velocità variabile, caratterizzati da rapidi impulsi di salita della tensione e da elevate frequenze di commutazione, possono generare impulsi di corrente che, passando attraverso i cuscinetti del motore, possono erodere le piste dei cuscinetti e i corpi volventi.

La sollecitazione dell'isolamento del motore può essere evitata utilizzando filtri opzionali du/dt prodotti da ABB. I filtri du/dt riducono anche le correnti d'albero.

Per evitare danni ai cuscinetti del motore, selezionare e installare i cavi attenendosi alle istruzioni fornite in questo manuale. È inoltre necessario utilizzare cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento e filtri di uscita di ABB secondo quanto specificato nella tabella seguente. Vengono utilizzati due tipi di filtri, singolarmente o insieme:

- filtro du/dt opzionale (protegge il sistema di isolamento del motore e riduce le correnti d'albero)
- filtro nel modo comune (prevalentemente per ridurre le correnti d'albero).

Tabella dei requisiti

La tabella seguente illustra come selezionare il sistema di isolamento del motore e quando occorre installare i filtri du/dt opzionali di ABB, i cuscinetti motore isolati lato opposto accoppiamento e i filtri ABB nel modo comune (CMF). La mancata conformità ai seguenti requisiti o un'installazione non corretta possono ridurre la durata utile del motore o danneggiarne i cuscinetti, invalidando la garanzia.

	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per			
۵			Sistema di isolamento motore Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)			
Produttore				<i>P</i> _N < 100 kW	100 kW ≤ P _N < 350 kW	<i>P</i> _N ≥ 350 kW
odu				е	0 toloio > IEC 215	0
፵				telaio < IEC 315	telaio ≥ IEC 315	telaio ≥ IEC 400
				<i>P</i> _N < 134 hp	134 hp ≤ P _N < 469 hp	<i>P</i> _N ≥ 469 hp
				e telaio < NEMA 500	o telaio ≥ NEMA 500	o telaio > NEMA 580
Α	M2_, M3_ e	<i>U</i> _N ≤ 500 V	Norma	-	+ N	+ N + CMF
В	M4_avvolti a filo	500 V < U _N ≤ 600 V	Standard	+ du/dt	+ d <i>u</i> /d <i>t</i> + N	+ d <i>u</i> /d <i>t</i> + N + CMF
В			0			
			Rinforzato	1	+ N	+ N + CMF
		$600 \text{ V} < U_{\text{N}} \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo \leq 150 m)	Rinforzato	+ d <i>u</i> /d <i>t</i>	+ d <i>u</i> /d <i>t</i> + N	+ d <i>u</i> /d <i>t</i> + N + CMF
		$600 \text{ V} < U_{\text{N}} \le 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo > 150 m)	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
	HX_ e AM_ avvolti in piattina	$380 \text{ V} < U_{\text{N}} \le 690 \text{ V}$	Standard	n.d. +	+ N + CMF	P _N < 500 kW: + N + CMF
						$P_{\text{N}} \ge 500 \text{ kW: + N +}$ CMF + du/dt
	Vecchio* HX_ avvolto in piattina e modulare	380 V < U _N ≤ 690 V	Chiedere al produttore del motore.	+ du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF		1F
		0 V < U _N ≤ 500 V	Filo smaltato con	+ N + CMF		
	avvolti a filo **	500 V < U _N ≤ 690 V	nastro in fibra di vetro	+ du/dt + N + CMF		
	HDP Rivolgersi al produttore dei motori.			_		

	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per				
٥			Sistema di isolamento motore Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto (N) e filtro ABB nel modo comune (CI			• •	
Produttore				P _N < 100 kW	100 kW ≤ P _N < 350 kW	P _N ≥ 350 kW	
npo				е	0	О	
Pro				telaio < IEC 315	telaio ≥ IEC 315	telaio ≥ IEC 400	
				<i>P</i> _N < 134 hp	134 hp ≤ P _N < 469 hp	<i>P</i> _N ≥ 469 hp	
				e telaio < NEMA 500	o telaio ≥ NEMA 500	o telaio > NEMA 580	
N O	Avvolti a filo e avvolti in	<i>U</i> _N ≤ 420 V	Standard: Û _{LL} = 1300 V	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
N	piattina	420 V < U _N ≤ 500 V	Standard: \hat{U}_{LL} = 1300 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
-					o + d <i>u</i> /d <i>t</i> + CMF		
Α							
B B			0				
В			Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1600 V, tempo di salita 0.2 ms	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
		500 V < U _N ≤ 600 V	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1600 V	+ du/dt + $du/dt + N$ o + $du/dt + CMF$	+ du/dt + N	+ du/dt+ N + CMF	
					0		
					+ du/dt + CMF		
			0				
			Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1800 V	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
		600 V < U _N ≤ 690 V	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1800 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
			Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 2000 V, tempo di salita 0.3 ms ***	-	N + CMF	N + CMF	

^{*} prodotti prima dell'1.1.1998

Nota 1: legenda delle sigle utilizzate nella tabella precedente.

Sigla	Definizione
U_{N}	Tensione nominale della rete di alimentazione.
Û _{LL}	Valore di picco della tensione di linea in corrispondenza dei morsetti del motore, che l'isolamento del motore deve sostenere.
P_{N}	Potenza nominale del motore.
d <i>u</i> /d <i>t</i>	Filtro du/dt all'uscita del convertitore di frequenza.
CMF	Filtro nel modo comune (opzione +E208).
N	Cuscinetto motore isolato lato opposto accoppiamento.
n.d.	I motori in questo range di potenza non sono disponibili come unità standard. Rivolgersi al produttore dei motori.

^{**} Per motori prodotti prima dell'1.1.1998, chiedere eventuali istruzioni aggiuntive al costruttore del motore.

^{***} Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene aumentata rispetto al livello nominale dalla resistenza di frenatura o dal programma di controllo dell'alimentazione IGBT (funzione selezionabile mediante parametro), verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi nel range di funzionamento del convertitore.

Nota 2: motori antideflagranti (EX)

Rivolgersi al produttore del motore in merito alle caratteristiche dell'isolamento del motore e ai requisiti supplementari riguardanti i motori antideflagranti (EX).

Nota 3: motori ad alta potenza e motori IP23 di ABB

Si definiscono "ad alta potenza" i motori la cui potenza nominale è superiore a quella stabilita per lo specifico telaio dalla norma EN 50347:2001. La tabella seguente indica i requisiti per i motori ABB avvolti a filo (es. M3AA, M3AP e M3BP).

Tensione di	Requisiti per				
alimentazione in c.a. nominale	Sistema di isolamento	Filtri ABB du/dt e nel modo comune (CMF); cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento (N)			
	motore	P _N < 100 kW	100 kW ≤ P _N < 200 kW	<i>P</i> _N ≥ 200 kW	
		<i>P</i> _N < 140 hp	140 hp ≤ P _N < 268 hp	<i>P</i> _N ≥ 268 hp	
<i>U</i> _N ≤ 500 V	Norma	-	+ N	+ N + CMF	
500 V < <i>U</i> _N ≤ 600 V	Standard	+ d <i>u</i> /d <i>t</i>	+ N + d <i>u</i> /d <i>t</i>	+ N + du/dt + CMF	
	О				
	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF	
600 V < <i>U</i> _N ≤ 690 V	Rinforzato	+ d <i>u</i> /d <i>t</i>	+ N + d <i>u</i> /d <i>t</i>	+ N + du/dt + CMF	

Nota 4: motori ad alta potenza e motori IP23 non ABB

Si definiscono "ad alta potenza" i motori la cui potenza nominale è superiore a quella stabilita per lo specifico telaio dalla norma EN 50347:2001. La tabella seguente elenca i requisiti per i motori non ABB avvolti a filo e avvolti in piattina con potenza nominale inferiore a 350 kW. Per motori di taglia superiore, rivolgersi al rispettivo produttore.

Tensione di	Requisiti per				
alimentazione in c.a. nominale	Sistema di isolamento	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)			
	motore	<i>P</i> _N < 100 kW o telaio < IEC 315	100 kW ≤ <i>P</i> _N < 350 kW o IEC 315 ≤ telaio < IEC 400		
		<i>P</i> _N < 134 hp o telaio < NEMA 500	134 hp ≤ <i>P</i> _N < 469 hp o NEMA 500 ≤ telaio ≤ NEMA 580		
<i>U</i> _N ≤ 420 V	Standard: Û _{LL} = 1300 V	+ N o CMF	+ N + CMF		
420 V < U _N ≤ 500 V	Standard: Û _{LL} = 1300 V	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF		
	0				
	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1600 V, tempo di salita 0.2 ms	+ N o CMF	+ N + CMF		
500 V < U _N ≤ 600 V	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1600 V	+ d <i>u</i> /d <i>t</i> + (N o CMF)	+ du/dt + N + CMF		
	0				
	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1800 V	+ N o CMF	+ N + CMF		
600 V < U _N ≤ 690 V	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 1800 V	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF		
	Rinforzato: \hat{U}_{LL} = 2000 V, tempo di salita 0.3 ms ***	N + CMF	N + CMF		

^{***} Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene aumentata rispetto al livello nominale dalla resistenza di frenatura, verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi nel range di funzionamento del convertitore.

Nota 5: motori HXR e AMA

Tutte le macchine AMA per azionamenti (prodotte a Helsinki) sono dotate di avvolgimenti in piattina. Tutte le macchine HXR prodotte a Helsinki dopo l'1.1.1998 sono dotate di avvolgimenti in piattina.

Nota 6: *motori ABB di tipo diverso da M2_, M3_, HX_* e *AM_* Utilizzare i criteri di selezione specificati per i motori non ABB.

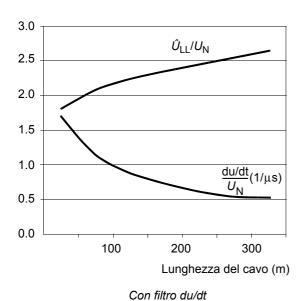
Nota 7: resistenze di frenatura del convertitore di frequenza

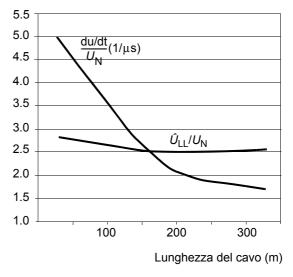
Quando il convertitore opera in modalità di frenatura per gran parte del tempo di esercizio, la tensione in c.c. del circuito intermedio del convertitore aumenta: l'effetto è simile a un aumento della tensione di alimentazione fino al 20%. Per determinare i requisiti di isolamento del motore è opportuno tenere conto di questo aumento di tensione.

<u>Esempio:</u> i requisiti di isolamento del motore per un'applicazione da 400 V vanno selezionati come se il convertitore fosse alimentato a 480 V.

Nota 8: calcolo del tempo di salita e del valore di picco della tensione di linea

Il valore di picco della tensione di linea generata dal convertitore di frequenza in corrispondenza dei morsetti del motore e il tempo di salita della tensione dipendono dalla lunghezza dei cavi. I requisiti del sistema di isolamento del motore riportati nella tabella sono riferiti al "peggiore dei casi", considerando installazioni con cavi lunghi 30 o più metri. Il tempo di salita può essere calcolato come segue: $\triangle t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$. \hat{U}_{LL} e du/dt si leggono nei grafici seguenti. **Moltiplicare** i valori del grafico per la tensione di alimentazione (U_N). In caso di convertitori con unità di alimentazione IGBT o resistenza di frenatura, i valori \hat{U}_{LL} e du/dt sono approssimativamente più alti del 20%.





Senza filtro du/dt

Nota 9: i filtri sinusoidali proteggono il sistema di isolamento del motore. Pertanto, un filtro du/dt può essere sostituito con un filtro sinusoidale. Il valore di picco della tensione di fase con il filtro sinusoidale è di circa 1.5 × U_N .

Nota 10: il filtro nel modo comune (CMF) è disponibile come opzione (+ E208) o come kit separato (una confezione contenente tre anelli per un cavo).

Motore a magneti permanenti

All'uscita dell'inverter può essere collegato un solo motore a magneti permanenti.

Si raccomanda di installare un interruttore di sicurezza tra il motore a magneti permanenti e l'uscita del convertitore di frequenza. L'interruttore serve a isolare il motore durante gli interventi di manutenzione sul convertitore.

Collegamento dell'alimentazione

Dispositivo di sezionamento

Installare un dispositivo di sezionamento a comando manuale tra la sorgente di alimentazione in c.a. e il convertitore di frequenza. Il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione deve prevedere la possibilità di essere bloccato in posizione aperta durante gli interventi di installazione e manutenzione.

Europa

Per assicurare la conformità alle direttive dell'Unione europea secondo la norma EN/ IEC 60204-1, Sicurezza macchine, il dispositivo di sezionamento deve essere di uno dei seguenti tipi:

- un sezionatore di categoria d'uso AC-23B (EN 60947-3)
- un sezionatore dotato di un contatto ausiliario che in tutti i casi faccia in modo che i dispositivi di commutazione interrompano il circuito di carico prima dell'apertura dei contatti principali del sezionatore (EN 60947-3)
- un interruttore idoneo all'isolamento in conformità alla norma EN 60947-2.

Stati Uniti

Il dispositivo di sezionamento deve essere conforme alle norme di sicurezza vigenti.

Fusibili

Vedere la sezione Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito.

Contattore principale

Se utilizzato, dimensionare il contattore in base ai valori nominali della tensione e della corrente del convertitore di frequenza. La categoria d'uso (IEC 947-4) è AC-1.

Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito

Protezione da sovraccarico termico del convertitore e dei cavi di ingresso e del motore

Il convertitore di frequenza protegge se stesso, i cavi di ingresso e il cavo del motore dal sovraccarico termico purché i cavi siano dimensionati in base alla corrente nominale del convertitore. Non è necessario installare altri dispositivi di protezione termica.



AVVERTENZA! Se il convertitore è collegato a più motori, è necessario installare un interruttore di protezione da sovraccarico termico separato per proteggere i singoli cavi e il motore. Questi dispositivi potrebbero richiedere un fusibile dedicato per interrompere la corrente di cortocircuito.

Protezione da sovraccarico termico del motore

Secondo le normative, il motore deve essere protetto dal sovraccarico termico e la corrente deve essere staccata se viene rilevato un sovraccarico. Il convertitore include una protezione termica che protegge il motore e disattiva la corrente quando necessario. In base a un'impostazione parametrica, la funzione monitorizza un valore di temperatura calcolato (secondo un modello termico del motore) o l'indicazione della temperatura effettiva fornita dai sensori di temperatura del motore. L'utente può definire con più precisione il modello termico inserendo ulteriori dati sul motore e sul carico.

I sensori di temperatura più comuni sono:

- motori di taglia IEC180...225: interruttore termico (es. Klixon)
- motori di taglia IEC200...250 e superiori: PTC o Pt100.

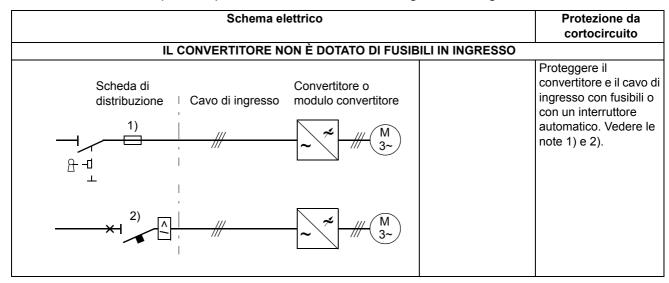
Vedere il Manuale firmware per ulteriori informazioni sulla protezione termica del motore, e il collegamento e l'uso dei sensori di temperatura.

Protezione da cortocircuito nel cavo motore

Il convertitore protegge il motore e il cavo motore in situazioni di cortocircuito se il cavo motore è stato dimensionato secondo la corrente nominale del convertitore. Non sono necessari ulteriori dispositivi di protezione.

Protezione da cortocircuito nel convertitore o nel cavo di alimentazione

Predisporre la protezione attenendosi alle seguenti linee guida.



- Dimensionare i fusibili secondo le istruzioni fornite nel capitolo Dati tecnici. I fusibili proteggono il cavo di ingresso in situazioni di cortocircuito, riducono i danni al convertitore di frequenza ed evitano il danneggiamento dei dispositivi adiacenti in caso di cortocircuito all'interno del convertitore.
- 2) È possibile utilizzare interruttori testati da ABB per l'ACS800. Con altri interruttori si devono utilizzare fusibili. Contattare la sede ABB locale per i modelli di interruttori approvati e per le caratteristiche della rete di alimentazione.

Le caratteristiche di protezione degli interruttori automatici dipendono dal tipo, dalla configurazione e dalle impostazioni del dispositivo. Esistono inoltre restrizioni relative alla capacità di cortocircuito della rete di alimentazione.



AVVERTENZA! Per via del principio di funzionamento e della configurazione degli interruttori automatici, indipendentemente dal produttore, in caso di cortocircuito possono verificarsi fughe di gas ionizzati caldi dall'involucro dell'interruttore. Per un uso sicuro, è necessario prestare particolare attenzione all'installazione e al posizionamento degli interruttori. Seguire le istruzioni del produttore.

Nota: negli Stati Uniti gli interruttori automatici non devono essere utilizzati senza fusibili.

Protezione dai guasti a terra

Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione interna dai guasti a terra, atta a proteggere l'unità da guasti a terra a livello del motore e del cavo motore. Non si tratta di una funzione di sicurezza personale né antincendio. La funzione di protezione dai guasti a terra si può disabilitare con un parametro; vedere il Manuale firmware.

il filtro EMC del convertitore di frequenza ha dei condensatori collegati tra il circuito principale e il telaio. Questi condensatori, specie se in presenza di cavi motore particolarmente lunghi, aumentano la corrente di dispersione verso terra e possono attivare gli interruttori automatici per la corrente di guasto.

Dispositivi di arresto di emergenza

Per ragioni di sicurezza, installare i dispositivi di arresto di emergenza in corrispondenza di tutte le postazioni di controllo operatore e delle postazioni operative che richiedano tale funzione.

Nota: premendo il pulsante di arresto ((\bigcirc) sul pannello di controllo del convertitore di frequenza non si determina l'arresto di emergenza del motore né si separa il convertitore da potenziali pericolosi.

Riavviamento dopo un arresto di emergenza

Dopo un arresto di emergenza, rilasciare il pulsante di arresto di emergenza e avviare il convertitore di frequenza ruotando il suo interruttore di comando dalla posizione "ON" alla posizione "START".

Autoalimentazione in presenza di buchi di rete

La funzione di autoalimentazione in presenza di buchi di rete si attiva impostando il parametro 20.06 CONTR. MNIMATENS. su ON (di default nel Programma di controllo standard).

Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950)

Il convertitore di frequenza può essere dotato di una funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale in conformità alle seguenti norme:

- EN/IEC 60204-1:1997,
- ISO/DIS 14118:2000.
- EN 1037:1996
- EN ISO 12100:2003
- EN 954-1:1996
- EN ISO 13849-2:2003.

La funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale interrompe la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza, impedendo all'inverter di generare la tensione in c.a. necessaria per ruotare il motore. Utilizzando questa funzione, è possibile eseguire brevi interventi (ad esempio la pulizia) e/o interventi di manutenzione su componenti non elettrici della macchina senza disinserire l'alimentazione in c.a. del convertitore di frequenza.

L'operatore attiva la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale aprendo un interruttore su una postazione di controllo. L'accensione di una spia luminosa sulla postazione di controllo segnala che la funzione è attiva. L'interruttore può essere bloccato in posizione aperta.

