

Convertitori di frequenza ABB machinery drive

Manuale hardware

Moduli convertitore ACS850-04 (da 55 a 200 kW, da 60 a 200 hp)



Power and productivity
for a better world™



Pubblicazioni correlate

Manuali e guide hardware dei convertitori	Codice (inglese)	Codice (italiano)
<i>ACS850-04 Drive Modules (0.37 to 45 kW) Hardware Manual</i>	3AUA0000045496	3AUA0000048247
<i>ACS850-04 Drive Modules (55 to 200 kW, 60 to 200 hp) Hardware Manual</i>	3AUA0000045487	3AUA0000065794
<i>ACS850-04 Drive Modules (200 to 500 kW, 250 to 600 hp) Hardware Manual</i>	3AUA0000026234	3AUA0000068278
<i>ACS850-04 Drive Modules (160 to 560 kW, 200 to 700 hp) Hardware Manual</i>	3AUA0000081249	3AUA0000097789
<i>ACS850-04 Drive Modules (0.37 to 45 kW) Quick Installation Guide</i>	3AUA0000045495	3AUA0000045495
<i>ACS850-04 Drive Modules (55 to 160 kW, 75 to 200 hp) Quick Installation Guide</i>	3AUA0000045488	3AUA0000045488

Manuali e guide firmware dei convertitori

<i>ACS850 Standard Control Program Quick Start-up Guide</i>	3AUA0000045498	3AUA0000045498
<i>ACS850 Standard Control Program Firmware Manual</i>	3AUA0000045497	3AUA0000049380
<i>ACS850 Crane Control Program Supplement (to Std Ctrl Prg)</i>	3AUA0000081708	
<i>ACS850-04 Drives with SynRM Motors (Option +N7502) Supplement</i>	3AUA0000123521	

Manuali e guide dei dispositivi opzionali

<i>ACS850 Common DC Configuration for ACS850-04 Drives Application Guide</i>	3AUA0000073108	
<i>ATEX-certified Safe Disconnection Function for ACS850 Drives (+Q971) Application Guide</i>	3AUA0000074343	
<i>Safe Torque Off Function for ACS850 and ACQ810 Drives Application Guide</i>	3AFE68929814	3AUA0000023090
<i>Application Programming for ACS850 and ACQ810 Drives Application Guide</i>	3AUA0000078664	

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.

Moduli convertitore ACS850-04
(da 55 a 200 kW, da 60 a 200 hp)

Manuale hardware

3AUA0000065794 Rev C
IT
VALIDITÀ: 20-06-2012

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 delle norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone con rischio di morte, o danneggiare il convertitore di frequenza, il motore o le apparecchiature comandate. Leggere le norme di sicurezza prima di intervenire sull'unità.

Uso di note e avvertenze

All'interno del manuale vengono utilizzati quattro tipi di norme di sicurezza:



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 interventi di 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 intervenire mai sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore quando l'alimentazione di rete è collegata. Dopo aver disinserito l'alimentazione, attendere sempre 5 minuti per consentire la scarica dei condensatori del circuito intermedio prima di iniziare a intervenire sul convertitore, sul motore o sul cavo motore.

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

1. Non vi sia tensione tra le fasi di ingresso del convertitore di frequenza U1, V1 e W1 e la terra.
 2. Non vi sia tensione tra i morsetti UDC+ e UDC- e la terra.
 3. Non vi sia tensione tra i morsetti R+ e R- e la terra.
- Convertitori di frequenza adibiti al controllo di un motore a magneti permanenti: il convertitore di frequenza è alimentato da un motore a magneti permanenti in rotazione, che lo mette sotto tensione anche quando è fermo e l'alimentazione è scollegata. Prima di procedere con le operazioni di manutenzione sul convertitore di frequenza,
 - scollegare il motore dal convertitore di frequenza mediante un interruttore di sicurezza
 - impedire l'avviamento di altri motori nello stesso sistema meccanico
 - bloccare l'albero del motore
 - verificare che il motore sia effettivamente privo di tensione, quindi collegare i morsetti U2, V2 e W2 del convertitore di frequenza tra di loro e alla protezione di terra (PE).
 - 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 esserci tensioni pericolose provenienti dai circuiti di controllo esterni.
 - Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza.
 - Scollegare il filtro EMC interno del convertitore (per le istruzioni, vedere pag. 52) se il convertitore deve essere installato in un sistema IT (un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza [oltre 30 ohm]) o in un sistema di alimentazione con una fase a terra.