L'utente deve installare su una postazione di controllo in prossimità della macchina:

- un interruttore/dispositivo di sezionamento per i circuiti. "Devono essere forniti i
 mezzi per impedire la chiusura per errore e/o inavvertenza del dispositivo di
 sezionamento."
 - EN/IEC 60204-1:1997.
- una spia di segnalazione; ON = prevenzione avviamento convertitore, OFF = convertitore in funzione.
- relè di sicurezza (il tipo BD5935 è approvato da ABB)



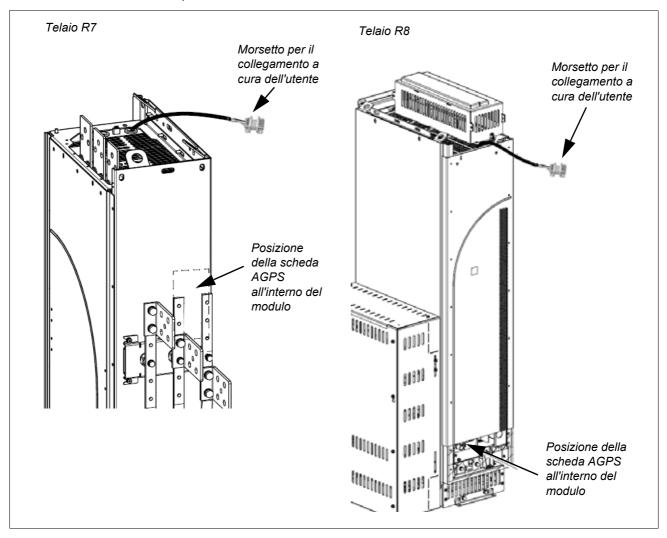
AVVERTENZA! La funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale non scollega la tensione dei circuiti principale e ausiliario dal convertitore. Pertanto, per eseguire interventi di manutenzione sui componenti elettrici del convertitore o del motore, è necessario isolare l'azionamento dall'alimentazione di rete.

Nota: la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale non va intesa come un modo per arrestare il convertitore di frequenza. Se la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale viene attivata quando il convertitore è in funzione, la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza si interrompe e il motore si arresta per inerzia.

Morsetto per il collegamento a cura dell'utente

La funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale include una scheda AGPS, che viene installata in fabbrica all'interno del modulo convertitore.

La figura seguente indica la posizione della scheda AGPS e il morsetto per il collegamento della Prevenzione dell'avviamento accidentale, da realizzare a cura dell'utente, sul modulo convertitore.



Funzione Safe Torque Off (opzione +Q967)

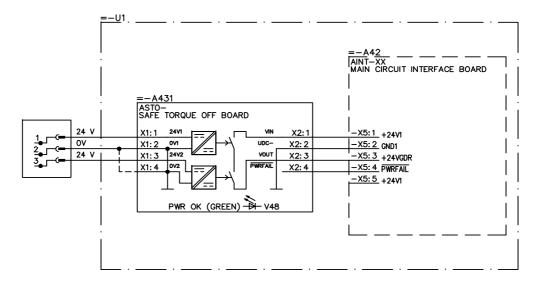
Il convertitore di frequenza supporta la funzione Safe Torque Off in conformità alle seguenti norme:

- EN 61800-5-2:2007
- EN ISO 13849-1:2008/AC:2009
- EN ISO 13849-2:2012
- IEC 61508 ed. 1
- EN 62061:2005/AC:2010
- EN /IEC 60204-1:2006/AC:2010

La funzione corrisponde anche a un arresto incontrollato secondo la categoria 0 di EN/IEC 60204-1 e alla Prevenzione dell'avviamento accidentale secondo EN 1037.

La funzione STO può essere utilizzata per togliere l'alimentazione al fine di impedire un avviamento accidentale. La funzione Safe Torque Off disattiva la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza dello stadio di uscita del convertitore, impedendo all'inverter di generare la tensione richiesta per la rotazione del motore (vedere lo schema seguente). Utilizzando questa funzione, è possibile eseguire operazioni di breve durata (come la pulizia) e/o gli interventi di manutenzione sulle parti non elettriche del macchinario senza disinserire l'alimentazione del convertitore di frequenza.

Di seguito è riportato un esempio di schema elettrico.



3AUA000072272



AVVERTENZA! La funzione Safe Torque Off non scollega la tensione dei circuiti principale e ausiliario dal convertitore. Pertanto, per eseguire interventi di manutenzione sui componenti elettrici del convertitore o del motore, è necessario isolare l'azionamento dall'alimentazione di rete.

Nota: la funzione Safe Torque Off può essere utilizzata per arrestare il convertitore in situazioni di arresto di emergenza. Durante il normale funzionamento, utilizzare il comando di stop. Se la funzione Safe Torque Off viene attivata quando il convertitore è in funzione, la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza si interrompe e il motore si arresta per inerzia. Se questo non fosse ammissibile (ad esempio perché potrebbe provocare situazioni di pericolo), fermare il convertitore e i macchinari con una modalità appropriata prima di utilizzare questa funzione.

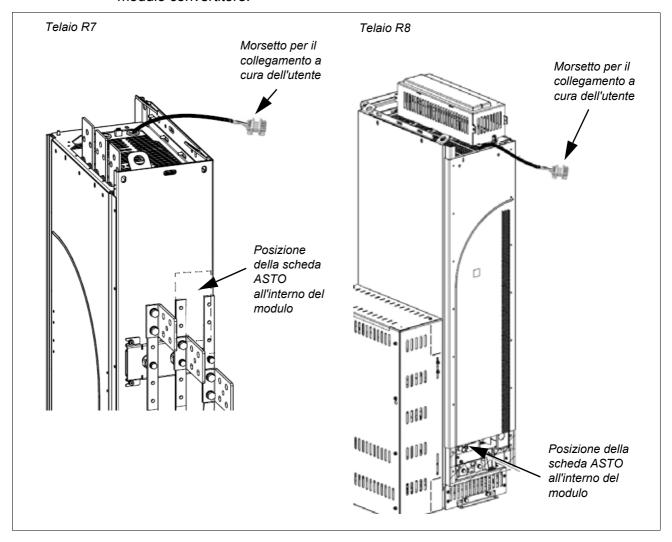
Nota sui convertitori per motori a magneti permanenti in caso di guasto a più semiconduttori di potenza IGBT: nonostante l'attivazione della funzione Safe Torque Off, l'azionamento può produrre una coppia di allineamento in grado di far ruotare l'albero motore fino a un massimo di 180/p gradi, dove p indica il numero di coppie di poli.

Per ulteriori informazioni sulla funzione Safe Torque Off e i relativi dati di sicurezza, vedere ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe Torque Off Function (+Q967), Application Guide (3AUA0000063373 [inglese]).

Morsetto per il collegamento a cura dell'utente

La funzione Safe Torque Off include una scheda ASTO, che viene installata in fabbrica all'interno del modulo convertitore.

La figura seguente indica la posizione della scheda ASTO e il morsetto per il collegamento della funzione Safe Torque Off, da realizzare a cura dell'utente, sul modulo convertitore.



Selezione dei cavi di potenza

Regole generali

Eseguire il dimensionamento dei cavi di rete (potenza di ingresso) e del motore in base alle normative locali:

- Il cavo deve essere in grado di sopportare la corrente di carico del convertitore di freguenza. Vedere il capitolo Dati tecnici per i valori nominali di corrente.
- Il cavo deve essere idoneo a una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C (158 °F). Per gli Stati Uniti, vedere Altri requisiti per gli Stati Uniti.
- L'induttanza e l'impedenza del conduttore/cavo PE (collegamento di terra) devono essere definite in base alla tensione massima ammissibile di contatto che si presenta in condizioni di guasto (in modo che la tensione nel punto di guasto non aumenti eccessivamente al verificarsi di un guasto verso terra).
- Un cavo da 600 Vca è adatto a tensioni fino a 500 Vca. Un cavo da 750 Vca è
 adatto a tensioni fino a 600 Vca. Per dispositivi da 690 Vca di valore nominale, la
 tensione nominale tra i conduttori del cavo deve essere di almeno 1 kV.

Per i telai R5 e superiori, o per motori di taglia superiore a 30 kW (40 hp), è necessario utilizzare un cavo motore schermato di tipo simmetrico (vedere la figura seguente). Per i telai fino a R4 e per motori fino a 30 kW (40 hp) si può utilizzare un sistema a quattro conduttori, ma è comunque consigliabile un cavo motore di tipo simmetrico schermato. La/le schermatura/e del/dei cavo/i motore deve/devono avere una saldatura a 360° agli estremi.

Nota: quando si utilizzano canaline in metallo continue, non è necessario l'uso di un cavo schermato. La canalina deve avere collegamenti alle estremità come con la schermatura del cavo.

Benché per il cablaggio di ingresso sia consentito l'uso di un sistema a quattro conduttori, è consigliabile utilizzare un cavo schermato simmetrico. Perché funga da conduttore di protezione, la conduttività della schermatura deve essere come indicato di seguito purché il conduttore di protezione sia dello stesso metallo dei conduttori di fase:

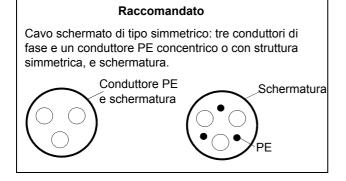
Sezione dei conduttori di fase S (mm²)	Sezione minima del conduttore di protezione corrispondente S _p (mm ²)
S <u><</u> 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

Rispetto a un sistema a quattro conduttori, l'uso di un cavo schermato simmetrico riduce le emissioni elettromagnetiche dell'intero azionamento, oltre che le sollecitazioni a carico dell'isolamento del motore, le correnti d'albero e l'usura.

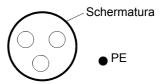
La lunghezza del cavo motore e del relativo cavo spiraliforme PE (schermatura trecciata) deve essere ridotta al minimo per ridurre le emissioni elettromagnetiche ad alta frequenza, le correnti parassite all'esterno del cavo e la corrente capacitiva (rilevante nel range di potenza inferiore a 20 kW).

Cavi di alimentazione alternativi

La figura seguente mostra i tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con il convertitore di frequenza.



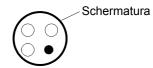
Se la conduttività della schermatura del cavo è < 50% della conduttività del conduttore di fase, è necessario un conduttore PE separato.



Sistema a quattro conduttori: tre conduttori di fase e un conduttore di protezione



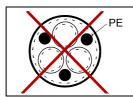




Non consentito per i cavi motore

Non consentito per i cavi motore con sezione del conduttore di fase superiore a 10 mm² [motori > 30 kW (40 hp)].

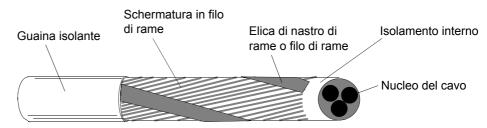
Non è consentito utilizzare il seguente tipo di cavi di potenza.



Cavo con schermatura simmetrica con schermature individuali per ogni conduttore di fase: non consentito per i cavi di ingresso e i cavi del motore, indipendentemente dalle dimensioni.

Schermatura del cavo motore

Per un'efficace soppressione delle emissioni in radiofrequenza irradiate e condotte, la conduttività della schermatura deve essere almeno pari a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. Questi requisiti possono essere facilmente soddisfatti con l'impiego di una schermatura in alluminio o rame. La figura seguente riporta i requisiti minimi per la schermatura del cavo motore del convertitore di frequenza. Consiste in uno strato concentrico di fili di rame con un'elica aperta di nastro di rame o filo di rame. Migliore e più stretta è la schermatura, minori sono il livello delle emissioni e le correnti d'albero.



Altri requisiti per gli Stati Uniti

Se non si utilizza una canalina metallica, si consiglia di utilizzare per i cavi motore un cavo con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC con masse simmetriche o un cavo di potenza schermato. Per il mercato nordamericano è accettabile un cavo da 600 Vca per valori fino a 500 Vca. Sopra i 500 Vca (sotto i 600 Vca) è richiesto un cavo da 1000 Vca. Per i convertitori di frequenza di valore nominale superiore a 100 ampere, i cavi di potenza devono essere dimensionati per 75 °C (167 °F).

Tubo passacavo

Se è necessario accoppiare diverse parti di una canalina, saldare i punti di unione con un conduttore di terra fissato alla canalina in corrispondenza di entrambi i lati del punto di unione. Fissare inoltre le canaline all'armadio del convertitore e al telaio del motore. Utilizzare canaline separate per i cavi di potenza di ingresso, i cavi motore, le resistenze di frenatura e il cablaggio di controllo. Quando si impiega una canalina, non è necessario utilizzare cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC o cavi di potenza schermati. È sempre necessario utilizzare un cavo di terra dedicato.

Nota: non far passare i cavi motore provenienti da più di un convertitore di frequenza nella stessa canalina.

Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato

I cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC a 6 conduttori (3 fasi e 3 masse) con masse simmetriche sono reperibili presso i seguenti produttori (nome commerciale tra parentesi):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- · Oaknite (CLX).

I cavi di alimentazione schermati sono reperibili presso Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) e Pirelli.

Condensatori di rifasamento

Con i convertitori di frequenza in c.a. non sono necessari condensatori di rifasamento. Tuttavia, se il convertitore deve essere collegato a un sistema che abbia installati dei condensatori di rifasamento, prestare attenzione alle seguenti limitazioni.



AVVERTENZA! Non collegare condensatori di rifasamento o filtri armonici ai cavi del motore (tra il convertitore di frequenza e il motore). I condensatori non sono destinati all'uso con convertitori in c.a. e possono causare danni permanenti al convertitore e a se stessi.

Se vi sono condensatori di rifasamento in parallelo con l'ingresso trifase del convertitore:

- Non collegare condensatori ad alta potenza alla sorgente di alimentazione elettrica quando il convertitore di frequenza è collegato. Così facendo si determinano tensioni transitorie in grado di far scattare o danneggiare il convertitore.
- 2. Se il carico del condensatore viene incrementato/ridotto passo per passo quando il convertitore in c.a. è collegato alla linea di alimentazione: assicurarsi che i passi di collegamento siano abbastanza bassi da non causare tensioni transitorie che possano far scattare il convertitore.
- 3. Controllare che l'unità di rifasamento sia adatta all'uso in sistemi con convertitori in c.a., ovvero con carichi che generano armoniche. In questi sistemi, l'unità di rifasamento va di norma dotata di reattanza di sbarramento o filtro armonico.

Dispositivi collegati al cavo motore

Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc.

Al fine di ridurre al minimo il livello di emissioni in presenza di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione o dispositivi analoghi installati sul cavo motore (tra il convertitore e il motore):

- Europa: installare i dispositivi in un armadio metallico con messa a terra a 360° per le schermature del cavo di ingresso e di uscita, oppure collegare le schermature dei cavi tra di loro.
- Stati Uniti: installare i dispositivi in un armadio metallico in modo che la canalina o la schermatura del cavo motore siano uniformi e non presentino interruzioni tra il convertitore e il motore.

Collegamento di bypass



AVVERTENZA! Non collegare mai l'alimentazione ai morsetti di uscita del convertitore di frequenza U2, V2 e W2. Se sono necessarie frequenti manovre di bypass, utilizzare interruttori collegati meccanicamente o contattori. La tensione di rete (linea) applicata all'uscita può provocare danni permanenti all'unità.

Uso di un contattore tra il convertitore e il motore

L'implementazione del controllo del contattore di uscita dipende dall'uso selezionato per il convertitore.

Se è stata selezionata la modalità di controllo motore DTC e il motore si arresta con rampa, aprire il contattore in questo modo:

- 1. Impartire un comando di arresto al convertitore.
- 2. Attendere che il convertitore faccia decelerare il motore sino alla velocità zero.
- 3. Aprire il contattore.

Se è stata selezionata la modalità di controllo motore DTC e il motore si arresta per inerzia, oppure è stata selezionata la modalità di controllo scalare, aprire il contattore in questo modo:

- 1. Impartire un comando di arresto al convertitore.
- 2. Aprire il contattore.



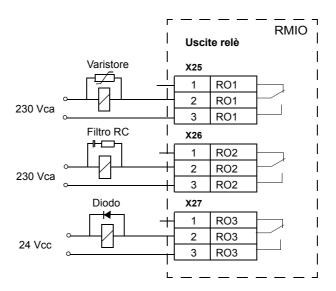
AVVERTENZA! Quando si utilizza la modalità di controllo DTC del motore, non aprire mai il contattore di uscita mentre il convertitore controlla il motore. La modalità di controllo DTC ha tempi di intervento estremamente veloci, molto più veloci rispetto all'apertura dei contatti del contattore. Se il contattore inizia ad aprire i suoi contatti mentre il convertitore controlla il motore, la modalità DTC cerca di mantenere la corrente di carico portando immediatamente la tensione di uscita del convertitore al massimo valore. Questo danneggia o addirittura brucia completamente il contattore.

Protezione dei contatti delle uscite relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi

I carichi induttivi (relè, contattori, motori) provocano transitori di tensione quando vengono disattivati.

I contatti dei relè sulla scheda RMIO sono protetti da varistori (250 V) contro i picchi di sovratensione. Ciò nonostante, si raccomanda di dotare i carichi induttivi di circuiti di attenuazione dei disturbi [varistori, filtri RC (c.a.) o a diodi (c.c.)] per minimizzare le emissioni elettromagnetiche durante lo spegnimento. Se i disturbi non vengono soppressi, possono collegarsi in modo capacitivo o induttivo ad altri conduttori nel cavo di controllo, rischiando di causare malfunzionamenti in altre parti del sistema.

Installare il dispositivo di protezione il più vicino possibile al carico induttivo. Non installare componenti protettivi in corrispondenza della morsettiera della scheda RMIO.

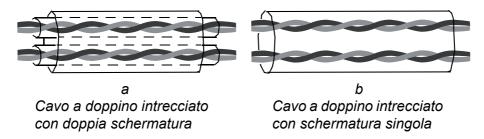


Selezione dei cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati.

Per i segnali analogici è necessario utilizzare un doppino intrecciato con doppia schermatura (Figura a). L'impiego di questo cavo è raccomandato anche per i segnali dell'encoder a impulsi. Utilizzare un doppino schermato individualmente per ciascun segnale. Non utilizzare un ritorno comune per segnali analogici diversi.

Benché per i segnali digitali a bassa tensione l'alternativa migliore sia costituita da un cavo con doppia schermatura, si può utilizzare anche un cavo a doppino intrecciato con schermatura singola (Figura b).



I segnali analogici e digitali devono essere trasmessi mediante cavi schermati separati.

I segnali controllati da relè, purché di tensione non superiore a 48 V, possono passare negli stessi cavi dei segnali di ingresso digitali. Si raccomanda di trasmettere i segnali controllati da relè mediante doppini intrecciati.

Non trasmettere segnali a 24 Vcc e 115/230 Vca con lo stesso cavo.

Cavo relè

Il tipo di cavo con schermatura metallica intrecciata (es. ÖLFLEX di LAPPKABEL, Germania) è stato testato e approvato da ABB.

Cavo del pannello di controllo

Nel funzionamento remoto, la lunghezza del cavo che collega il pannello di controllo al convertitore di frequenza non deve essere superiore a 3 m (10 ft). Nei kit opzionali del pannello di controllo è compreso un cavo di tipo testato e approvato da ABB.

Collegamento di un sensore di temperatura del motore agli I/O del convertitore



AVVERTENZA! La norma IEC 60664 richiede l'installazione di un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione e la superficie delle parti accessibili dei dispositivi elettrici non conduttivi o conduttivi ma non collegati alla protezione di terra.

Per soddisfare questo requisito, si può implementare in tre diversi modi il collegamento di un termistore (e altri componenti analoghi) agli ingressi digitali del convertitore di freguenza:

- 1. Con un isolamento doppio o rinforzato tra il termistore e le parti sotto tensione del motore.
- I circuiti collegati a tutti gli ingressi digitali e analogici del convertitore sono protetti dalla possibilità di contatto e isolati con sistemi di isolamento di base (lo stesso livello di tensione del circuito principale del convertitore) da altri circuiti a bassa tensione.
- Uso di un relè a termistori esterno. Il valore nominale di tensione dell'isolamento del relè deve essere uguale a quello del circuito principale del convertitore di frequenza. Per il collegamento, vedere il Manuale firmware dell'ACS800.

Luoghi di installazione ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft)



AVVERTENZA! Proteggersi dal contatto diretto durante l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del cablaggio della scheda RMIO e dei moduli opzionali collegati alla stessa. I requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage) secondo EN 50178:1997 non sono soddisfatti ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft).

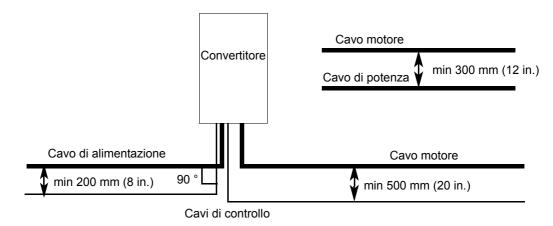
Posa dei cavi

Il cavo motore deve essere posato a debita distanza dagli altri cavi. I cavi motore di diversi convertitori possono essere posati parallelamente l'uno accanto all'altro. Si raccomanda di installare il cavo motore, il cavo di alimentazione e i cavi di controllo su portacavi separati. Evitare di posare i cavi motore parallelamente agli altri cavi per lunghi tratti al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche causate dalle rapide variazioni della tensione di uscita del convertitore.