Note:

- Anche quando il motore non è in funzione, sono presenti tensioni pericolose sui morsetti U1, V1, W1 e U2, V2, W2 e UDC+, UDC-, R+, R- del circuito di alimentazione.
- In base ai cablaggi esterni, possono essere presenti tensioni pericolose (115 V, 220 V o 230 V) sui morsetti delle uscite relè del convertitore di frequenza.
- Il convertitore di frequenza supporta la funzione Safe Torque Off. Vedere pag. 43.



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

- Non tentare mai di riparare un convertitore guasto; contattare il rappresentante ABB locale o il Centro assistenza autorizzato.
- Fare attenzione che la polvere provocata dall'esecuzione di fori non si infiltri nell'unità durante l'installazione. La presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno del convertitore può danneggiarlo o provocare malfunzionamenti.
- Assicurare un adeguato raffreddamento.



AVVERTENZA! 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.

Avviamento e funzionamento

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da coloro che pianificano il funzionamento del convertitore di frequenza, che lo avviano o 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 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 con un contattore in c.a. o un dispositivo di sezionamento (scollegamento della rete); utilizzare invece il pannello di controllo o i comandi esterni mediante la scheda degli I/O del convertitore o un adattatore bus di campo. Il numero massimo consentito di cicli di carica dei condensatori in c.c. (ossia di accensioni mediante alimentazione) è uno ogni due minuti.
- Convertitori di frequenza adibiti al controllo di un motore a magneti permanenti: non superare la velocità nominale del motore. Un'eccessiva velocità del motore può determinare sovratensioni che potrebbero danneggiare il convertitore di frequenza in modo permanente.

Note:

- Se è stata selezionata una sorgente esterna per il comando di marcia e questa sorgente è attiva, il convertitore riprende immediatamente a funzionare dopo un'interruzione della tensione di ingresso o 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, il tasto di arresto sul pannello di controllo non arresta il convertitore di frequenza.



AVVERTENZA! Le superfici dei componenti dell'azionamento (come la resistenza di frenatura, se presente) possono riscaldarsi a temperature elevate quando il sistema è in uso.

Indice

Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo	5
Uso di note e avvertenze	5
Installazione e interventi di manutenzione	6
Avviamento e funzionamento	8

Indice

Informazioni sul manuale

Contenuto del capitolo	15
Compatibilità	15
Destinatari	15
Classificazione in base al telaio	15
Categorie in base al codice "+"	15
Contenuti	16
Flowchart di installazione e messa in servizio	17
Terminologia e sigle	19

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo	21
Panoramica del prodotto	21
Layout	21
Collegamenti di potenza e interfacce di controllo	22
Circuito principale e funzionamento	23
Codice di identificazione	24

Pianificazione del montaggio in armadio

Contenuto del capitolo	27
Struttura dell'armadio	27
Collocazione dei dispositivi	27
Messa a terra delle strutture di montaggio	27
Requisiti di spazio	28
Raffreddamento e gradi di protezione	29
Come evitare il ricircolo dell'aria calda	30
All'esterno dell'armadio	30
All'interno dell'armadio	30
Scaldiglie per armadio	31
Requisiti EMC	31