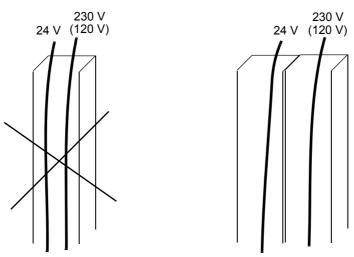
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più possibile prossimo a 90°. Non far passare altri cavi attraverso il convertitore.

I portacavi devono essere dotati di buone caratteristiche equipotenziali tra loro e rispetto agli elettrodi di messa a terra. Per ottimizzare le caratteristiche equipotenziali a livello locale, si possono utilizzare portacavi in alluminio.

Di seguito è riportato uno schema relativo alla posa dei cavi.



Canaline dei cavi di controllo



Non ammissibile a meno che il cavo da 24 V non abbia un isolamento da 230 V (120 V) o una guaina isolante da 230 V (120 V).

Far passare i cavi di controllo da 24 V e 230 V (120 V) in canaline separate all'interno dell'armadio.

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le istruzioni per il cablaggio del convertitore di freguenza.

Avvertenze



AVVERTENZA! Gli interventi descritti in questo capitolo devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati. Seguire le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del manuale. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte.

Controllo dell'isolamento del gruppo

Convertitore di frequenza

Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza né su alcuno dei suoi moduli per evitare di danneggiare l'unità. Per ogni convertitore è stato verificato in fabbrica l'isolamento tra il circuito principale e il telaio. Inoltre, all'interno dell'unità sono presenti circuiti di limitazione della tensione che riducono automaticamente la tensione di prova.

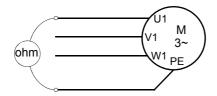
Cavo di alimentazione

Verificare che l'isolamento del cavo di alimentazione sia conforme alle normative locali prima di collegarlo al convertitore di frequenza.

Motore e cavo motore

Controllare l'isolamento del motore e del cavo motore come segue:

- 1. Verificare che il cavo del motore sia collegato al motore e scollegato dai morsetti di uscita U2, V2 e W2 del convertitore.
- 2. Misurare la resistenza di isolamento tra ogni conduttore di fase e il conduttore di protezione di terra (PE) con una tensione di misura di 1000 Vcc. La resistenza di isolamento dei motori ABB deve essere superiore a 100 Mohm (valore di riferimento a 25 °C o 77 °F). Per la resistenza di isolamento di altri motori, consultare le istruzioni del produttore. Nota: la presenza di umidità all'interno dell'alloggiamento del motore riduce la resistenza di isolamento. In caso di umidità, asciugare il motore e ripetere la misurazione.



Sistemi IT (senza messa a terra)

I convertitori di frequenza senza filtro EMC o con filtro EMC +E210 sono idonei per l'installazione in sistemi IT (senza messa a terra).

Nota: non è possibile scollegare il filtro EMC dal convertitore.



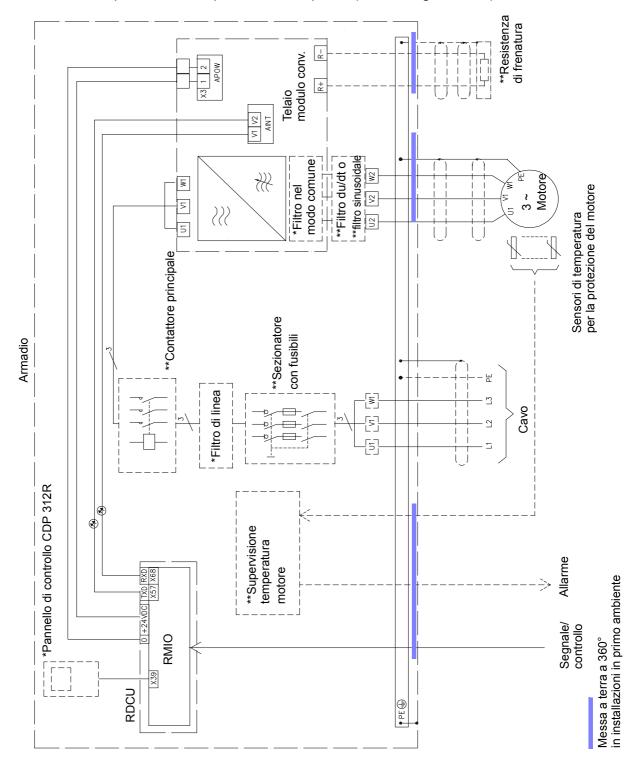
AVVERTENZA! Se un convertitore con filtro EMC +E202 viene installato in un sistema IT [un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm)], il sistema risulterà collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare il convertitore.

Installazione del filtro EMC opzionale (+E202)

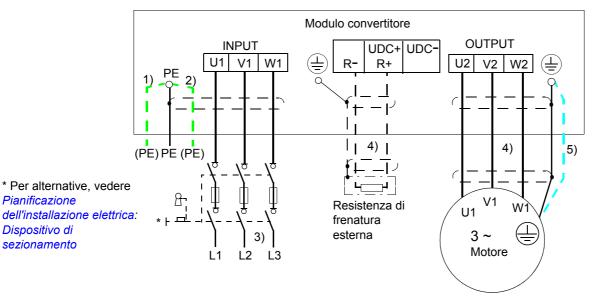
Vedere ARFI-10 EMC Filter Installation Guide [3AFE68317941 (inglese)].

Esempio di schema elettrico

Lo schema seguente illustra un esempio di cablaggio di rete. Lo schema comprende componenti che non sono inclusi nella fornitura di base (contrassegnati da *) e componenti non disponibili come opzioni (contrassegnati da **).



Schema di collegamento dei cavi di potenza



1), 2)

Se si utilizza un cavo schermato (non obbligatorio, ma raccomandato) e la conduttività della schermatura è < 50% della conduttività del conduttore di fase, utilizzare un cavo PE separato (1) o un cavo con conduttore di terra (2).

Mettere a terra l'altra estremità della schermatura del cavo di ingresso o del conduttore PE sulla scheda di distribuzione.

- Se si utilizza un cavo schermato, si raccomanda di eseguire una messa a terra a 360° all'ingresso dell'armadio.
- Nelle installazioni nel primo ambiente si raccomanda di eseguire una messa a terra a 360° all'ingresso dell'armadio**.
- 5) Utilizzare un cavo di messa a terra separato se la conduttività della schermatura del cavo è < 50% della conduttività del conduttore di fase e il cavo è privo di conduttore di messa a terra simmetrico (vedere *Pianificazione dell'installazione elettrica*: Selezione dei cavi di potenza).

Nota:

se nel cavo del motore è presente un conduttore di messa a terra simmetrico in aggiunta alla schermatura conduttiva, collegare il conduttore di messa a terra al morsetto di terra alle estremità lato convertitore e lato motore.

Non utilizzare un cavo motore a struttura asimmetrica. Il collegamento del quarto conduttore sul lato motore fa aumentare le correnti d'albero e l'usura.

Messa a terra della schermatura del cavo motore sul lato armadio

Mettere a terra la schermatura del cavo a 360° in corrispondenza della piastra passacavi dell'armadio.

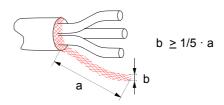
Messa a terra della schermatura del cavo motore sul lato motore

Per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza:

 mettere a terra la schermatura del cavo a 360° in corrispondenza della piastra passacavi della morsettiera del motore



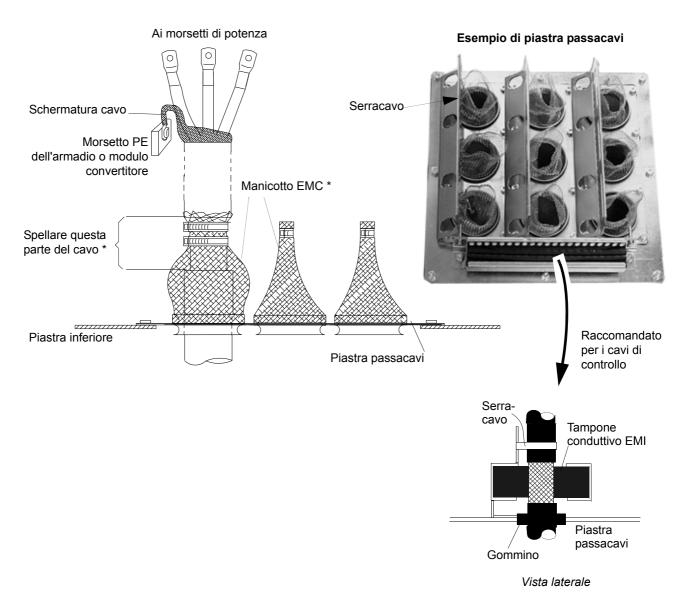
 o mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura come segue: larghezza appiattita ≥ 1/5 · lunghezza.



^{**} La conformità EMC per il primo ambiente è definita in Dati tecnici: Conformità alla norma EN 61800-3:2004.

Messa a terra delle schermature dei cavi

definita in Dati tecnici. Conformità alla norma EN 61800-3:2004.



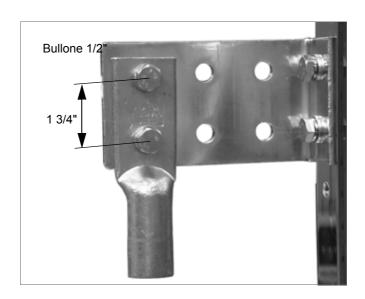
* richiesto per i cavi motore nelle installazioni nel primo ambiente. La conformità EMC per il primo ambiente è

Fissaggio dei capicorda USA

Esempio di montaggio

I capicorda per gli Stati Uniti si possono collegare direttamente alle busbar di uscita o ai morsetti nel modo seguente.



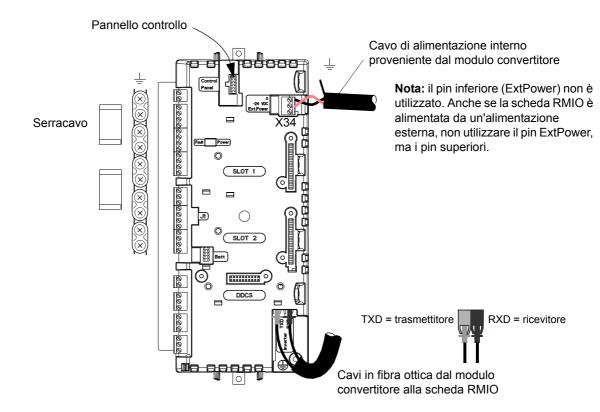


Collegamenti della RDCU

L'unità di controllo RDCU contiene la scheda RMIO dove sono collegati i cavi di controllo dell'utente.



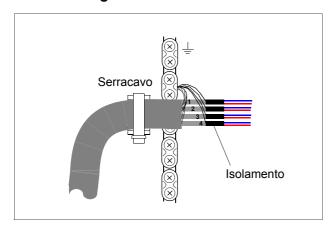
AVVERTENZA! Manipolare con cautela i cavi in fibra ottica. Per scollegare i cavi in fibra ottica, afferrare sempre il connettore e non il cavo stesso. Non toccare le estremità delle fibre a mani nude, poiché la fibra è estremamente sensibile alle impurità.

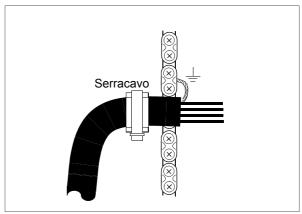


Collegamento dei cavi di controllo alla scheda RMIO

Collegare i cavi di controllo come descritto di seguito. Collegare i conduttori ai corrispondenti morsetti remotabili della scheda RMIO (vedere il capitolo *Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)*). Serrare le viti per fissare il collegamento. Nelle installazioni nel primo ambiente, eseguire una messa a terra EMC a 360° all'ingresso dell'armadio. La conformità EMC per il primo ambiente è definita in *Dati tecnici: Conformità alla norma EN 61800-3:2004*.

Collegamento dei fili delle schermature alla scheda RMIO





Cavo a doppia schermatura

Cavo a schermatura singola

<u>Cavo a schermatura singola:</u> intrecciare i fili di terra della schermatura esterna e collegarli al più vicino morsetto di terra. <u>Cavo a doppia schermatura</u>: collegare le schermature interne e i fili di terra della schermatura esterna al più vicino morsetto di terra.

Non collegare schermature di diversi cavi allo stesso morsetto di terra.

Lasciare scollegata l'altra estremità della schermatura o metterla a terra indirettamente utilizzando un condensatore ad alta frequenza di pochi nanofarad (es. 3.3 nF / 630 V). La schermatura può anche essere messa a terra direttamente a entrambe le estremità se queste si trovano *nella stessa linea di terra* senza che vi sia una significativa caduta di tensione tra i due punti estremi.

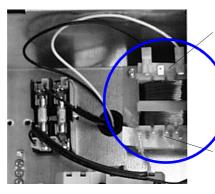
Mantenere i doppini dei segnali intrecciati il più vicino possibile ai morsetti. Intrecciando il filo con il suo ritorno si riducono i disturbi determinati dall'accoppiamento induttivo.

Fissaggio meccanico dei cavi di controllo

Utilizzare morsetti serracavo, come illustrato sopra. Fissare i cavi di controllo al telaio dell'armadio.

Impostazioni del trasformatore della ventola di raffreddamento

Il trasformatore di tensione della ventola di raffreddamento si trova nell'angolo in alto a destra del modulo convertitore di frequenza. Rimuovere il coperchio anteriore per regolare le impostazioni e reinstallarlo dopo averle eseguite.



Se la frequenza di alimentazione è 60 Hz, impostare su 220 V. Se la frequenza di alimentazione è 50 Hz, impostare su 230 V.

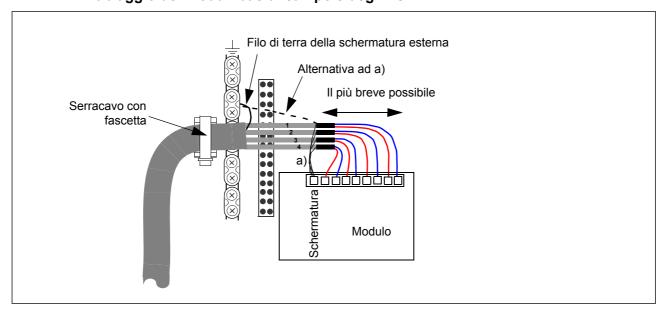
Impostare in base alla tensione di alimentazione: 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V o 500 V; o 525 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V.

Nota: impostazione non necessaria per le unità da 230 V.

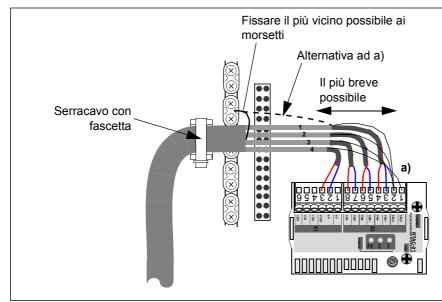
Installazione dei moduli opzionali

I moduli opzionali (come adattatori bus di campo, moduli di estensione degli I/O e interfacce encoder a impulsi) si inseriscono nello slot dei moduli opzionali della scheda RMIO nell'unità di controllo RDCU, fissandoli con due viti. Per i collegamenti dei cavi, vedere i manuali relativi ai moduli opzionali.

Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O



Cablaggio del modulo encoder a impulsi



Nota 1: se l'encoder è di tipo non isolato, mettere a terra il cavo dell'encoder solo sul lato del convertitore. Se l'encoder è separato galvanicamente dall'albero del motore e dal telaio dello statore, mettere a terra la schermatura del cavo dell'encoder sul lato convertitore e sul lato encoder.

Nota 2: intrecciare i fili del doppino.

Nota 3: il filo di terra della schermatura esterna del cavo può essere collegato in alternativa al morsetto SHLD del modulo RTAC.

Collegamento in fibra ottica

Attraverso il modulo opzionale RDCO viene fornito un collegamento DDCS in fibra ottica per tool PC, collegamento master/follower e adattatore per moduli di I/O AIMA-01. Per i collegamenti, vedere il capitolo *Moduli opzionali di comunicazione DDCS RDCO-01/02/03/04* a pag. *133*. Osservare le corrispondenze dei colori per l'installazione dei cavi in fibra ottica. I connettori blu si collegano ai morsetti blu, i connettori grigi ai morsetti grigi.

Per l'installazione di più moduli sullo stesso canale, collegarli ad anello.

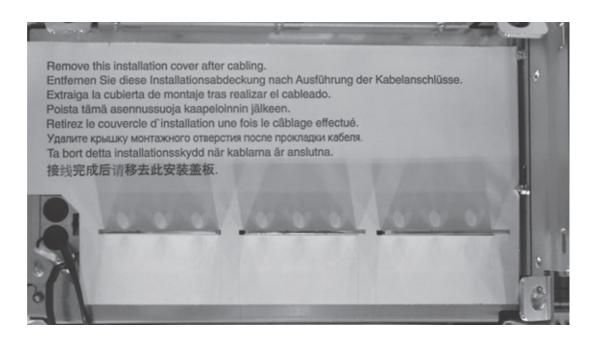
Adesivo di avvertenza

Nell'imballaggio del convertitore di frequenza sono inclusi degli adesivi di avvertenza in diverse lingue. Applicare l'adesivo di avvertenza nella lingua locale al coperchio del modulo convertitore.

Rimozione della copertura protettiva dall'uscita aria del modulo



AVVERTENZA! Rimuovere la copertura protettiva dalla parte superiore del modulo convertitore dopo l'installazione. Se la copertura non viene rimossa, il flusso d'aria di raffreddamento non potrà circolare liberamente nel modulo e la temperatura del convertitore aumenterà eccessivamente.



Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)

Contenuto del capitolo

Questo capitolo illustra

- i collegamenti di controllo esterni per la scheda RMIO con il Programma di controllo standard dell'ACS800 (Macro Fabbrica)
- le specifiche degli ingressi e delle uscite della scheda.

Nota sulle etichette dei morsetti

È possibile che i moduli opzionali (Rxxx) abbiano designazioni dei morsetti uguali a quelle della scheda RMIO.

Nota per l'alimentazione esterna

È raccomandata un'alimentazione esterna +24 Vcc per la scheda RMIO se:

- l'applicazione richiede un avviamento rapido dopo il collegamento dell'alimentazione in ingresso
- è richiesta la comunicazione del bus di campo anche quando l'alimentazione è scollegata.

La scheda RMIO può essere alimentata da una fonte esterna tramite il morsetto X23 o X34 o tramite entrambi i morsetti (X23 e X34). L'alimentazione al morsetto X34 può rimanere collegata mentre il morsetto X23 è in uso.



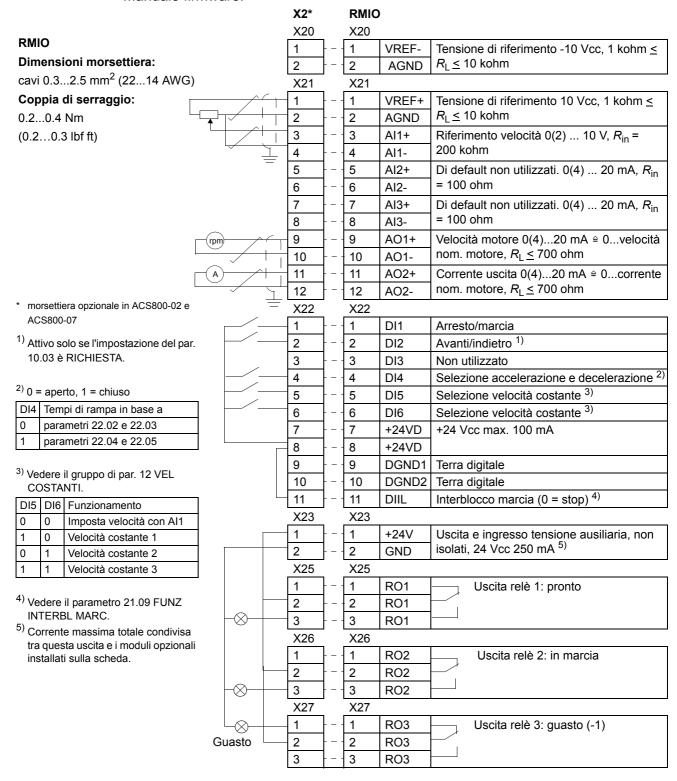
AVVERTENZA! Se la scheda RMIO è alimentata da un'alimentazione esterna tramite il morsetto X34, l'estremità libera del cavo che viene rimossa dal morsetto della scheda RMIO deve essere fissata meccanicamente in un punto in cui non possa venire a contatto con altri componenti elettrici. Se viene rimossa la vite della presa del morsetto, le estremità del cavo devono essere isolate individualmente.