Installazione meccanica

Contenuto della confezione	33
Movimentazione, disimballaggio e verifica della fornitura	33
Prima dell'installazione	34
Requisiti relativi al luogo di installazione	34
Collegamento a sistemi di alimentazione IT (senza messa a terra) e con una fase a terra	34
Procedura di installazione	34
Montaggio diretto su una superficie	34
Installazione della resistenza di frenatura	34

Pianificazione dell'installazione elettrica

Contenuto del capitolo	35
Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti	35
Verifica della compatibilità del motore e del convertitore	35
Motori ABB SynRM	35
Motori a induzione in c.a. e sincroni a magneti permanenti	36
Tabella dei requisiti	37
Requisiti aggiuntivi per motori antideflagranti (EX)	38
Requisiti supplementari per motori ABB di tipo diverso da M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_	38
Requisiti aggiuntivi per applicazioni di frenatura	38
Requisiti aggiuntivi per motori ABB ad alta potenza e IP23	38
Requisiti aggiuntivi per motori non ABB ad alta potenza e IP23	39
Dati supplementari per il calcolo del tempo di salita e del valore di picco della tensione di linea	39
Nota supplementare per i filtri sinusoidali	40
Collegamento dell'alimentazione	40
Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione	41
Europa	41
Altre regioni	41
Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito	41
Protezione da sovraccarico termico	41
Protezione da cortocircuito nel cavo motore	41
Protezione da cortocircuito nel cavo di alimentazione o nel convertitore	41
Tempo di intervento dei fusibili	42
Interruttori automatici	42
Protezione termica del motore	42
Protezione dai guasti a terra	42
Dispositivi di arresto di emergenza	42
Safe Torque Off	43
Selezione dei cavi di potenza	44
Regole generali	44
Cavi di alimentazione alternativi	45
Schermatura del cavo motore	45
Protezione dei contatti delle uscite relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi	46
Selezione dei cavi di controllo	47
Cavo per relè	47
Cavo del pannello di controllo	47

Collegamento di un sensore di temperatura del motore agli I/O del convertitore	47
Posa dei cavi	47
Canaline dei cavi di controllo	48

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo	49
Rimozione del coperchio	49
Controllo dell'isolamento del gruppo	51
Convertitore di frequenza	51
Cavo di alimentazione	51
Motore e cavo motore	51
Gruppo resistenze di frenatura	51
Collegamento a sistemi di alimentazione IT (senza messa a terra)	52
Telaio E0: come scollegare il filtro EMC interno (opzione +E202 inclusa)	52
Telaio E: come scollegare il filtro EMC interno (opzione +E202 inclusa)	59
Collegamento dei cavi di alimentazione	63
Schema di collegamento dei cavi di alimentazione	63
Procedura	64
Telaio E0: installazione della morsettiera a vite	64
Telaio E: installazione dei capicorda (cavi da 16 a 70 mm ² [da AWG6 a AWG2/0])	65
Telaio E: installazione della morsettiera a vite (cavi da 95 a 240 mm ² [da AWG3/0 a 400MCM])	66
Messa a terra della schermatura del cavo del motore sul lato motore	66
Collegamento in c.c.	67
Installazione dei moduli opzionali	68
Installazione meccanica	68
Installazione elettrica	68
Collegamento dei cavi di controllo	69
Collegamenti di controllo all'unità di controllo JCU	69
Ponticelli	70
Alimentazione esterna per l'unità di controllo JCU (XPOW)	70
DI6 (XDI:6) come ingresso termistore	71
Collegamento drive-to-drive (XD2D)	72
Safe Torque Off (XSTO)	73
Messa a terra e posa dei cavi di controllo	73
Montaggio della piastra fissacavi	74
Posa dei cavi di controllo	75

Checklist di installazione

Contenuto del capitolo	77
Checklist	77

Manutenzione

Contenuto del capitolo	79
Sicurezza	79

Intervalli di manutenzione	79
Dissipatore	80
Ventola di raffreddamento	81
Sostituzione della ventola (telaio E0)	81
Sostituzione della ventola (telaio E)	82
Sostituzione della ventola di raffreddamento supplementare (telaio E0)	83
Condensatori	83
Ricondizionamento	83
Sostituzione	83
Altri interventi di manutenzione	84
Trasferimento dell'unità di memoria in un nuovo modulo convertitore	84