Impostazioni parametriche

Nel Programma di controllo standard, impostare il parametro 16.09 ALIM SCHEDA CTRL su ESTERNA 24V se la scheda RMIO riceve potenza da un'alimentazione esterna.

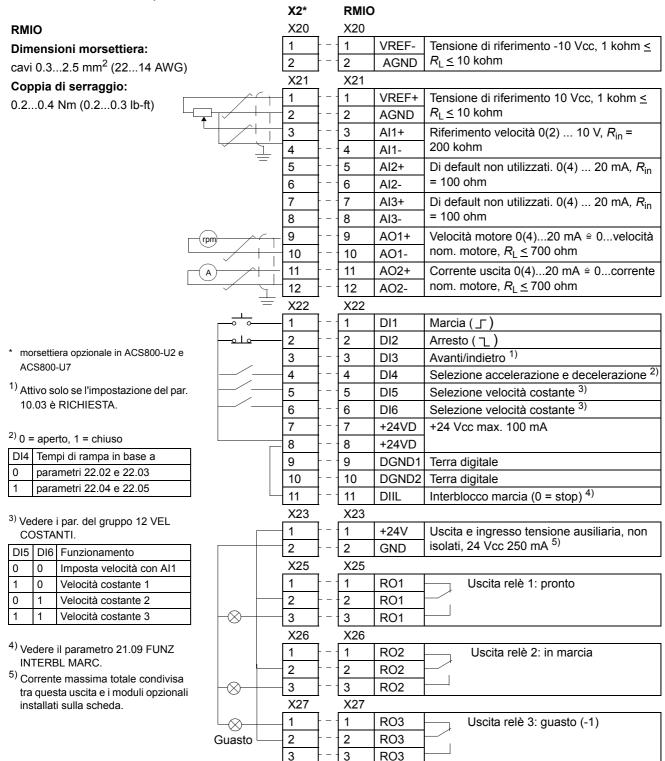
Collegamenti di controllo esterni (non USA)

Di seguito sono indicati i collegamenti dei cavi di controllo esterni alla scheda RMIO per il Programma di controllo standard dell'ACS800 (Macro Fabbrica). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro e programmi, vedere il corrispondente Manuale firmware.



Collegamenti di controllo esterni (USA)

Di seguito sono indicati i collegamenti dei cavi di controllo esterni alla scheda RMIO per il Programma di controllo standard dell'ACS800 (Macro Fabbrica versione USA). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro e programmi, vedere il corrispondente Manuale firmware.



RO3

Specifiche della scheda RMIO

Ingressi analogici

Due ingressi di corrente differenziale programmabili $(0 \text{ mA} / 4 \text{ mA} \dots 20 \text{ mA}, R_{in} = 100 \text{ ohm})$ e un ingresso di tensione differenziale programmabile $(-10 \text{ V} / 0 \text{ V} / 2 \text{ V} \dots$

+10 V,

 $R_{\rm in}$ = 200 kohm).

Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente come gruppo.

Tensione di prova di isolamento
Tensione massima modo comune

500 Vca, 1 min

1611310116 111033111

±15 Vcc

tra i canali

Rapporto di reiezione di modo

comune

≥ 60 dB a 50 Hz

Risoluzione 0.025% (12 bit) per ingresso -10 V ... +10 V. 0.5% (11 bit) per ingressi 0 ... +10 V e

0 ... 20 mA.

Imprecisione ± 0.5% (fondo scala) a 25 °C (77 °F). Coefficiente di temperatura: ± 100 ppm/°C

(± 56 ppm/°F), max.

Uscita a tensione costante

Tensione +10 Vcc, 0, -10 Vcc ± 0.5% (fondo scala) a 25 °C (77 °F). Coefficiente di temperatura:

± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) max.

Carico massimo 10 mA

Potenziometro applicabile da 1 kohm a 10 kohm

Uscita potenza ausiliaria

Tensione 24 Vcc ± 10%, a prova di cortocircuito

Corrente massima 250 mA (condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda RMIO)

Uscite analogiche

Due uscite di corrente programmabili: 0 (4)...20 mA, $R_L \le 700$ ohm

Risoluzione 0.1% (10 bit)

Imprecisione \pm 1% (fondo scala) a 25 °C (77 °F). Coefficiente di temperatura: \pm 200 ppm/°C (\pm 111

ppm/°F) max.

Ingressi digitali

Sei ingressi digitali programmabili (terra comune: 24 Vcc, -15%...+20%) e un ingresso di interblocco marcia. Isolati come gruppo, possono essere divisi in due gruppi isolati

(vedere Schema di isolamento e messa a terra più oltre).

(alta temperatura), circuito aperto

□ "0" (alta temperatura).

Alimentazione interna per ingressi digitali (+24 Vcc): a prova di cortocircuito. È

possibile utilizzare un'alimentazione esterna a 24 Vcc in sostituzione

dell'alimentazione interna.

Tensione di prova di isolamento

500 Vca, 1 min

Soglie logiche $< 8 \text{ Vcc } \triangleq "0", > 12 \text{ Vcc } \triangleq "1"$ Corrente di ingresso DI1...DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA

Costante di tempo del filtro 1 ms

Uscite relè

Tre uscite relè programmabili

Capacità di commutazione 8 A a 24 Vcc o 250 Vca, 0.4 A a 120 Vcc

Corrente continua minima 5 mA rms a 24 Vcc

Corrente continua massima 2 A rms

Tensione di prova di isolamento 4 kVca, 1 minuto

Collegamento DDCS in fibra ottica

Con modulo adattatore comunicazione opzionale RDCO. Protocollo: DDCS (ABB

Distributed Drives Communication System)

Ingresso di potenza 24 Vcc

Tensione 24 Vcc \pm 10% Consumo di corrente tipico 250 mA

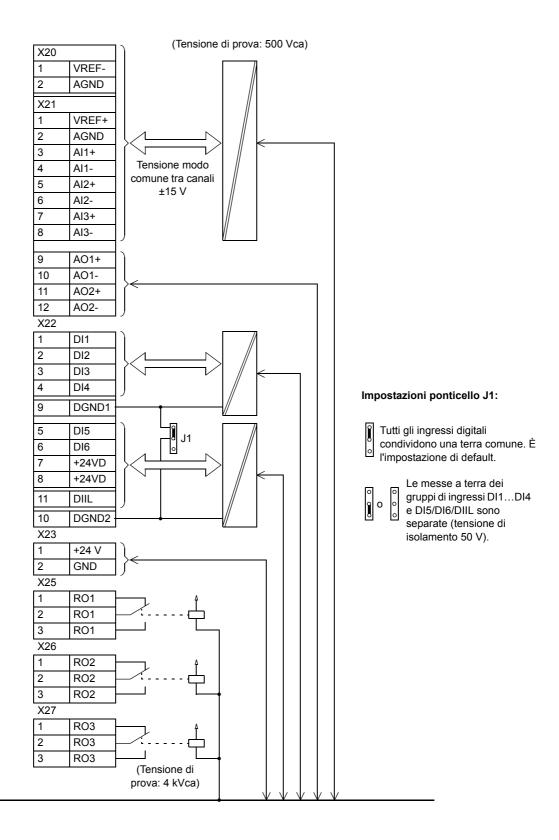
(senza moduli opzionali)

Consumo di corrente massimo 1200 mA (con moduli opzionali inseriti)

I morsetti della scheda RMIO e dei moduli opzionali installabili sulla scheda sono conformi ai requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage) secondo la norma EN 50178, purché anche i circuiti esterni collegati ai morsetti soddisfino tali requisiti e il luogo di installazione si trovi a un'altitudine inferiore a 2000 m (6562 ft). Al di sopra dei 2000 m (6562 ft), vedere pag. 59.

Schema di isolamento e messa a terra

Terra



Checklist di installazione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene un elenco di punti da verificare prima dell'installazione.

Checklist

Controllare l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza prima dell'avviamento. Passare in rassegna le varie voci della checklist insieme a un'altra persona. Leggere le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del manuale prima di intervenire sull'unità.

Controllare	
INSTALLAZIONE MECCANICA	
Le condizioni ambientali di funzionamento sono consentite. Vedere Dati tecnici: Condizioni ambientali, Dati IEC o Dati NEMA.	
L'unità è fissata in modo idoneo a pavimento o su parete verticale non infiammabile. Vedere <i>Installazione meccanica</i> .	
Il flusso dell'aria di raffreddamento non è ostacolato.	
INSTALLAZIONE ELETTRICA Vedere Pianificazione dell'installazione elettrica, Installazione elettrica.	
Il motore e la macchina comandata sono pronti per l'avviamento. Vedere <i>Pianificazione dell'installazione elettrica:</i> Selezione e compatibilità del motore, Dati tecnici: Collegamento del motore.	
I condensatori del filtro EMC +E202 sono scollegati se il convertitore è collegato a un sistema IT (senza messa a terra).	
I condensatori sono stati ricondizionati se rimasti in magazzino per oltre un anno (vedere <i>Capacitor Reforming Instructions</i> (3BFE64059629 [inglese]).	
Il convertitore è stato messo a terra in modo idoneo.	
La tensione di alimentazione (rete) corrisponde alla tensione nominale di ingresso del convertitore.	
I collegamenti di rete (potenza di ingresso) in corrispondenza di U1, V1 e W1 e le relative coppie di serraggio sono OK.	
Sono stati installati idonei fusibili di rete (potenza di ingresso) e un adeguato sezionatore di rete.	
I collegamenti del motore in corrispondenza di U2, V2 e W2 e le relative coppie di serraggio sono OK.	
Il cavo motore è posizionato a distanza dagli altri cavi.	
Impostazione del trasformatore di tensione della ventola.	
Non ci sono condensatori di rifasamento nel cavo motore.	
I collegamenti di controllo esterni all'interno del convertitore sono OK.	
Non sono rimasti attrezzi, corpi estranei né polvere prodotta da interventi di foratura all'interno del convertitore.	
La tensione di rete (potenza di ingresso) non può essere applicata all'uscita del convertitore (mediante collegamento di bypass).	
I coperchi del convertitore, della cassetta di connessione del motore e tutti gli altri coperchi sono installati.	

Avviamento e uso

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la procedura di avviamento e l'uso del convertitore di frequenza.

Procedura di avviamento

- 1. Verificare che l'installazione del convertitore di frequenza sia stata controllata secondo la checklist contenuta nel capitolo Checklist di installazione, e che il motore e le macchine comandate siano pronti per l'avviamento.
- 2. Collegare l'alimentazione e impostare il programma di controllo del convertitore seguendo le istruzioni di avviamento contenute nel Manuale firmware del convertitore.
- 3. Collaudare la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) seguendo queste istruzioni.

Azione	
Rispettare le norme di sicurezza, vedere la sezione <i>Norme di sicurezza</i> a pag. 8-5.	
Verificare che il convertitore possa essere avviato e arrestato senza problemi durante l'avviamento.	
Fermare il convertitore (se in marcia), scollegare l'alimentazione e isolare il convertitore dalla linea di alimentazione mediante sezionatore.	
Verificare che i collegamenti del circuito della Prevenzione dell'avviamento accidentale siano eseguiti correttamente secondo lo schema elettrico.	
Chiudere il sezionatore e inserire l'alimentazione.	
Testare il funzionamento della Prevenzione dell'avviamento accidentale a motore fermo. Impartire un comando di arresto per il convertitore (se in marcia) e attendere fino al completo arresto dell'albero motore. Attivare la Prevenzione dell'avviamento accidentale e impartire un comando di avviamento per il convertitore. Il convertitore non deve avviarsi e il motore deve restare fermo. Disattivare la Prevenzione dell'avviamento accidentale.	

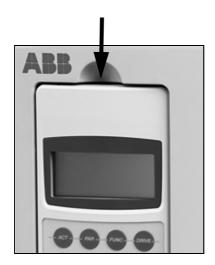
4. Collaudare la funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) seguendo le istruzioni contenute in ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe Torque Off Function (+Q967), Application Guide (3AUA0000063373 [inglese]).

Pannello di controllo

L'interfaccia utente del convertitore di frequenza è il pannello di controllo (modello CDP 312R). Per ulteriori informazioni sull'uso del pannello di controllo, vedere il Manuale firmware fornito con il convertitore.

Rimozione del pannello di controllo

Per rimuovere il pannello di controllo dal suo supporto, premere la clip di blocco ed estrarre il pannello.



Manutenzione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le istruzioni per la manutenzione preventiva.

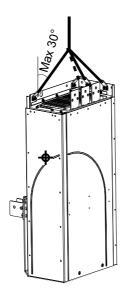
Sicurezza



AVVERTENZA! Leggere le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del manuale prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione sulle apparecchiature. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte.



AVVERTENZA! Il modulo convertitore è pesante [telaio R7: 100 kg (220 lb), telaio R8: 200 kg (441 lb)]. Sollevare il modulo dall'alto utilizzando gli appositi golfari collegati alla sommità dell'unità. Non inclinare il modulo convertitore. **L'unità ha un baricentro alto** e può ribaltarsi a inclinazioni di oltre 6 gradi. **Se l'unità si ribalta può causare infortuni.**





Intervalli di manutenzione

Se installato in ambiente idoneo, il convertitore richiede pochissima manutenzione. La tabella seguente elenca gli intervalli di manutenzione ordinaria raccomandati da ABB

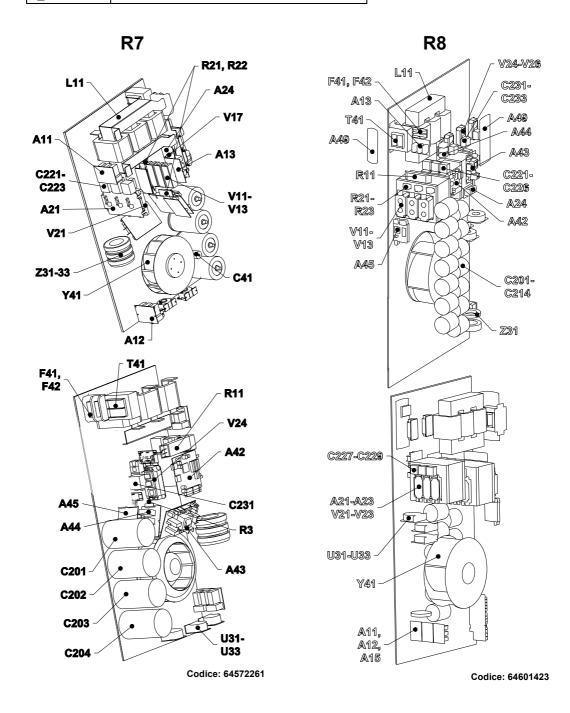
Intervallo	Manutenzione	Istruzioni		
Annualmente se immagazzinato	Ricondizionamento dei condensatori	Vedere Ricondizionamento.		
Ogni 6-12 mesi (in base alla polvere presente nell'ambiente)	Controllo temperatura e pulizia del dissipatore	Vedere <i>Dissipatore</i> .		
Ogni 6 anni	Sostituzione della ventola di raffreddamento	Vedere Ventola.		
Ogni 10 anni	Sostituzione dei condensatori	Vedere Condensatori.		

Contattare il rappresentante ABB locale per ulteriori informazioni sulla manutenzione. In Internet, visitare il sito http://www.abb.com/drives.

Configurazione

Di seguito sono riportati gli adesivi di configurazione del convertitore. Gli adesivi indicano tutti i componenti possibili, ma non tutti sono necessariamente presenti in ogni fornitura né vengono descritti in questa sede. I componenti che devono essere sostituiti regolarmente sono:

Codice Componente						
Y41	Ventola di raffreddamento					
C_	Condensatori					



Dissipatore

Controllare che l'armadio e l'ambiente circostante siano puliti. Se necessario, pulire l'interno dell'armadio con una spazzola morbida e un aspirapolvere.

Sulle alette del dissipatore si accumula la polvere presente nell'aria di raffreddamento. Se il dissipatore non viene pulito con regolarità, si possono verificare allarmi e guasti da sovratemperatura nel convertitore di frequenza. Quando necessario, contattare ABB per la pulizia del dissipatore.

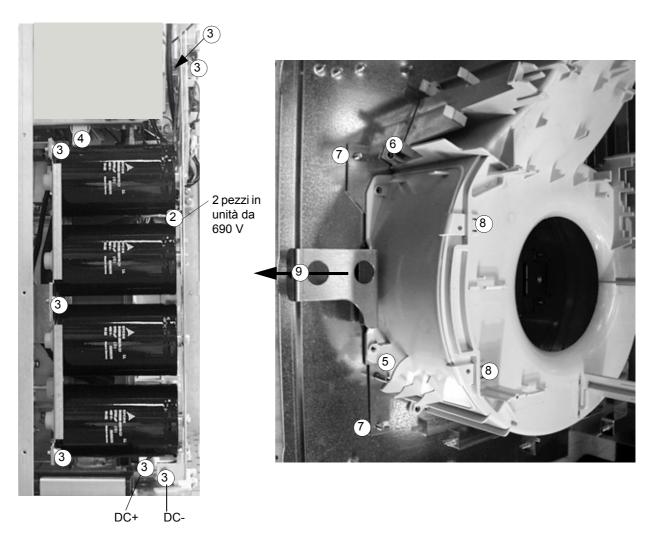
Ventola

La durata della ventola di raffreddamento dipende dall'uso del convertitore e dalla temperatura ambiente. Vedere il Manuale firmware dell'ACS800 per il segnale effettivo che indica il tempo di funzionamento della ventola di raffreddamento. Per resettare il segnale del tempo di funzionamento dopo la sostituzione di una ventola, contattare ABB.

Sono disponibili ventole di ricambio presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

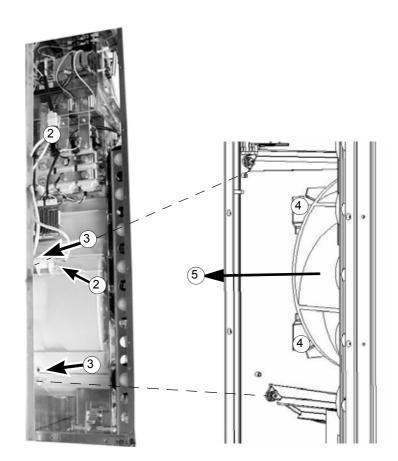
Sostituzione della ventola (R7)

- 1. Rimuovere il coperchio anteriore.
- 2. Scollegare il/i filo/i della resistenza di scarica.
- 3. Rimuovere il banco condensatori in c.c. allentando le viti di fissaggio rosse ed estraendo il banco.
- 4. Scollegare i fili di alimentazione della ventola (connettore amovibile).
- 5. Scollegare i fili del condensatore della ventola.
- 6. Scollegare i fili della scheda AINP dai connettori X1 e X2.
- 7. Allentare le viti di fissaggio rosse della cassetta della ventola.
- 8. Premere i dispositivi di fissaggio a scatto per sbloccare il coperchio laterale.
- 9. Sollevare la maniglia ed estrarre la cassetta della ventola.
- 10.Installare la nuova ventola e il suo condensatore eseguendo la procedura in ordine inverso.



Sostituzione della ventola (R8)

- 1. Rimuovere il coperchio anteriore.
- 2. Scollegare il condensatore della ventola e i fili di alimentazione.
- Allentare le viti di fissaggio rosse del coperchio laterale in plastica della ventola. Spostare il coperchio verso destra fino a liberarne il bordo destro e sollevare il coperchio.
- 4. Allentare le viti di fissaggio rosse della ventola.
- 5. Estrarre la ventola dall'armadio sollevandola.
- 6. Installare la nuova ventola e il suo condensatore eseguendo la procedura in ordine inverso.



Condensatori

Il circuito intermedio dell'inverter impiega diversi condensatori elettrolitici, la cui durata utile dipende dal carico del convertitore e dalla temperatura ambiente. La durata dei condensatori può essere prolungata riducendo la temperatura ambiente.

Non è possibile prevedere il guasto a un condensatore. Normalmente un guasto a un condensatore provoca danni all'unità e guasti al fusibile del cavo di ingresso, o uno scatto per guasto. Contattare ABB se si sospetta un guasto ai condensatori. I componenti di ricambio sono disponibili presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

Ricondizionamento

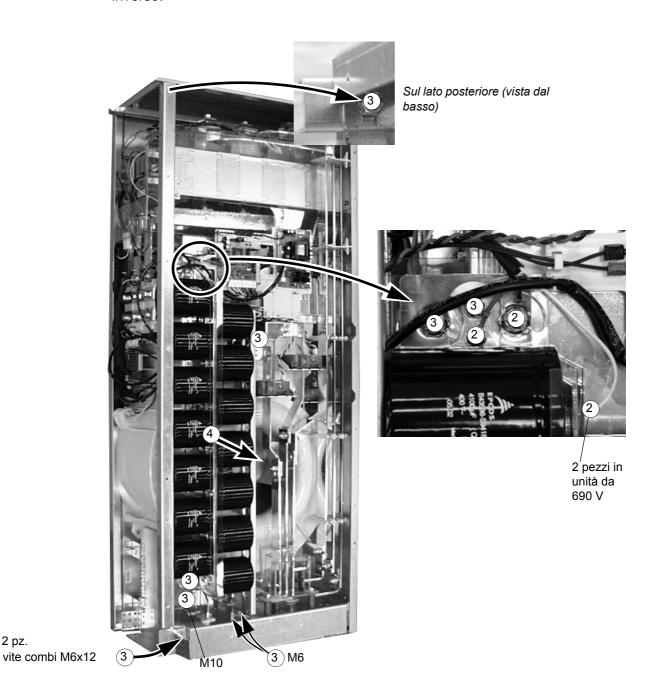
Ricondizionare i condensatori di ricambio una volta all'anno seguendo le istruzioni contenute in *Converter Modules with Electrolytic DC Capacitors in the DC Link, Capacitor Reforming Instructions* (3BFE64059629 [inglese]).

Sostituzione del banco di condensatori (R7)

Sostituire il banco di condensatori come descritto nella sezione *Sostituzione della ventola* (R7).

Sostituzione del banco di condensatori (R8)

- 1. Rimuovere il coperchio anteriore. Rimuovere la piastra laterale profilata.
- 2. Scollegare i fili della resistenza di scarica.
- 3. Allentare le viti di fissaggio.
- 4. Sollevare ed estrarre il banco di condensatori.
- 5. Installare il nuovo banco di condensatori eseguendo la procedura in ordine inverso.



2 pz.

Sostituzione del modulo convertitore

- Scollegare il cavo di alimentazione dal modulo.
- Scollegare il cavo di alimentazione e i cavi in fibra ottica dalla scheda RMIO e avvolgerli in cima al modulo convertitore.
- Scollegare le busbar all'esterno del modulo.
- Svitare le viti di fissaggio in alto sul modulo (se utilizzate).
- Scollegare il piedistallo dal modulo allentando le viti di fissaggio (a) e le viti di collegamento delle busbar (b).

Telaio R7

b

b

a

b

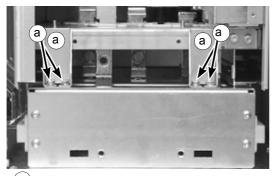
b

b

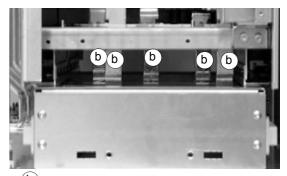
a

- a Vite combi M6 Coppia di serraggio: 5 Nm (3.7 lbf ft)
- (b) Vite combi M8x25 Coppia di serraggio: 15...22 Nm (11...16 lbf ft)

Telaio R8



(a) Viti combi M6x16 Coppia di serraggio: 5 Nm (3.7 lbf ft)



- (b) Viti combi M10x25 Coppia di serraggio: 30...44 Nm (22...32 lbf ft)
- Agganciare il modulo utilizzando gli appositi ganci di sollevamento in cima all'unità.
- Estrarre il modulo dall'armadio e appoggiarlo su un carrello per pallet.
- Installare il nuovo modulo eseguendo la procedura in ordine inverso.

LED

La tabella seguente descrive i LED del convertitore di frequenza.

Dove	LED	Quando il LED è acceso					
Scheda RMIO	Rosso	Guasto al convertitore.					
	Verde	L'alimentazione sulla scheda è OK.					
Piastra di fissaggio del pannello di	Rosso	Guasto al convertitore.					
controllo	Verde	L'alimentazione di rete +24 V per il pannello di controllo e la scheda RMIO è OK.					
Scheda AINT	V204 (verde)	La tensione della scheda (+5 V) è OK.					
	V309 (rosso)	La Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) o la funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) sono attive.					
	V310 (verde)	La trasmissione dei segnali di controllo IGBT alle schede di controllo del gate driver è abilitata.					

Dati tecnici

Contenuto del capitolo

In questo capitolo sono riportate le specifiche tecniche del convertitore di frequenza, ossia i valori nominali, i telai e i requisiti tecnici, le modalità per assicurare la conformità ai requisiti CE e ad altri marchi, e le informazioni sulla garanzia.

Dati IEC

Valori nominali

Nella tabella che segue sono riportati i valori nominali IEC per l'ACS800-04 alimentato a 50 Hz e 60 Hz. La legenda dei simboli è riportata in calce alla tabella.

ACS800-04	Valori nominali		Uso senza sovrac- carico		Sovraccarico leggero		Uso gravoso		Flusso aria	Dissipazione del calore
	I _{cont.max}	I _{max} A	P _{cont.max} kW	/ 2N А	P _N kW	I _{2hd}	P _{hd} kW		m ³ /h	W
Tensione di ali	mentazior	ne trifase	208 V, 220 V	√, 230 V (240 V	<u>.</u>	-1	_ _	Ļ	
-0080-2	214	326	55	211	55	170	45	R7	540	2900
-0100-2	253	404	75	248	75	202	55	R7	540	3450
-0120-2	295	432	90	290	90	240 ⁴⁾	55	R7	540	4050
-0140-2	405	588	110	396	110	316	90	R8	1220	5300
-0170-2	447	588	132	440	132	340	90	R8	1220	6100
-0210-2	528	588	160	516	160	370	110	R8	1220	6700
-0230-2	613	840	160	598	160	480	132	R8	1220	7600
-0260-2	693	1017	200	679	200	590 ²⁾	160	R8	1220	7850
-0300-2	720	1017	200	704	200	635 ³⁾	200	R8	1220	8300
Tensione di ali	imentazior	ne trifase	380 V, 400 V	v o 415 V	,	1	1	•	1	•
-0140-3	206	326	110	202	110	163	90	R7	540	3000
-0170-3	248	404	132	243	132	202	110	R7	540	3650
-0210-3	289	432	160	284	160	240 ¹⁾	132	R7	540	4300
-0260-3	445	588	200	440	200	340	160	R8	1220	6600
-0320-3	521	588	250	516	250	370	200	R8	1220	7150
-0400-3	602	840	315	590	315	477	250	R8	1220	8100
-0440-3	693	1017	355	679	355	590 ²⁾	315	R8	1220	8650
-0490-3	720	1017	400	704	400	635 ³⁾	355	R8	1220	9100
Tensione di ali	mentazior	ne trifase	380 V, 400 V	V, 415 V,	440 V, 460	V, 480 V	o 500 V		ı	

ACS800-04	Valori n	Valori nominali			Sovraccarico leggero		voso	Telaio	Flusso aria	Dissipazione del calore
	I _{cont.max}	I _{max} A	P _{cont.max} kW	I _{2N}	P _N kW	I _{2hd}	P _{hd} kW		m ³ /h	W
-0170-5	196	326	132	192	132	162	110	R7	540	3000
-0210-5	245	384	160	240	160	192	132	R7	540	3800
-0260-5	289	432	200	284	200	224	160	R7	540	4500
-0320-5	440	588	250	435	250	340	200	R8	1220	6850
-0400-5	515	588	315	510	315	370	250	R8	1220	7800
-0440-5	550	840	355	545	355	490	315	R8	1220	7600
-0490-5	602	840	400	590	400	515 ²⁾	355	R8	1220	8100
-0550-5	684	1017	450	670	450	590 ²⁾	400	R8	1220	9100
-0610-5	718	1017	500	704	500	632 ³⁾	450	R8	1220	9700
Tensione di al	imentazio	ne trifase	525 V, 550	V, 575 V,	600 V, 660	V o 690	V	I		
-0140-7	134	190	132	125	110	95	90	R7	540	2800
-0170-7	166	263	160	155	132	131	110	R7	540	3550
-0210-7	166/ 203*	294	160	165/ 195*	160	147	132	R7	540	4250
-0260-7	175/ 230*	326	160/200*	175/ 212*	160/200*	163	160	R7	540	4800
-0320-7	315	433	315	290	250	216	200	R8	1220	6150
-0400-7	353	548	355	344	315	274	250	R8	1220	6650
-0440-7	396	656	400	387	355	328	315	R8	1220	7400
-0490-7	445	775	450	426	400	387	355	R8	1220	8450
-0550-7	488	853	500	482	450	426	400	R8	1220	8300
-0610-7	560	964	560	537	500	482	450	R8	1220	9750

00096931

- 1) È consentito un sovraccarico del 50% per un minuto ogni 5 minuti se la temperatura ambiente è inferiore a 25 °C (77 °F). Se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F), il sovraccarico massimo consentito è del 37%.
- 2) È consentito un sovraccarico del 50% per un minuto ogni 5 minuti se la temperatura ambiente è inferiore a 30 °C (86 °F). Se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F), il sovraccarico massimo consentito è del 40%.
- 3) È consentito un sovraccarico del 50% per un minuto ogni 5 minuti se la temperatura ambiente è inferiore a 20 °C (68 °F). Se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F), il sovraccarico massimo consentito è del 30%.
- ⁴⁾ È consentito un sovraccarico del 50% per un minuto ogni 5 minuti se la temperatura ambiente è inferiore a 35 °C (95 °F). Se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F), il sovraccarico massimo consentito è del 45%.
- * Si considera il valore maggiore se la freguenza di uscita è superiore a 41 Hz.

Simboli

Valori nominali

*I*_{cont.max} corrente di uscita rms continua. Nessuna capacità di sovraccarico a 40 °C (104 °F).

I_{max} corrente di uscita massima. Disponibile per 10 s all'avviamento, altrimenti secondo quanto consentito dalla temperatura del convertitore di freguenza.

Valori nominali tipici:

Uso senza sovraccarico

P_{cont.max} potenza motore tipica. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 60034 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Uso con sovraccarico leggero (10% della capacità di sovraccarico)

 $\it I_{\rm 2N}$ corrente rms continua. È ammissibile un sovraccarico del 10% per un minuto ogni 5

minuti.

 $P_{
m N}$ potenza motore tipica. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i

motori IEC 60034 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Uso gravoso (50% di capacità di sovraccarico)

 I_{2hd} corrente rms continua. È ammissibile un sovraccarico del 50% per un minuto ogni 5

minuti.

Phd potenza motore tipica. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i

motori IEC 60034 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Dimensionamento

I valori nominali di corrente rimangono invariati indipendentemente dalla tensione di alimentazione all'interno di un range di tensione. Per raggiungere la potenza nominale del motore indicata nella tabella, la corrente nominale del convertitore deve essere uguale o superiore alla corrente nominale del motore.

Nota 1: la potenza massima consentita per l'albero del motore è limitata a $1.5 \cdot P_{hd}$, $1.1 \cdot P_N$ o $P_{cont.max}$ (quale che sia il valore maggiore). Se il limite viene superato, la coppia e la corrente del motore vengono automaticamente limitate. La funzione protegge dal sovraccarico il ponte di ingresso del convertitore di frequenza. Se la condizione persiste per 5 minuti, il limite viene impostato a $P_{cont.max}$.

Nota 2: i valori nominali si applicano a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). A temperature inferiori i valori nominali sono più elevati (eccetto I_{max}).

Nota 3: utilizzare il tool PC DriveSize per un dimensionamento più accurato se la temperatura ambiente è inferiore a 40 °C (104 °F) o se il convertitore è soggetto a carichi ciclici.

Declassamento

La capacità di carico (corrente e potenza) diminuisce se il luogo dell'installazione è situato a un'altitudine superiore a 1000 m (3281 ft), oppure se la temperatura ambiente supera i 40 °C (104 °F).

Nota: se la temperatura dell'aria di raffreddamento in ingresso nel modulo convertitore è max. 40 °C (104 °F), non occorre declassare la corrente di uscita del convertitore anche se la temperatura dell'armadio sale oltre i 40 °C (104 °F).

Declassamento per temperatura

Nel range di temperatura compreso tra +40 °C (+104 °F) e +50 °C (+122 °F), la corrente di uscita nominale viene ridotta dell'1% per ogni grado centigrado (1.8 °F) aggiuntivo. La corrente di uscita viene calcolata moltiplicando la corrente riportata nella tabella dei valori nominali per il fattore di declassamento.

Esempio Se la temperatura ambiente è 50 °C (+122 °F), il fattore di declassamento sarà

$$100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}C} \cdot 10 ^{\circ}C = 90\% \text{ o } 0.90$$

100% - 1 $\frac{\%}{^{\circ}\text{C}}$ · 10 °C = 90% o 0.90. La corrente di uscita sarà quindi 0.90 · I_{2N} , 0.90 · I_{2hd} o 0.90 · $I_{cont.max}$.

Declassamento per altitudine

Ad altitudini comprese tra 1000 e 4000 m (3281...13123 ft) s.l.m., il declassamento è pari all'1% per ogni 100 m (328 ft). Per un declassamento più accurato, utilizzare il tool PC DriveSize. Vedere Luoghi di installazione ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft) a pag. 59.

Fusibili

Di seguito sono elencati i fusibili gG e aR che proteggono il cavo di alimentazione e il convertitore dal cortocircuito. È possibile utilizzare entrambi i tipi di fusibili, purché siano sufficientemente rapidi. Selezionare i fusibili gG o aR facendo riferimento alla tabella nella sezione Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR a pag. 104, o verificare il tempo di intervento controllando che la corrente di cortocircuito dell'installazione sia almeno del valore indicato nella tabella dei fusibili. La corrente di cortocircuito può essere calcolata come segue:

$$I_{\text{k2-ph}} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

dove

 I_{k2-ph} = corrente di cortocircuito in cortocircuito bifase simmetrico (A)

U = tensione di linea della rete di alimentazione (V)

 R_c = resistenza del cavo (ohm)

 $Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N = \text{impedenza del trasformatore (ohm)}$

z_k = impedenza del trasformatore (%)

 U_{N} = tensione nominale del trasformatore (V)

 S_N = potenza nominale apparente del trasformatore (kVA)

 X_c = reattanza del cavo (ohm).

Esempio di calcolo

Convertitore di frequenza:

- ACS800-04-0260-3
- tensione di alimentazione U = 410 V

Trasformatore:

- potenza nominale S_N = 3000 kVA
- tensione nominale U_N = 430 V
- impedenza del trasformatore $z_k = 7.2\%$.

Cavo di alimentazione:

- lunghezza = 170 m
- resistenza/lunghezza = 0.112 ohm/km
- reattanza/lunghezza = 0.0273 ohm/km.

$$Z_{\rm k} = z_{\rm k} \cdot \frac{U_{\rm N}^2}{S_{\rm N}} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{3000 \text{ kVA}} = 4.438 \text{ mohm}$$

$$R_{\rm c}$$
 = 170 m · 0.112 $\frac{\rm ohm}{\rm km}$ = 19.04 mohm

$$X_{\rm c} = 170 \text{ m} \cdot 0.0273 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 4.641 \text{ mohm}$$

$$I_{\text{k2-ph}} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(19.04 \text{ mohm})^2 + (4.438 \text{ mohm} + 4.641 \text{ mohm})^2}} = 9.7 \text{ kA}$$

La corrente di cortocircuito calcolata di 9.7 kA è superiore alla corrente di cortocircuito minima dei fusibili gG di tipo OFAF3H500 (8280 A) del convertitore di frequenza. -> È possibile utilizzare fusibili gG da 500 V (ABB Control OFAF3H500).

Tabelle dei fusibili

				Fusibili	gG				
ACS800- 04	Corrente ingresso	Corrente di cortocir- cuito min.	Fusibile						
	А	А	Α	A ² s	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC	
Tensione di a	alimentazione	trifase 208 V,	220 V, 23	0 V o 240 V					
-0080-2	201	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1	
-0100-2	239	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2	
-0120-2	285	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2	
-0140-2	391	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3	
-0170-2	428	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3	
-0210-2	506	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3	
-0230-2	599	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3	
-0260-2	677	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3	
-0300-2	707	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3	
Tensione di a	alimentazione	trifase 380 V,	400 V o 4	15 V					
-0140-3	196	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1	
-0170-3	237	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2	
-0210-3	286	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2	
-0260-3	438	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3	
-0320-3	501	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3	
-0400-3	581	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3	
-0440-3	674	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3	
-0490-3	705	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3	

	Fusibili gG											
ACS800- 04	Corrente ingresso	Corrente di cortocir- cuito min.	Fusibile									
	А	А	А	A ² s	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC				
Tensione di a	limentazione	trifase 380 V,	400 V, 41	5 V, 440 V, 460) V, 480 '	V o 500 V						
-0170-5	191	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1				
-0210-5	243	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2				
-0260-5	291	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2				
-0320-5	424	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3				
-0400-5	498	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3				
-0440-5	543	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3				
-0490-5	590	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3				
-0550-5	669	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3				
-0610-5	702	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3				
Tensione di a	limentazione	trifase 525 V,	550 V, 57	5 V, 600 V, 660	V o 690	V						
-0140-7	126	2400	160	220 000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1				
-0170-7	156	2850	200	350 000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1				
-0210-7	191	3820	250	700 000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2				
-0260-7	217	3820	250	700 000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2				
-0320-7	298	4510	315	820 000	690	ABB Control	OFAA2GG315	2				
-0400-7	333	6180	400	1 300 000	690	ABB Control	OFAA3GG400	3				
-0440-7	377	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3				
-0490-7	423	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3				
-0550-7	468	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3				
-0610-7	533	10800	630	10 000 000	690	Bussmann	630NH3G-690 **	3				

^{**} capacità nominale di interruzione solo fino a 50 kA

Nota 1: vedere anche *Pianificazione dell'installazione elettrica: Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito.* Per un elenco dei fusibili UL, vedere *Dati NEMA* a pag. 109.

Nota 2: in installazioni con più cavi, installare un solo fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).

Nota 3: non utilizzare fusibili più grandi di quelli raccomandati.

Nota 4: è possibile utilizzare fusibili di altri produttori purché rispettino i valori nominali e la curva di fusione non superi quella dei fusibili riportati in tabella.

00096931, 00556489

¹⁾ corrente di cortocircuito minima dell'installazione

	Fusibili ultrarapidi (aR)											
ACS800-04	Corrente ingresso	Corrente di cortocir- cuito min.	Fusibile									
		А	A	A ² s	٧	Produttore	Tipo DIN 43620	Mis.				
Tensione di ali	mentazione tri	l ifase 208 V, 22	0 V, 230 V	o 240 V			<u> </u>					
-0080-2	201	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*				
-0100-2	239	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*				
-0120-2	285	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*				
-0140-2	391	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3				
-0170-2	428	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3				
-0210-2	506	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3				
-0230-2	599	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3				
-0260-2	677	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3				
-0300-2	707	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3				
Tensione di ali	mentazione tri	ifase 380 V, 40	0 V o 415 \	V								
-0140-3	196	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*				
-0170-3	237	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*				
-0210-3	286	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*				
-0260-3	438	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3				
-0320-3	501	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3				
-0400-3	581	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3				
-0440-3	674	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3				
-0490-3	705	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3				
Tensione di ali	mentazione tri	ifase 380 V, 40	0 V, 415 V,	440 V, 460 V, 48	80 V o 500 V	J						
-0170-5	191	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*				
-0210-5	243	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*				
-0260-5	291	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*				
-0320-5	424	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3				
-0400-5	498	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3				
-0440-5	543	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3				
-0490-5	590	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3				
-0550-5	669	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3				
-0610-5	702	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3				

	Fusibili ultrarapidi (aR)											
ACS800-04	Corrente ingresso A	Corrente di cortocir- cuito min. 1)		Fusibile								
		Α	A	A ² s	V	Produttore	Tipo DIN 43620	Mis.				
Tensione di ali	mentazione tri	fase 525 V, 55	0 V, 575 V,	, 600 V, 660 V o 6	690 V							
-0140-7	126	1520	350	68 500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*				
-0170-7	156	1520	350	68 500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*				
-0210-7	191	1610	400	74 000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2*				
-0260-7	217	1610	400	74 000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2*				
-0320-7	298	3010	630	275 000	690	Bussmann	170M5812D	DIN2*				
-0400-7	333	2650	630	210 000	690	Bussmann	170M6810D	DIN3				
-0440-7	377	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3				
-0490-7	423	4790	900	670 000	690	Bussmann	170M6813D	DIN3				
-0550-7	468	4790	900	670 000	690	Bussmann	170M6813D	DIN3				
-0610-7	533	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3				

Valore A²s per le unità -7 a 660 V

Nota 1: vedere anche *Pianificazione dell'installazione elettrica: Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito.* Per un elenco dei fusibili UL, vedere *Dati NEMA* a pag. *109*.