Dati tecnici

Contenuto del capitolo	85
Valori nominali	85
Alimentazione 500 Vca	85
Alimentazione 500 Vca	85
Alimentazione 500 Vca	86
Declassamento	86
Declassamento per temperatura ambiente	86
Declassamento per altitudine	86
Dimensioni, pesi e rumorosità	87
Caratteristiche di raffreddamento	87
Fusibili del cavo di alimentazione	87
Collegamento dell'alimentazione in c.a.	88
Collegamento in c.c.	88
Collegamento del motore	88
Unità di controllo JCU	88
Rendimento	90
Raffreddamento	90
Grado di protezione	90
Condizioni ambientali	91
Materiali	92
Norme applicabili	92
Marchio CE	93
Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione	93
Conformità alla Direttiva europea EMC	93
Definizioni	93
Conformità alla norma EN 61800-3:2004, categoria C2	93
Conformità alla norma EN 61800-3: 2004, categoria C3	94
Conformità alla norma EN 61800-3: 2004, categoria C4	94
Conformità alla Direttiva Macchine	94
Marchio C-Tick	94
Marchio UL	95
Checklist UL	95

Disegni dimensionali

Contenuto del capitolo	97
------------------------------	----

Modulo convertitore, telaio E0	98
Modulo convertitore, telaio E	99

Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo	101
Chopper e resistenze di frenatura con il convertitore di frequenza	101
Chopper di frenatura	101
Selezione della resistenza di frenatura	101
Dati dei chopper e selezione della resistenza	102
Installazione e cablaggio delle resistenze	103
Protezione del convertitore mediante contattore	103
Messa in servizio del circuito di frenatura	104

Filtri du/dt e CMF (modo comune)

Contenuto del capitolo	105
Quando è necessario un filtro du/dt o CMF?	105
Tipi di filtri	106
Filtri du/dt	106
Filtri nel modo comune (CMF)	106
Dati tecnici	107
Filtri du/dt	107
Dimensioni e pesi	107
Grado di protezione	107
Filtri nel modo comune (CMF)	107
Installazione	107

Ulteriori informazioni

Informazioni su prodotti e servizi	109
Formazione sui prodotti	109
Feedback sui manuali dei convertitori ABB	109
Documentazione disponibile in Internet	109

Informazioni sul manuale

Contenuto del capitolo

Questo capitolo individua i destinatari e descrive i contenuti 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.

Compatibilità

Il manuale è compatibile con i moduli convertitore ACS850-04 con telai E0 ed E.

Destinatari

Questo manuale è destinato al personale addetto alla pianificazione dell'installazione, 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.

Il manuale è destinato ai lettori di tutto il mondo. Nel manuale vengono utilizzate sia le unità di misura del sistema metrico che quelle del sistema britannico.

Classificazione in base al telaio

Alcune istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che riguardano solo determinati telai sono contrassegnati dal simbolo del telaio (E0 o E). Il telaio è riportato sull'etichetta di identificazione del convertitore di frequenza. I telai dei vari tipi di convertitore sono indicati anche nelle tabelle dei valori nominali nel capitolo *Dati tecnici*.

Categorie in base al codice "+"

Le istruzioni, i dati tecnici e i disegni dimensionali che riguardano solo alcune selezioni opzionali sono contrassegnati dal segno "+" seguito dal codice, es. +L500. 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 di identificazione*.

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 elenca le fasi di controllo della fornitura e dell'installazione e messa in servizio del convertitore di frequenza, facendo riferimento a capitoli/sezioni di questo manuale e ad altri manuali per particolari operazioni.