Nota 2: in installazioni con più cavi, installare un solo fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).

Nota 3: non utilizzare fusibili più grandi di quelli raccomandati.

Nota 4: è possibile utilizzare fusibili di altri produttori purché rispettino i valori nominali e la curva di fusione non superi quella dei fusibili riportati in tabella.

0009693, 00556489

¹⁾ corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR

La tabella seguente aiuta l'utente nella scelta tra i fusibili gG e aR. Le combinazioni illustrate (dimensioni e lunghezza del cavo, dimensioni del trasformatore e tipo di fusibile) soddisfano i requisiti minimi per il corretto funzionamento del fusibile.

ACS800-04	Tipo o	di cavo		Potenza apparente minima del trasformatore \mathcal{S}_{N} (kVA)							
	Rame	Alluminio	Lunghezza	Lunghezza max. del cavo con fusibili gG			max. del cavo aR	con fusibili			
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m			
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V											
-0080-2	3×120 Cu	3×185 AI	120	150	-	81	81	-			
-0100-2	3×150 Cu	3×240 AI	140	170	-	96	96	-			
-0120-2	3×240 Cu	2 × (3×95) Al	140	170	-	120	120	-			
-0140-2	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	250	320	-	160	160	-			
-0170-2	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	250	320	-	180	180	-			
-0210-2	3 × (3×95) Cu	2 × (3×240) Al	310	400	-	210	230	-			
-0230-2	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	310	400	-	240	340	-			
-0260-2	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	410	510	-	270	380	-			
-0300-2	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	410	510	-	290	380	-			
Tensione di alin	nentazione trifase	380 V, 400 V o 41	5 V								
-0140-3	3×120 Cu	3×185 AI	200	220	260	160	160	160			
-0170-3	3×150 Cu	3×240 AI	240	260	310	170	170	170			
-0210-3	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	240	260	310	200	200	200			
-0260-3	3 × (3×70) Cu	3 × (3×120) Al	430	460	560	310	310	310			
-0320-3	3 × (3×95) Cu	2 × (3×240) Al	530	600	750	350	350	440			
-0400-3	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	530	600	750	410	470	660			
-0440-3	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	700	770	930	470	530	730			
-0490-3	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	700	770	930	490	530	730			
Tensione di alin	nentazione trifase	380 V, 400 V, 415	V, 440 V, 460	V, 480 V o 50	0 V						
-0170-5	3×120 Cu	3×150 AI	250	270	310	200	200	200			
-0210-5	3×150 Cu	3×240 AI	290	320	360	220	220	220			
-0260-5	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	290	320	360	260	260	260			
-0320-5	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	530	570	670	370	370	370			
-0400-5	2 × (3×150) Cu	2 × (3×240) Al	660	720	840	440	440	480			
-0440-5	3 × (3×95) Cu	3 × (3×150) Al	660	720	840	500	570	760			
-0490-5	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	660	720	840	520	570	760			
-0550-5	2 × (3×240) Cu	3 × (3×240) Al	880	980	1200	580	670	880			

ACS800-04	Tipo di cavo		Potenza apparente minima del trasformatore S_{N} (kVA)						
	Rame	Alluminio	Lunghezza	max. del cave gG	o con fusibili	Lunghezza max. del cavo con fusibili aR			
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m	
-0610-5	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	880	980	1200	610	670	880	
Tensione di alin	nentazione trifase	525 V, 550 V, 575	V, 600 V, 660	V o 690 V					
-0140-7	3×70 Cu	3×95 AI	220	220	240	160	160	160	
-0170-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	190	190	190	
-0210-7	3×120 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230	
-0260-7	3×150 Cu	3×185 Al	340	360	390	260	260	260	
-0320-7	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	400	410	430	360	360	360	
-0400-7	3×240 Cu	3 x (3×70) Al	550	570	610	400	400	400	
-0440-7	2 × (3×120) Cu	2 × (3×150) Al	730	780	860	460	460	460	
-0490-7	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	730	780	860	510	510	510	
-0550-7	2 × (3×150) Cu	3 × (3×120) Al	730	780	860	560	560	560	
-0610-7	3 × (3×95) Cu	3 × (3×150) Al	960	1000	1100	640	640	640	

Cod. PDM: 00556489 A

Nota 1: la potenza minima del trasformatore di alimentazione in kVA è calcolata con un valore z_k del 6% e una frequenza di 50 Hz.

Nota 2: la tabella non è intesa per la selezione del trasformatore – questa selezione va fatta separatamente.

I seguenti parametri possono avere effetto sul corretto funzionamento della protezione:

- lunghezza del cavo più lungo è il cavo, più debole è la protezione del fusibile, poiché i cavi lunghi limitano la corrente di guasto
- dimensioni del cavo minore è la sezione del cavo, più debole è la protezione del fusibile, poiché i cavi di piccole dimensioni limitano la corrente di guasto
- dimensioni del trasformatore più piccolo è il trasformatore, più debole è la protezione del fusibile, poiché i trasformatori di piccole dimensioni limitano la corrente di guasto
- impedenza del trasformatore maggiore è z_k, più debole è la protezione del fusibile, poiché alti valori di impedenza limitano la corrente di guasto.

La protezione può essere migliorata installando un trasformatore di alimentazione più grande e/o cavi più grandi, e nella maggior parte dei casi scegliendo fusibili aR invece che fusibili gG. Scegliere fusibili più piccoli migliora la protezione ma può anche compromettere la durata del fusibile e determinarne un funzionamento non necessario.

In caso di dubbi in merito alla protezione del convertitore di freguenza, contattare la sede locale ABB.

Tipi di cavi

La tabella seguente elenca i cavi in rame e in alluminio per diverse correnti di carico. Le dimensioni dei cavi sono calcolate sulla base di un numero max. di 9 cavi affiancati su una passerella portacavi a traversini, temperatura ambiente di 30 °C, isolamento in PVC e temperatura superficiale di 70 °C (EN/IEC 60204-1 e IEC 60364-5-52:2001). In altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle norme di sicurezza vigenti, alla tensione di ingresso idonea e alla corrente di carico del convertitore di frequenza.

	on schermatura ica in rame	Cavi in alluminio con schermatura concentrica in rame			
Corrente di carico max.	Tipo di cavo	Corrente di carico max.	Tipo di cavo		
56	3×16	69	3×35		
71	3×25	83	3×50		
88	3×35	107	3×70		
107	3×50	130	3×95		
137	3×70	151	3×120		
167	3×95	174	3×150		
193	3×120	199	3×185		
223	3×150	235	3×240		
255	3×185	214	2 × (3×70)		
301	3×240	260	2 × (3×95)		
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)		
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)		
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)		
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×240)		
510	2 × (3x185)	522	3 × (3×150)		
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)		
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)		
669	3 × (3×150)				
765	3 × (3×185)				
903	3 × (3×240)				

3BFA 01051905 C

Ingressi dei cavi

La tabella seguente riporta le dimensioni dei morsetti dei cavi di alimentazione, del motore e della resistenza di frenatura (per fase), le dimensioni massime dei cavi e le coppie di serraggio.

Telaio	U1, V1, ¹	Conduttore PE					
	Numero di fori per fase			Coppia di serraggio	Vite	Coppia di serraggio	
		mm^2		Nm		Nm	
R7	3	1×240 o 2×185	M12	5075	M10	3044	
R8	3	3×240	M12	5075	M10	3044	

Dimensioni, pesi e rumorosità

Telaio	IP00							Peso	Rumo- rosità	
	Busbar sul lato lungo (a libro) Busbar sul lato corto (di piatto)									
	Α	L1	L2	Р	Α	L3	L4	Р		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	dB
R7	1121	334	427	473	1181	525	631	259	100	71
R8	1564	415	562	568	1596	607	779	403	200	72

- A altezza
- L1 larghezza dell'unità di base con morsetto PE (a libro)
- L2 larghezza con morsettiere per il collegamento dei cavi solo sul lato sinistro (a libro) (R7: la larghezza con morsettiere per il collegamento dei cavi su entrambi i lati è 579 mm) (R8: la larghezza con morsettiere per il collegamento dei cavi su entrambi i lati è 776 mm)
- P profondità senza staffe di fissaggio (R7 a libro: la profondità con staffe di fissaggio è 516 mm) (R8 a libro: la profondità con staffe di fissaggio è 571 mm)
- L3 larghezza dell'unità di base con morsetto/busbar PE (installazione di piatto)
- L4 larghezza con morsettiere per il collegamento dei cavi (installazione di piatto)

Telaio	IP00, ι	Peso *		
	Α	L	Р	
	mm	mm	mm	kg
R7	1126	264	471	91

- A altezza senza protezioni busbar di uscita in alto e in basso
- L larghezza
- P profondità
- * peso senza protezioni ingresso dall'alto e uscita dal basso

Dimensioni e pesi dell'imballaggio

Telaio	Telaio				ACS800-04M			
	Altezza	Larghezza	Profondità	Peso	Altezza Larghezza		Profondità	Peso
	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	kg
R7	590	1250	570	25	840	1250	570	31
R8	600	1700	660	31	850	1700	660	40

Dati NEMA

Valori nominali

Nella tabella che segue sono riportati i valori nominali NEMA per l'ACS800-U4 e l'ACS800-04 alimentati a 60 Hz. La legenda dei simboli è riportata in calce alla tabella. Per il dimensionamento, il declassamento e l'alimentazione a 50 Hz, vedere la sezione *Dati IEC*.

ACS800-U4 ACS800-04	I _{max}	Uso norma	ale	Uso gravoso		Telaio	Flusso aria	Dissipazione del calore
	А	/ 2N А	P _N hp	I _{2hd} A	P_{hd} hp		ft ³ /min	BTU/h
Tensione di alimenta	zione trifas	e 208 V, 220	V, 230 V , 24	0 V		•		
-0080-2	326	211	75	170	60	R7	318	9900
-0100-2	404	248	100	202	75	R7	318	11750
-0120-2	432	290	100	240 ⁴⁾	75	R7	318	13750
-0140-2	588	396	150	316	125	R8	718	18100
-0170-2	588	440	150	340	125	R8	718	20800
-0210-2	588	516	200	370	150	R8	718	22750
-0230-2	840	598	200	480	200	R8	718	25900
-0260-2	1017	679	250	590 ³⁾	200	R8	718	26750
-0300-2	1017	704	250	635 ³⁾	250	R8	718	28300
Tensione di alimenta	zione trifas	e 380 V, 400	V, 415 V, 44	0 V, 460 V , 4	80 V	•		
-0170-5	326	192	150	162	125	R7	318	10100
-0210-5	384	240	200	192	150	R7	318	12900
-0260-5	432	289 ¹⁾	250 ²⁾	224	150	R7	318	15300
-0270-5 **	480	316	250	240	200	R8	718	15350
-0300-5 **	568	361	300	302	250	R8	718	18050
-0320-5	588	435	350	340	250	R8	718	23250
-0400-5	588	510	400	370	300	R8	718	26650
-0440-5	840	545	450	490	400	R8	718	25950
-0490-5	840	590	500	515 ³⁾	450	R8	718	27600
-0550-5	1017	670	550	590 ³⁾	500	R8	718	31100
-0610-5	1017	718 ⁴⁾	600	590 ³⁾	500	R8	718	33000
Tensione di alimenta	zione trifas	e 525 V, 57 9	5 V o 600 V	•	•	•	•	
-0140-7	190	125	125	95	100 ²⁾	R7	318	9600
-0170-7	263	155	150	131	125	R7	318	12150
,								

ACS800-U4 ACS800-04	I _{max}	Uso norm	ale	Uso gravoso		Telaio	Flusso aria	Dissipazione del calore
	А	/ 2N А	P _N hp	I _{2hd} A	P _{hd}		ft ³ /min	BTU/h
-0210-7	294	165/195*	150/200*	147	150	R7	318	14550
-0260-7	326	175/212*	150/200*	163	150	R7	318	16400
-0320-7	433	290	300	216	200	R8	718	21050
-0400-7	548	344	350	274	250	R8	718	22750
-0440-7	656	387	400	328	350 ²⁾	R8	718	25300
-0490-7	775	426	450	387	400	R8	718	28900
-0550-7	853	482	500	426	450	R8	718	28350
-0610-7	964	537	500	482	500	R8	718	33300

Cod. PDM: 00096931-G

- ¹⁾ Disponibile se la temperatura ambiente è inferiore a 30 °C (86 °F). Se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F), I_{2N} è 286 A.
- 2) Motore speciale quadripolare NEMA ad alta efficienza.
- 3) È consentito un sovraccarico del 50% per un minuto ogni 5 minuti se la temperatura ambiente è inferiore a 30 °C (86 °F). È consentito un sovraccarico del 40% se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F).
- Disponibile se la temperatura ambiente è inferiore a 30 °C (86 °F). Se la temperatura ambiente è 40 °C (104 °F), l_{2N} è 704 A.
- * Sono disponibili valori maggiori se la frequenza di uscita è superiore a 41 Hz.
- ** Solo ACS800-U4.

Simboli

 $I_{\rm max}$ corrente di uscita massima. Disponibile per 10 s all'avviamento, altrimenti secondo quanto consentito dalla temperatura del convertitore di frequenza.

Uso normale (capacità di sovraccarico 10%)

 I_{2N} corrente rms continua. Sovraccarico del 10% normalmente consentito per un minuto ogni 5 minuti.

P_N potenza motore tipica. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori NEMA quadripolari alla tensione nominale (230 V, 460 V o 575 V).

Uso gravoso (50% di capacità di sovraccarico)

 $\it I_{\rm 2hd}$ corrente rms continua. Sovraccarico del 50% generalmente consentito per un minuto ogni 5.

Phd potenza motore tipica. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori NEMA quadripolari alla tensione nominale (230 V, 460 V o 575 V).

Nota: i valori nominali si applicano a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). A temperature minori i valori sono più alti.

Dimensionamento

Vedere pag. 97.

Declassamento

Vedere pag. 97.

Fusibili

Di seguito sono elencati i fusibili UL classe T e L per la protezione del circuito di derivazione secondo NEC. I fusibili T ad azione rapida o fusibili più veloci sono raccomandati negli Stati Uniti.

Verificare sulla curva tempo-corrente del fusibile che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0.1 secondi. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione, dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. La corrente di cortocircuito può essere calcolata come indicato a pag. 98.

Fusibili di classe UL T e L

ACS800-U4	Corrente di ingresso	Fusibile					
	Α	Α	V	Produttore	Tipo	Classe UL	
Tensione di alime	ntazione trifase	e 208 V, 220 V	, 230 V , 240 V				
-0080-2	201	250	600	Bussmann	JJS-250	Т	
-0100-2	239	300	600	Bussmann	JJS-300	Т	
-0120-2	285	400	600	Bussmann	JJS-400	Т	
-0140-2	391	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0170-2	428	600	600	Bussmann	JJS-600	Т	
-0210-2	506	600	600	Bussmann	JJS-600	Т	
-0230-2	599	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
-0260-2	677	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
-0300-2	707	900	600	Ferraz	A4BY900	L	
Tensione di alime	ntazione trifase	e 380 V, 400 V	[/] , 415 V, 440 V,	460 V , 480 V o 50	0 V		
-0170-5	175	250	600	Bussmann	JJS-250	Т	
-0210-5	220	300	600	Bussmann	JJS-300	Т	
-0260-5	267	400	600	Bussmann	JJS-400	Т	
-0270-5	293	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0300-5	331	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0320-5	397	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0400-5	467	600	600	Bussmann	JJS-600	Т	

ACS800-U4	Corrente di ingresso	Fusibile					
	Α	А	V	Produttore	Tipo	Classe UL	
-0440-5	501	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
-0490-5	542	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
-0550-5	614	900	600	Ferraz	A4BY900	L	
-0610-5	661	900	600	Ferraz	A4BY900	L	
Tensione di alime	ntazione trifas	e 525 V, 575 V	o 600 V				
-0140-7	117	200	600	Bussmann	JJS-200	Т	
-0170-7	146	200	600	Bussmann	JJS-200	Т	
-0210-7	184	250	600	Bussmann	JJS-250	Т	
-0260-7	199	300	600	Bussmann	JJS-300	Т	
-0320-7	273	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0400-7	325	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0440-7	370	500	600	Bussmann	JJS-500	Т	
-0490-7	407	600	600	Bussmann	Bussmann JJS-600		
-0550-7	463	600	600	Bussmann	Bussmann JJS-600		
-0610-7	513	700	600	Ferraz	A4BY700	L	

Nota 1: vedere anche *Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito*.

Nota 2: in installazioni con più cavi, installare un solo fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).

Nota 3: non utilizzare fusibili più grandi di quelli raccomandati.

Nota 4: è possibile utilizzare fusibili di altri produttori purché rispettino i valori nominali e la curva di fusione non superi quella dei fusibili riportati in tabella.

00096931

Tipi di cavi

Le dimensioni dei cavi si basano sulla Tabella NEC 310-16 per cavi in rame, isolamento cavi a 75 °C (167 °F) con temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). Non più di tre conduttori di corrente per pista o cavo o con messa a terra (direttamente interrati). Per altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle normative locali di sicurezza, alla tensione di ingresso e alla corrente di carico del convertitore di frequenza.

Corrente di	Tipo di cavo
carico max. A	AWG/kcmil
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM o 2 × 1
251	300 MCM o 2 × 1/0
273	350 MCM o 2 × 2/0
295	400 MCM o 2 × 2/0
334	500 MCM o 2 × 3/0
370	600 MCM o 2 × 4/0 o 3 × 1/0
405	700 MCM o 2 × 4/0 o 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM o 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM o 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM o 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM o 3 × 4/0
669	2 × 500 MCM o 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM o 3 × 300 MCM
810	2 × 700 MCM o 3 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM o 4 × 250 MCM
1003	3 × 500 MCM o 4 × 300 MCM
1109	3 × 600 MCM o 4 × 400 MCM
1214	3 × 700 MCM o 4 × 500 MCM

Ingressi dei cavi

La tabella seguente riporta le dimensioni dei morsetti dei cavi di alimentazione, del motore e della resistenza di frenatura (per fase), e le coppie di serraggio. È possibile utilizzare capicorda da 1/2 pollice di diametro, con due fori.