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

Pianificazione del montaggio in armadio spiega come preparare l'installazione del modulo convertitore in un armadio definito dall'utente.

Installazione meccanica descrive la procedura di installazione e montaggio del convertitore.

Pianificazione dell'installazione elettrica guida nella scelta del motore e dei cavi, nella predisposizione delle protezioni e nella posa dei cavi.

Installazione elettrica descrive il cablaggio del convertitore di frequenza.

Checklist di installazione contiene un elenco per la verifica dell'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza.

Manutenzione fornisce indicazioni relative agli interventi di manutenzione periodica insieme alle istruzioni operative.

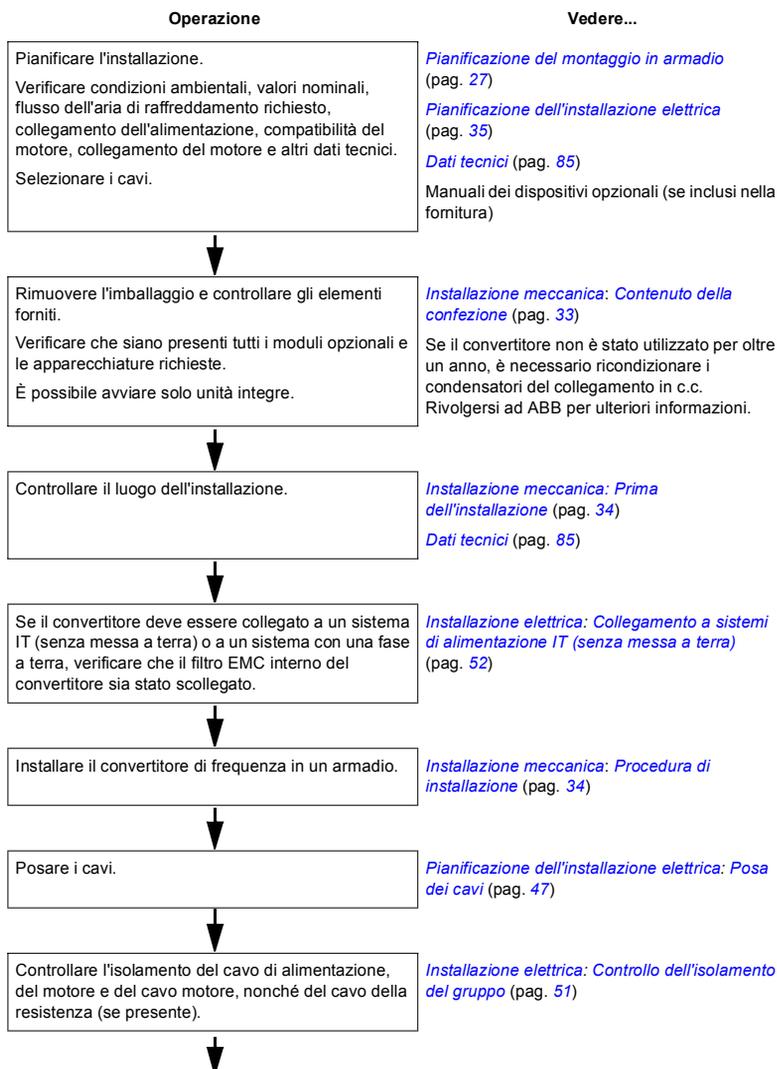
Dati tecnici contiene le specifiche tecniche del convertitore, come valori nominali, telai, requisiti tecnici e i requisiti di conformità per il marchio CE e altri marchi.