Telaio	Cavo max.		W2, UDC+/R+, UDC-, R-	Conduttore P	PΕ
		Vite Coppia di serraggio		Vite	Coppia di serraggio
	kcmil/AWG		lbf ft		lbf ft
R7	2 × 250 MCM	1/2	3755	3/8	2232
R8	3 × 700 MCM	1/2	3755	3/8	2232

Dimensioni, pesi e rumorosità

Telaio		Tipo UL: te	laio aperto		Peso	Rumorosità
	Altezza	L1	L2	Profondità		
	in.	in.	in.	in.	lb	dB
R7	44.13	13.15	16.36	18.31	220	71
R8	61.57	16.35	22.14	22.36	441	72

- A altezza
- L1 larghezza dell'unità di base con morsetto PE (a libro)
- L2 larghezza con morsettiere per il collegamento dei cavi solo sul lato sinistro (a libro)
- P profondità senza staffe di fissaggio (R7 a libro: la profondità con staffe di fissaggio è 20.32 in.) (R8 a libro: la profondità con staffe di fissaggio è 22.48 mm)

Dimensioni e pesi dell'imballaggio

Telaio		ACS8	00-U4		ACS800-04M			
	Altezza	Altezza Larghe Profon Peso dità				Largh ezza	Profo ndità	Peso
	in.	in.	in.	lb	in.	in.	in.	lb
R7	23	49	22	55	33	49	22	68
R8	24	67	26	68	33	67	26	88

Collegamento della potenza di ingresso

Tensione (U_1) 208/220/230/240 Vca trifase ± 10% per unità da 230 Vca

380/400/415 Vca trifase ± 10% per unità da 400 Vca

380/400/415/440/460/480/500 Vca trifase ± 10% per unità da 500 Vca 525/550/575/600/660/690 Vca trifase ± 10% per unità da 690 Vca

Corrente di cortocircuito condizionale nominale (IEC 60439-1)

65 kA se si utilizzano i fusibili indicati nelle relative tabelle

Protezione da corrente di cortocircuito (UL 508C, CSA C22.2 N. 14-05)

USA e Canada: il convertitore di frequenza è idoneo per essere utilizzato su circuiti in grado di produrre non oltre 100 kA ampere simmetrici (rms), massimo 600 V, se protetto dai fusibili indicati nella tabella Dati NEMA.

48...63 Hz, variazione massima 17%/s Frequenza

Squilibrio Max. ± 3% della tensione di ingresso nominale fase-fase

Fattore di potenza fondamentale (cos phi₁) 0.98 (con carico nominale)

Collegamento del motore

Tensione (U_2) da 0 a U_1 , trifase simmetrica, U_{max} in corrispondenza del punto di indebolimento di

Frequenza Modo DTC: da 0 a 3.2 · f_{FWP} . Frequenza massima 300 Hz (120 Hz con filtro du/dt o sinusoidale).

 $f_{\text{FWP}} = \frac{U_{\text{Nmains}}}{U_{\text{Nmotor}}} \cdot f_{\text{Nmotor}}$

 f_{FWP} : frequenza nel punto di indebolimento di campo; U_{Nmains} : tensione di rete (alimentazione);

 $U_{
m Nmotor}$: tensione nominale del motore; $f_{
m Nmotor}$: frequenza nominale del motore

Risoluzione di frequenza

0.01 Hz

Corrente Vedere la sezione Dati IEC.

Limite di potenza $1.5 \cdot P_{\text{hd}}$, $1.1 \cdot P_{\text{N}}$ o $P_{\text{cont.max}}$ (quale che sia il valore maggiore)

Punto di indebolimento

campo

8...300 Hz

Frequenza di commutazione 3 kHz (media). In unità da 690 V 2 kHz (media).

Lunghezza max. raccomandata per il cavo motore

Codice (dispositivi EMC)	Lunghezza ma	x. cavo motore
	Controllo DTC	Controllo scalare
-	300 m (984 ft)	300 m (984 ft)
+E202 *, +E210 *	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)

^{*} È consentito utilizzare cavi motore più lunghi di 100 m (328 ft), ma non è garantita la conformità ai requisiti della Direttiva EMC.

Rendimento

Circa il 98% al livello di potenza nominale

Raffreddamento

Metodo Ventola interna, direzione del flusso aria dal lato anteriore verso l'alto

Spazio libero intorno

all'unità

Vedere ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation [3AFE68360323 (inglese)].

Flusso aria di raffreddamento Vedere Dati IEC.

Gradi di protezione

IP00 (tipo UL: telaio aperto)

Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950): scheda AGPS-21

95...132 Vca (X3 ON), 185...265 Vca (X4 ON, default)

Tensione nominale di

ingresso

115 Vca o 230 Vca

Range tensione di ingresso (selezionato con

ponticello)

Frequenza nominale

50/60 Hz

Corrente

0.77 A a 115 V, 0.44 A a 230 V

Fusibile esterno max.

16 A

Connettore di ingresso X1

 $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$

Connettore utente 1, 2, 3

600 V, 25 A, 0.5...4 mm² (20...12 AWG)

Tensione uscita

24 V ± 0.5 V

Corrente nominale di

uscita

Tipo morsettiera X2

JST B3P-VH

Temperatura ambiente

0...50 °C (32...122 °F)

1.7 A (50 °C, 122 °F)

Umidità relativa

30...90%, condensa non ammessa

Certificazioni

CE, C-UL US Listed

Funzione Safe Torque Off (+Q967): scheda ASTO-21

Tensione nominale di

ingresso

24 Vcc

Corrente nominale di

ingresso

40 mA (20 mA per canale)

Dimensioni morsetto X1

4 x 2.5 mm²

Corrente nominale di

Temperatura ambiente

uscita

0.4 A

Tipo morsettiera X2 JST B4P-VH

0...50 °C (32...122 °F)

Umidità relativa

Max. 90%, senza condensa

Condizioni ambientali

Di seguito sono riportati i limiti ambientali per il convertitore di frequenza. Il convertitore va utilizzato in ambiente chiuso, riscaldato e controllato.

	Funzionamento installazione per uso fisso	Immagazzinamento nell'imballaggio di protezione	Trasporto nell'imballaggio di protezione				
Altitudine del luogo di installazione	04000 m (13123 ft) s.l.m. [sopra i 1000 m (3281 ft), vedere la sezione Declassamento]. Moduli con opzione +Q967: 02000 m (6562 ft)	-	-				
Temperatura ambiente	-15+50 °C (5122 °F). Senza ghiaccio. Vedere la sezione <i>Declassamento</i> .	-40+70 °C (-40+158 °F)	-40+70 °C (-40+158 °F)				
Umidità relativa	595%	Max. 95%	Max. 95%				
	Condensa non ammessa. L'umidità relativa massima consentita è del 60% in presenza di gas corrosivi.						
Livelli di contaminazione	Senza polvere conduttiva.						
(IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Schede non verniciate: Gas chimici: Classe 3C1 Particelle solide: Classe 3S2	Schede non verniciate: Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3	Schede non verniciate: Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2				
	Schede verniciate: Gas chimici: Classe 3C2 Particelle solide: Classe 3S2	Schede verniciate: Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3	Schede verniciate: Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2				
Pressione atmosferica	70106 kPa 0.71.05 atmosfere	70106 kPa 0.71.05 atmosfere	60106 kPa 0.61.05 atmosfere				
Vibrazioni (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0.04 in.) (513.2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2100 Hz) sinusoidali	Max. 1 mm (0.04 in.) (513.2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2100 Hz) sinusoidali	Max. 3.5 mm (0.14 in.) (29 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9200 Hz) sinusoidali				

Urti (IEC 60068-2-27)	Non ammessi	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Caduta libera	Non ammessa	100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)

Materiali

Armadio del convertitore

- PC/ABS 2.5 mm, colore NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- lamiera in acciaio zincata a caldo da 1.5 a 2.5 mm, spessore della verniciatura 100 micrometri, colore NCS 1502-Y

Imballaggio

Smaltimento

Compensato e legno. Copertura in plastica dell'imballo: PE-LD, reggette in PP o acciaio.

I componenti principali del convertitore di frequenza possono essere riciclati per tutelare le risorse naturali e favorire il risparmio energetico. Componenti e materiali devono essere smontati e separati.

In genere tutti i metalli, come acciaio, alluminio, rame e le relative leghe, e i metalli preziosi, sono materiali riciclabili. Plastica, gomma, cartone e altri materiali di imballaggio possono essere utilizzati ai fini del recupero energetico. Le schede a circuiti stampati e i condensatori in c.c. (da C1-1 a C1-x) devono essere trattati separatamente secondo le disposizioni della norma IEC 62635. Per facilitare il riciclaggio, tutte le parti in plastica sono contrassegnate con un opportuno codice identificativo.

Contattare il distributore ABB locale per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali e le istruzioni di riciclaggio per gli operatori del settore. Lo smaltimento dei prodotti a fine vita deve rispettare leggi e normative vigenti a livello internazionale e locale.

Norme applicabili

Il convertitore di frequenza è conforme alle seguenti norme.

EN 50178:1997

Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza

• EN 61800-5-1:2003

Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza – Sicurezza elettrica, termica ed energetica

EN/IEC 60204-1:2006

Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Requisiti generali. Disposizioni per la conformità: chi esegue l'assemblaggio finale della macchina è responsabile dell'installazione di

- un dispositivo di arresto di emergenza
- un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione
- I'ACS800-04/04M/U4 in armadio.

• EN 60529:1991 (IEC 529)

+ errata corrige maggio 1993

Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

+ A1:2000 • IEC 60664-1:2007

Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione.

Parte 1: Principi, prescrizioni e prove.

• EN 61800-3:2004

Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Requisiti di compatibilità

elettromagnetica e metodi di prova specifici

• UL 508C (2002)

Norma UL per la sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza, Il edizione

CSA C22.2 N. 14-05

Dispositivi di controllo industriale

(2005)

Marchio CE

Sul convertitore di frequenza è presente il marchio CE che ne attesta la conformità ai requisiti delle Direttive europee Bassa tensione ed EMC. Il marchio CE certifica anche che il convertitore è conforme alla Direttiva Macchine come componente di sicurezza per quanto riguarda le sue funzioni di sicurezza (ad esempio la funzione Safe Torque Off).

Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione

La conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione è verificata secondo le norme EN/IEC 60204-1 ed EN 50178.

Conformità alla Direttiva europea EMC

La Direttiva EMC definisce i requisiti per l'immunità e le emissioni dei dispositivi elettrici all'interno dell'Unione europea. La norma prodotti EMC (EN 61800-3:2004) riguarda i requisiti stabiliti per i convertitori di frequenza. Vedere la sezione *Conformità alla norma EN 61800-3:2004* di seguito.

Conformità alla Direttiva Macchine

Il convertitore di frequenza è un prodotto elettronico che rientra nell'ambito di applicazione della Direttiva europea Bassa Tensione. Il convertitore, tuttavia, può essere dotato della funzione Safe Torque Off e di altre funzioni di sicurezza delle macchine che, in quanto componenti di sicurezza, rientrano nell'ambito di applicazione della Direttiva Macchine. Queste funzioni del convertitore sono conformi alle norme europee armonizzate come EN 61800-5-2. La dichiarazione di conformità di ogni funzione si trova nel rispettivo manuale d'uso.

Conformità alla norma EN 61800-3:2004

Definizioni

La sigla EMC sta per compatibilità elettromagnetica (**E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility). Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettrica/elettronica di operare senza problemi in ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

Il *primo ambiente* comprende le strutture collegate a una rete a bassa tensione che alimenta edifici di tipo residenziale.

Il secondo ambiente comprende impianti collegati a una rete che non alimenta sedi abitative.

Convertitore di categoria C2: convertitore di frequenza con tensione nominale inferiore a 1000 V, la cui installazione e messa in servizio devono essere eseguite esclusivamente da un professionista, per l'uso nel primo ambiente. **Nota:** per professionista si intende una persona o impresa avente le necessarie competenze in materia di installazione e/o messa in servizio degli azionamenti, inclusi gli aspetti relativi alla compatibilità elettromagnetica.

Convertitore di categoria C3: convertitore di frequenza con tensione nominale inferiore a 1000 V, destinato all'uso nel secondo ambiente e non destinato all'uso nel primo ambiente.

Convertitore di categoria C4: convertitore di frequenza con tensione nominale uguale o superiore a 1000 V, o corrente nominale uguale o superiore a 400 A, o destinato all'uso in sistemi complessi nel secondo ambiente.

Primo ambiente (convertitore di categoria C2)

Il convertitore di frequenza è conforme alla norma purché siano verificate le seguenti condizioni:

- 1. Il convertitore è dotato di filtro EMC +E202.
- 2. Il cavo motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del Manuale hardware.
- 3. Il convertitore è installato secondo le istruzioni fornite nel Manuale hardware.
- 4. La lunghezza massima dei cavi è 100 m.

AVVERTENZA! Il convertitore di frequenza può causare interferenze radio se utilizzato in ambiente domestico o residenziale. Se necessario, l'utente è tenuto a prendere provvedimenti per impedire le interferenze, oltre a rispettare i requisiti per la conformità CE sopra elencati.

Nota: il convertitore non deve essere dotato di filtro EMC +E202 se installato in sistemi IT (senza messa a terra). La rete di alimentazione si collega al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Ciò può determinare situazioni di pericolo o danneggiare l'unità.

Secondo ambiente (convertitore di categoria C3)

Il convertitore di frequenza è conforme alla norma purché siano verificate le seguenti condizioni:

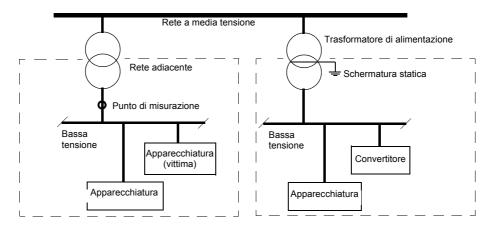
- 1. Il convertitore è dotato di filtro EMC +E210. Il filtro è adatto all'uso in sistemi TN (con messa a terra) e IT (senza messa a terra).
- 2. Il cavo motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del Manuale hardware.
- 3. Il convertitore è installato secondo le istruzioni fornite nel Manuale hardware.
- 4. La lunghezza massima dei cavi è 100 m.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C3 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se il convertitore viene utilizzato in queste reti, può causare interferenze da radiofrequenza.

Secondo ambiente (convertitore di categoria C4)

Se le condizioni elencate in *Secondo ambiente* (convertitore di categoria C3) non possono essere soddisfatte, se ad esempio il convertitore non può essere dotato di filtro EMC +E200 quando installato in una rete IT (senza messa a terra), i requisiti della norma possono essere soddisfatti nel modo seguente:

 Sono stati presi provvedimenti onde evitare un'eccessiva propagazione di emissioni verso le reti a bassa tensione adiacenti. In alcuni casi la soppressione naturale che avviene nei trasformatori e nei cavi è sufficiente. In caso di dubbio, si può utilizzare un trasformatore di tensione con schermatura dell'elettricità statica tra gli avvolgimenti del primario e del secondario.



- 2. Per l'installazione è stato predisposto un piano EMC di prevenzione dei disturbi. È possibile richiedere un modello al rappresentante ABB locale.
- 3. Il cavo motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del Manuale hardware.
- 4. Il convertitore è installato secondo le istruzioni fornite nel Manuale hardware.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C4 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se il convertitore viene utilizzato in queste reti, può causare interferenze da radiofrequenza.

Marchio "C-tick"

Il marchio "C-tick" viene applicato ai convertitori di frequenza per attestarne la conformità alla norma prodotti EMC (EN 61800-3:2004), come prescritto dal Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme per i livelli 1, 2 e 3 in Australia e Nuova Zelanda. Vedere la sezione *Conformità alla norma EN 61800-3:2004*.

Marchi UL/CSA

Le unità ACS800-04, ACS800-U4 e ACS800-04M sono certificate C-UL US Listed e riportano il marchio CSA. L'approvazione è valida con le tensioni nominali (fino a 600 V).

Checklist UL

- Il convertitore di frequenza deve essere utilizzato in ambiente riscaldato, chiuso e
 controllato. Il convertitore deve essere installato in un luogo con aria pulita
 secondo la classificazione dell'armadio. L'aria di raffreddamento deve essere
 pulita, priva di materiali corrosivi e di polveri elettricamente conduttive. Per i limiti
 specifici, vedere la sezione Condizioni ambientali.
- La temperatura massima dell'aria ambiente è 40 °C (104 °F) alla corrente nominale. La corrente viene declassata per temperature comprese tra 40 e 50 °C (104 e 122 °F).
- Il convertitore di frequenza è idoneo per essere utilizzato su circuiti in grado di produrre non oltre 100 kA rms ampere simmetrici alla tensione nominale del convertitore (massimo 600 V per unità da 690 V), se protetto dai fusibili indicati nella tabella *Dati NEMA*. L'indicazione nominale in ampere è basata su test effettuati secondo la norma UL 508C.
- I cavi situati all'interno del circuito del motore devono essere approvati almeno per 75 °C (167 °F) in installazioni conformi a UL.
- Il cavo di ingresso deve essere protetto con fusibili. Negli Stati Uniti gli interruttori automatici non devono essere utilizzati senza fusibili. In questo manuale hardware sono elencati i fusibili IEC (classe aR) e UL (classe T) idonei.
- Per l'installazione negli Stati Uniti, la protezione dei circuiti di derivazione deve essere conforme al National Electrical Code (NEC) e alle normative locali applicabili. Per soddisfare questo requisito, utilizzare fusibili classificati UL.
- Per l'installazione in Canada, la protezione dei circuiti di derivazione deve essere predisposta in conformità al Canadian Electrical Code e a tutte le normative locali vigenti. Per soddisfare questo requisito, utilizzare fusibili classificati UL.
- Il convertitore di frequenza fornisce la protezione da sovraccarico in conformità al National Electrical Code (NEC). Vedere il Manuale firmware per le impostazioni. L'impostazione di default è OFF; la funzione deve essere attivata all'avviamento.
- Chopper di frenatura ABB fornisce chopper di frenatura che, se applicati con resistenze di frenatura adeguatamente dimensionate, consentono al convertitore di dissipare l'energia rigenerativa (normalmente associata alla rapida decelerazione del motore). Per la corretta applicazione del chopper di frenatura, vedere il capitolo Resistenze di frenatura.

Dichiarazione di esclusione di responsabilità

Il produttore declina qualsiasi responsabilità in merito a prodotti che (i) siano stati impropriamente riparati o modificati; (ii) siano stati fatti oggetto di uso improprio o negligenza, o abbiano subito incidenti; (iii) siano stati utilizzati in modo non conforme alle istruzioni del produttore; o (iv) abbiano subito guasti in seguito alla normale usura.

Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive come selezionare, proteggere e cablare i chopper e le resistenze di frenatura. Il capitolo contiene inoltre i dati tecnici.

Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura per l'ACS800

I chopper di frenatura sono disponibili in opzione come unità integrate, indicate nel codice con +D150.

Le resistenze sono disponibili come kit supplementari.

Come selezionare la corretta combinazione di convertitore/chopper/resistenza

- 1. Calcolare la potenza massima (P_{max}) generata dal motore durante la frenatura.
- 2. Selezionare la corretta combinazione di convertitore/chopper/resistenza di frenatura per l'applicazione in base alle tabelle seguenti (tenere conto anche di altri fattori nella selezione del convertitore). Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$P_{\text{brcont}} \ge P_{\text{max}}$$

dove

$$P_{\rm br}$$
 indica $P_{\rm br5}$, $P_{\rm br10}$, $P_{\rm br30}$, $P_{\rm br60}$ o $P_{\rm brcont}$ in base al ciclo di lavoro.

3. Verificare la selezione della resistenza. L'energia generata dal motore durante un periodo di 400 secondi non deve superare la capacità di dissipazione del calore della resistenza E_R .

se il valore di $E_{\rm R}$ non è sufficiente, è possibile utilizzare un gruppo di quattro resistenze nel quale due resistenze standard sono collegate in parallelo e due in serie. Il valore $E_{\rm R}$ del gruppo di quattro resistenze equivale a quattro volte il valore specificato per la resistenza standard.

Nota: è possibile utilizzare una resistenza diversa da quella specificata purché:

· la sua resistenza non sia inferiore a quella della resistenza standard.



AVVERTENZA! Non utilizzare una resistenza di frenatura con un valore ohmico inferiore a quello specificato per la particolare combinazione di convertitore/chopper/resistenza di frenatura. Il convertitore di frequenza e il chopper non sono in grado di gestire la sovracorrente causata da una bassa resistenza.

· la resistenza non limiti la capacità di frenatura necessaria, cioè

$$P_{\text{max}} < \frac{{U_{\text{DC}}}^2}{R}$$

dove

 P_{max} potenza massima generata dal motore durante la frenatura U_{DC} tensione sulla resistenza durante la frenatura, es.

 $1.35 \cdot 1.2 \cdot 415 \text{ Vcc}$ (se la tensione di alimentazione è da 380 a 415 Vca),

 $1.35 \cdot 1.2 \cdot 500$ Vcc. (se la tensione di alimentazione è da 440 a 500 Vca) o

 $1.35 \cdot 1.2 \cdot 690 \text{ Vcc}$ (se la tensione di alimentazione è da 525 a 690 Vca).

S valore di resistenza (ohm)

 la capacità di dissipazione del calore (E_R) sia sufficiente per l'applicazione (vedere il precedente punto 3).

Chopper e resistenza/e di frenatura opzionali per l'ACS800-04/04M/U4

La tabella seguente fornisce i valori nominali per il dimensionamento delle resistenze di frenatura alla temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

ACS800-04	Telaio	Potenza converti	di frenatu tore	ra di chop	per e	Resistenza/e di frenatura			
		5/60 s	10/60 s	30/60 s		Tipo	R	E _R	P _{Rcont}
		P _{br5} (kW)	P _{br10} (kW)	P _{br30} (kW)	P _{brcont} (kW)		(ohm)	(kJ)	(kW)
Unità 230 V									
-0080-2	R7	68	68	68	54	SAFUR160F380	1.78	3600	9
-0100-2	R7	83	83	83	54	SAFUR160F380	1.78	3600	9
-0120-2	R7	105	67	60	40	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0140-2	R8	135	135	135	84	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0170-2	R8	135	135	135	84	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0210-2	R8	165	165	165	98	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0230-2	R8	165	165	165	113	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0260-2	R8	223	170	125	64	4xSAFUR160F380	0.45	14400	36
-0300-2	R8	223	170	125	64	4xSAFUR160F380	0.45	14400	36
Unità 400 V									
-0140-3	R7	135	135	100	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0170-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0210-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0260-3	R8	240	240	240	173	2XSAFUR210F575	1.70	8400	21
-0320-3	R8	300	300	300	143	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0400-3	R8	375	375	273	130	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36
-0440-3	R8	473	355	237	120	4xSAFUR210F575	0.85	16800	42
-0490-3	R8	500	355	237	120	4xSAFUR210F575	0.85	16800	42
Unità 500 V									
-0170-5	R7	165	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0210-5	R7	198	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0260-5	R7	198 ¹⁾	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0270-5*	R8	240	240	240	240	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0300-5*	R8	280	280	280	280	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0320-5	R8	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0400-5	R8	375	375	375	234	2XSAFUR210F575	1.70	8400	21
-0440-5	R8	473	473	450	195	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0490-5	R8	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0550-5	R8	600	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36
-0610-5	R8	600 ³⁾	400 4)	300	170	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36

ACS800-04	Telaio	Potenza di frenatura di chopper e convertitore				Resistenza/e di frenatura			
		5/60 s	10/60 s	30/60 s		Tipo	R	E _R	P _{Rcont}
		P _{br5} (kW)	P _{br10} (kW)	P _{br30} (kW)	P _{brcont} (kW)		(ohm)	(kJ)	(kW)
Unità 690 V									
-0140-7	R7	125 ⁵⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0170-7	R7	125 ⁶⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0210-7	R7	125 ⁶⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0260-7	R7	135 ⁷⁾	120	100	80	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0320-7	R8	300	300	300	260	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0400-7	R8	375	375	375	375	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0440-7	R8	430	430	430	385	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0490-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0550-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0610-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18

00096931

- Potenza di frenatura massima del convertitore con la/e resistenza/e specificata/e. Il convertitore e il chopper resistono a questa potenza di frenatura per 5 secondi al minuto.
- P_{br10} Il convertitore e il chopper resistono a questa potenza di frenatura per 10 secondi al minuto.
- P_{br30} Il convertitore e il chopper resistono a questa potenza di frenatura per 30 secondi al minuto.
- **P**brcont Il convertitore e il chopper resistono a questa potenza di frenatura continua. La frenatura è considerata continua se il tempo di frenatura è superiore a 30 secondi.

Nota: verificare che l'energia di frenatura trasmessa alla/e resistenza/e specificata/e in 400 secondi non sia superiore a $E_{\rm R}$.

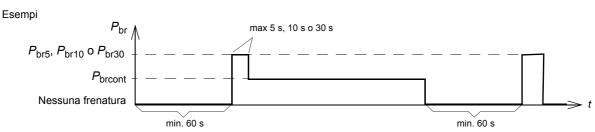
- S Valore della resistenza per i gruppi di resistenze elencati. **Nota:** è anche il valore di resistenza minimo consentito per la resistenza di frenatura.
- **E**_R Breve impulso di energia che il gruppo di resistenze è in grado di sostenere ogni 400 secondi. Questa energia riscalda l'elemento di resistenza da 40 °C (104 °F) alla massima temperatura consentita.
- **P**_{Rcont} Dissipazione di potenza continua (calore) della resistenza, se installata correttamente. L'energia E_R si dissipa in 400 secondi.
- * Solo unità ACS800-Ux
- 1) 240 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)
- 2) 160 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)
- 3) 630 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)
- 4) 450 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)
- 5) 135 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)
- 6) 148 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)
- 7) 160 kW possibili se la temperatura ambiente è inferiore a 33 °C (91 °F)

Cicli di frenatura combinati per R7:

Esempi P_{br} o P_{br10} P_{br30} P_{brcont} Nessuna frenatura P_{br30} P_{b

- Dopo la frenatura P_{br5} , P_{br10} o P_{br30} , il convertitore e il chopper resistono a P_{brcont} continua.
- È consentita una frenatura P_{br5} , P_{br10} o P_{br30} al minuto.
- Dopo la frenatura P_{brcont}, ci deve essere una pausa di almeno 30 secondi senza frenatura se la potenza di frenatura successiva è superiore a P_{brcont}.
- Dopo la frenatura P_{br5} o P_{br10}, il convertitore e il chopper resisteranno a P_{br30} entro un tempo di frenatura totale di 30 secondi.
- La frenatura $P_{\rm br10}$ non è accettabile dopo la frenatura $P_{\rm br5}$.

Cicli di frenatura combinati per R8:



- Dopo la frenatura P_{br5}, P_{br10} o P_{br30}, il convertitore e il chopper resistono a P_{brcont} continua. (P_{brcont} è l'unica potenza di frenatura consentita dopo P_{br5}, P_{br10} o P_{br30}.)
- È consentita una frenatura P_{br5} , P_{br10} o P_{br30} al minuto.
- Dopo la frenatura P_{brcont}, ci deve essere una pausa di almeno 60 secondi senza frenatura se la potenza di frenatura successiva è superiore a P_{brcont}.

Tutte le resistenze di frenatura devono essere installate all'esterno del modulo convertitore. Le resistenze sono integrate in un telaio metallico IP00. Le resistenze 2xSAFUR e 4xSAFUR sono collegate in parallelo. **Nota:** le resistenze SAFUR non sono certificate UL Listed.

Installazione e cablaggio delle resistenze

Tutte le resistenze devono essere installate all'esterno del modulo convertitore, in un punto ove possano raffreddarsi.



AVVERTENZA! I componenti collocati in prossimità della resistenza di frenatura devono essere di materiale non infiammabile. La temperatura della superficie della resistenza è elevata. L'aria proveniente dalla resistenza raggiunge temperature di centinaia di gradi Celsius. Proteggere la resistenza da qualsiasi contatto.

Utilizzare cavi di tipo utilizzato per il cablaggio di ingresso del convertitore (vedere il capitolo *Dati tecnici*) per assicurarsi che i fusibili di ingresso proteggano anche il cavo della resistenza. In alternativa, è possibile utilizzare un cavo schermato a due conduttori con la stessa sezione. La lunghezza massima dei cavi delle resistenze è 10 m (33 ft). Per i collegamenti, vedere gli schemi dei collegamenti di potenza del convertitore di frequenza.

Protezione dei telai R7 e R8

Non è necessario installare un contattore principale per la protezione da surriscaldamento delle resistenze se le resistenze sono dimensionate secondo le istruzioni e il chopper di frenatura interno è in uso. Se il chopper rimane conduttivo in situazioni di guasto, il convertitore provvede a disinserire il flusso di potenza attraverso il ponte di ingresso. **Nota:** se viene utilizzato un chopper di frenatura esterno (al di fuori del modulo convertitore), è sempre necessario installare un contattore principale.

Per ragioni di sicurezza, è necessario installare un interruttore termico (standard nelle resistenze ABB). Il cavo deve essere schermato e non deve essere più lungo del cavo della resistenza.

Con il Programma di controllo standard, collegare l'interruttore termico come indicato qui di seguito. Di default, il convertitore si arresta per inerzia all'apertura dell'interruttore.

RMIO:X22 o X2: X22

1	DI1
2	DI2
3	DI3
4	DI4
5	DI5
6	DI6
7	+24VD
8	+24VD
9	DGND1
10	DGND2
11	DIIL

Interruttore termico (standard nelle resistenze ABB)

Per altri programmi di controllo, l'interruttore termico può essere collegato a un altro ingresso digitale. Può essere necessario programmare l'ingresso in modo tale che faccia scattare il convertitore in caso di guasto esterno. Vedere il relativo Manuale firmware.

Messa in servizio del circuito di frenatura

Per il Programma di controllo standard:

- Abilitare la funzione del chopper di frenatura (parametro 27.01).
- Disattivare il controllo di sovratensione del convertitore di frequenza (parametro 20.05).
- Controllare le impostazioni del valore di resistenza (parametro 27.03).
- controllare l'impostazione del parametro 21.09. Se è richiesto l'arresto per inerzia, selezionare OFF2 STOP.

Per l'impiego della protezione contro il sovraccarico della resistenza di frenatura (parametri 27.02...27.05), rivolgersi a un rappresentante ABB.



AVVERTENZA! Se il convertitore di frequenza è dotato di chopper di frenatura ma il chopper non è abilitato mediante impostazione parametrica, la resistenza di frenatura deve essere scollegata in quanto in tal caso la protezione da surriscaldamento delle resistenze non è attiva.

Per le impostazioni di altri programmi di controllo, vedere il relativo Manuale firmware.

Nota: alcune resistenze di frenatura sono rivestite con un film d'olio di protezione. All'avviamento, questo rivestimento brucia producendo del fumo. Assicurare un'adeguata ventilazione durante l'avviamento.

Selezione dei filtri du/dt non ABB

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le linee guida per la selezione e l'installazione dei filtri du/dt non ABB per il convertitore.

Quando si utilizza il filtro du/dt

Il filtro d*u*/d*t* deve essere utilizzato per i convertitori di frequenza con tensioni da 500 V a 690 V secondo la *Tabella dei requisiti* a pag. 38.

Requisiti per la selezione e l'installazione dei filtri

1. Il filtro è di tipo LCR o L (cioè un induttore in serie: tre induttori monofase o un induttore trifase).

Verificare che l'impedenza approssimativa per fase dell'induttore del filtro sia dell'1.5% per i convertitori con telaio R7 e del 2% per i convertitori con telaio R8. Il valore si calcola come segue:

$$Z_{\rm L} = 2 \cdot \pi \cdot f_{\rm N} \cdot L \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot I_{\rm N}}{U_{\rm N}} \cdot 100$$

dove

 Z_{L} $\hat{=}$ impedenza dell'induttore fratto l'impedenza di fase nominale del motore, in percentuale

L $\stackrel{\triangle}{=}$ induttanza per fase del filtro $f_{\rm N}$ $\stackrel{\triangle}{=}$ frequenza nominale del motore $U_{\rm N}$ $\stackrel{\triangle}{=}$ tensione nominale del motore

Nota: è possibile utilizzare impedenze superiori all'1.5% o al 2%, ma aumenta la caduta di tensione nel filtro, riducendo la coppia di pull-out e la potenza raggiungibile.

- Il valore du/dt della tensione di uscita dell'inverter è di circa 5 kV/microsecondo. Il filtro limita a meno di 1 kV/microsecondo il valore du/dt in corrispondenza dei morsetti del motore.
- 3. Il filtro sostiene la corrente continua del convertitore ($I_{cont.max}$). Non è ammessa la saturazione del nucleo del filtro fino alla corrente massima di uscita del convertitore (I_{max}).
- 4. Il filtro è termicamente dimensionato per sostenere una frequenza di commutazione di 2 kHz con unità da 690 V, e di 3 kHz con unità da 500 V.

- 5. Il cavo tra il convertitore di frequenza e il filtro è più corto della lunghezza massima specificata dal produttore del filtro.
- 6. Il cavo del motore non supera la lunghezza massima specificata dal produttore del filtro e dal Manuale hardware.
- 7. La frequenza di uscita massima non supera il limite specificato dal produttore del filtro e i 300 Hz specificati per il convertitore.

Moduli opzionali di comunicazione DDCS RDCO-01/02/03/04

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive i collegamenti dei moduli opzionali di comunicazione DDCS RDCO-0x e contiene le specifiche tecniche dei moduli.

Panoramica

I moduli RDCO-0x sono opzioni di comunicazione DDCS per

- la scheda RMIO per il controllo di motore e I/O (che fa anche parte delle unità di controllo RDCU)
- le unità di controllo BCU.

I moduli RDCO sono disponibili sia come opzioni installate in fabbrica che come componenti a parte, da installare in un secondo momento.

I moduli RDCO dispongono di connettori per il collegamento dei canali DDCS in fibra ottica CH0, CH1, CH2 e CH3. L'uso di questi canali dipende dal programma applicativo; vedere il *Manuale firmware* del convertitore di frequenza. Tuttavia, i canali di norma si assegnano in questo modo:

CH0 – sistema di override (es. adattatore bus di campo)

CH1 – opzioni di I/O e unità di alimentazione

CH2 – collegamento master/follower

CH3 - tool PC (solo ACS800).

Esistono diversi tipi di moduli RDCO, che differiscono tra loro per i componenti ottici. Ogni tipo, inoltre, è disponibile con una scheda a circuiti stampati verniciata, indicata nel codice dal suffisso "C", es. RDCO-03C.

Modulo	Componenti ottici						
Wodulo	CH0	CH1	CH2	CH3			
RDCO-01(C)	10 MBd	5 MBd	10 MBd	10 MBd			
RDCO-02(C)	5 MBd	5 MBd	10 MBd	10 MBd			
RDCO-03(C)	5 MBd	5 MBd	5 MBd	5 MBd			
RDCO-04(C)	10 MBd	10 MBd	10 MBd	10 MBd			

I componenti ottici alle due estremità del collegamento in fibra ottica devono essere dello stesso tipo, perché i livelli di intensità luminosa e la sensibilità del ricevitore devono corrispondere. È possibile utilizzare cavi in fibra ottica plastica (POF, Plastic Optical Fiber) con i componenti ottici da 5 MBd e 10 MBd. I componenti da 10 MBd consentono anche l'utilizzo di cavi in HCS (Hard Clad Silica), che permettono di avere distanze di collegamento maggiori in virtù della loro bassa attenuazione.

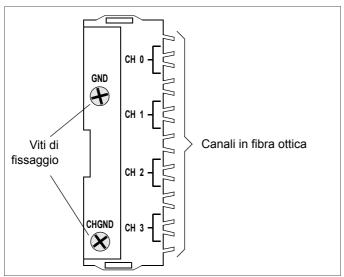
Nota: il tipo di componente ottico non designa l'effettiva velocità di comunicazione.

Controllo della fornitura

La fornitura del modulo opzionale contiene:

- modulo RDCO-0x
- 2 viti (M3×8)
- · il presente documento.

Layout del modulo



Installazione



AVVERTENZA! L'installazione elettrica e gli interventi di manutenzione sul convertitore di frequenza devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati. Il convertitore di frequenza e le apparecchiature collegate devono essere adequatamente messi a terra.

Non effettuare alcun intervento su un convertitore sotto tensione. Prima dell'installazione, scollegare l'alimentazione di rete e tutte le tensioni pericolose collegate al convertitore (ad esempio provenienti dai circuiti di controllo esterni). Dopo avere scollegato la rete, attendere 5 minuti per consentire la scarica dei condensatori del circuito intermedio prima di intervenire sul convertitore. Prima di intervenite, è buona norma verificare (con un misuratore di tensione) che il convertitore di frequenza sia effettivamente scarico.

Anche quando l'alimentazione di rete è scollegata, possono essere presenti tensioni pericolose all'interno del convertitore, provenienti da circuiti di controllo esterni. Procedere sempre con la massima attenzione quando si interviene sull'unità. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte.



AVVERTENZA! Le schede del convertitore di frequenza contengono circuiti integrati estremamente sensibili alle scariche elettrostatiche. Indossare un polsino per la messa a terra quando si manipolano le schede. Non toccare le schede se non strettamente necessario. Non estrarre le schede dalla rispettiva confezione antistatica prima del necessario.



AVVERTENZA! Manipolare con cautela i cavi in fibra ottica. Il carico di trazione massimo a lungo termine è 1 N; il raggio di curvatura minimo a breve termine è 35 mm. Non toccare le estremità delle fibre a mani nude, poiché la fibra è estremamente sensibile allo sporco.

Utilizzare gommini in corrispondenza dell'ingresso dei cavi per proteggere i cavi.

Il modulo RDCO-0x va inserito nella posizione contrassegnata con "DDCS" sul convertitore di frequenza. Il collegamento di segnali e potenza con il convertitore di frequenza avviene automaticamente al momento dell'installazione per mezzo di un connettore a 20 pin.

Il modulo è tenuto in posizione da clip di fissaggio in plastica e da due viti. Le viti provvedono anche alla messa a terra del modulo e collegano i segnali GND del modulo e della scheda di controllo.

Procedura di installazione

- 1. Accedere agli slot dei moduli opzionali sul convertitore di frequenza. Se necessario, fare riferimento al *Manuale hardware* del convertitore per le istruzioni per rimuovere i coperchi.
- 2. Inserire con attenzione il modulo nello slot contrassegnato con "DDCS" (slot 4 dell'unità di controllo BCU) sulla scheda di controllo finché le clip di fissaggio non scattano in posizione.
- 3. Serrare le viti incluse nella confezione. Per garantire la conformità ai requisiti EMC e il buon funzionamento del modulo è essenziale installare correttamente le viti.
- 4. Collegare i cavi in fibra ottica dal dispositivo esterno al canale o ai canali appropriati del modulo RDCO. Far passare i cavi all'interno del convertitore come illustrato nel *Manuale hardware*. Fare attenzione che i cavi non si attorciglino e non siano a contatto con spigoli vivi. Osservare la corrispondenza dei colori: i trasmettitori devono essere collegati ai ricevitori e viceversa. Qualora più dispositivi debbano essere collegati allo stesso canale, collegare i dispositivi ad anello.

Dati tecnici

Tipi di moduli: RDCO-01(C), RDCO-02(C), RDCO-03(C), RDCO-04(C)

Grado di protezione: IP 20

Condizioni ambientali: sono valide le stesse condizioni ambientali specificate per il convertitore di frequenza nel relativo *Manuale hardware*.

Connettori:

- Testata a 20 pin
- 4 coppie di connettori trasmettitore/ricevitore per il cavo in fibra ottica. Tipo: Agilent Technologies Versatile Link. Velocità di comunicazione: 1, 2 o 4 Mbit/s

Tensione operativa: +5 Vcc ±10%, fornita dall'unità di controllo del convertitore di frequenza.

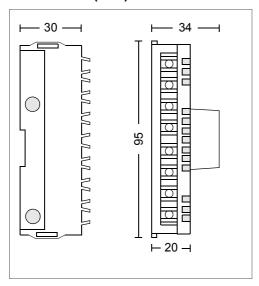
Consumo di corrente: 200 mA max.

Immunità elettromagnetica: IEC 1000-4-2 (limiti: industriale, secondo ambiente);

IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-6

Emissioni elettromagnetiche: EN 50081-2; CISPR 11

Dimensioni (mm):



Ulteriori informazioni

Informazioni su prodotti e servizi

Per qualsiasi domanda o chiarimento sul prodotto, rivolgersi al rappresentante ABB locale citando il codice e il numero di serie dell'unità. Per un elenco di contatti relativamente alla vendita e all'assistenza, visitare il sito www.abb.com/searchchannels.

Formazione sui prodotti

Per informazioni sulle iniziative di training relative ai prodotti ABB, visitare www.abb.com/drives e selezionare *Training courses*.

Feedback sui manuali dei convertitori ABB

Vogliamo conoscere le opinioni e i commenti degli utenti in merito ai nostri manuali. Visitare www.abb.com/drives e selezionare *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Documentazione disponibile in Internet

Sul Web sono reperibili i manuali e la documentazione sui prodotti in formato PDF. Visitare www.abb.com/drives e selezionare *Document Library*. La libreria si può consultare navigando liberamente o inserendo un criterio di ricerca, ad esempio il codice di un documento, nell'apposito campo.

Contatti

www.abb.com/drives www.abb.com/drivespartners

3AFE68243432 Rev G (IT) 04-03-2014