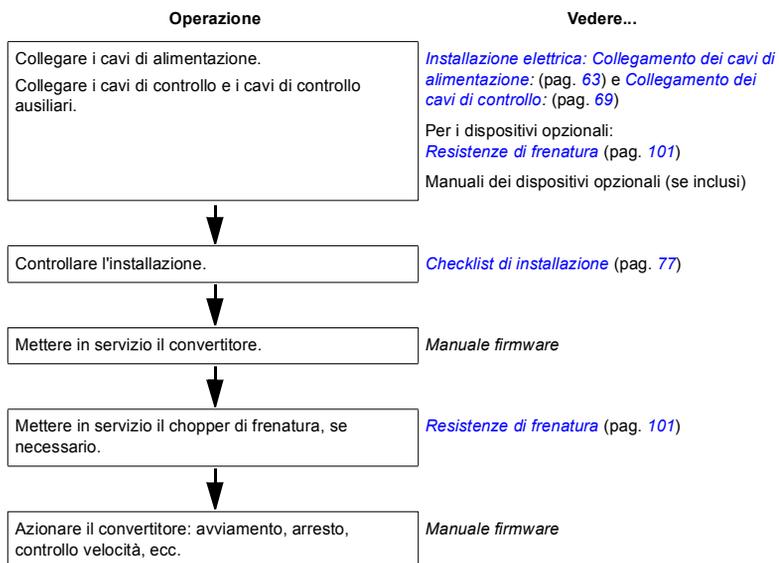
Disegni dimensionali contiene i disegni dimensionali dei moduli convertitore.

Resistenze di frenatura descrive le modalità di selezione, protezione e cablaggio delle resistenze di frenatura.

Filtri du/dt e CMF (modo comune) elenca le opzioni di filtraggio du/dt e CMF (modo comune) disponibili per il convertitore di frequenza.

Flowchart di installazione e messa in servizio





Terminologia e sigle

Termine/sigla	Spiegazione
EMC	ElectroMagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica.
FIO-01	Modulo di estensione opzionale degli I/O digitali per l'ACS850.
FIO-11	Modulo di estensione opzionale degli I/O analogici per l'ACS850.
FIO-21	Modulo di estensione opzionale degli I/O analogici/digitali per l'ACS850.
FEN-01	Interfaccia encoder TTL opzionale per l'ACS850.
FEN-11	Interfaccia encoder assoluto opzionale per l'ACS850.
FEN-21	Interfaccia resolver opzionale per l'ACS850.
FEN-31	Interfaccia encoder HTL opzionale per l'ACS850.
FCAN-01	Modulo adattatore bus di campo CANopen opzionale per l'ACS850.
FDNA-01	Modulo adattatore bus di campo DeviceNet™ opzionale per l'ACS850.
FECA-01	Modulo adattatore bus di campo EtherCAT® opzionale.
FENA-11	Modulo adattatore bus di campo Ethernet/IP™ opzionale per l'ACS850.
FLON-01	Modulo adattatore bus di campo LONWORKS® opzionale per l'ACS850.
FSCA-01	Modulo adattatore bus di campo Modbus opzionale per l'ACS850.
FPBA-01	Modulo adattatore bus di campo PROFIBUS DP opzionale per l'ACS850.
Telaio	Telaio del modulo convertitore di frequenza. Questo manuale riguarda le unità ACS850-04 con telai E0 ed E. Per determinare il tipo di telaio di un modulo convertitore, vedere l'etichetta di identificazione apposta al convertitore o consultare le tabelle dei valori nominali nel capitolo Dati tecnici .
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor; un tipo di semiconduttore pilotato in tensione, ampiamente utilizzato negli inverter per la loro facile controllabilità e l'alta frequenza di commutazione.
I/O	Input/Output, ingresso/uscita.
JCU	Unità di controllo del modulo convertitore. La JCU viene installata sopra l'unità di alimentazione. I segnali di controllo degli I/O esterni sono collegati alla JCU o alle estensioni opzionali degli I/O montate su di essa.
JMU	Unità di memoria collegata all'unità di controllo del convertitore di frequenza.
PELV	Protective Extra Low Voltage, protezione da minima tensione.
RFI	Radio-Frequency Interference, interferenze da radiofrequenza.
STO	Safe Torque Off
SynRM	Motore sincrono a riluttanza.

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

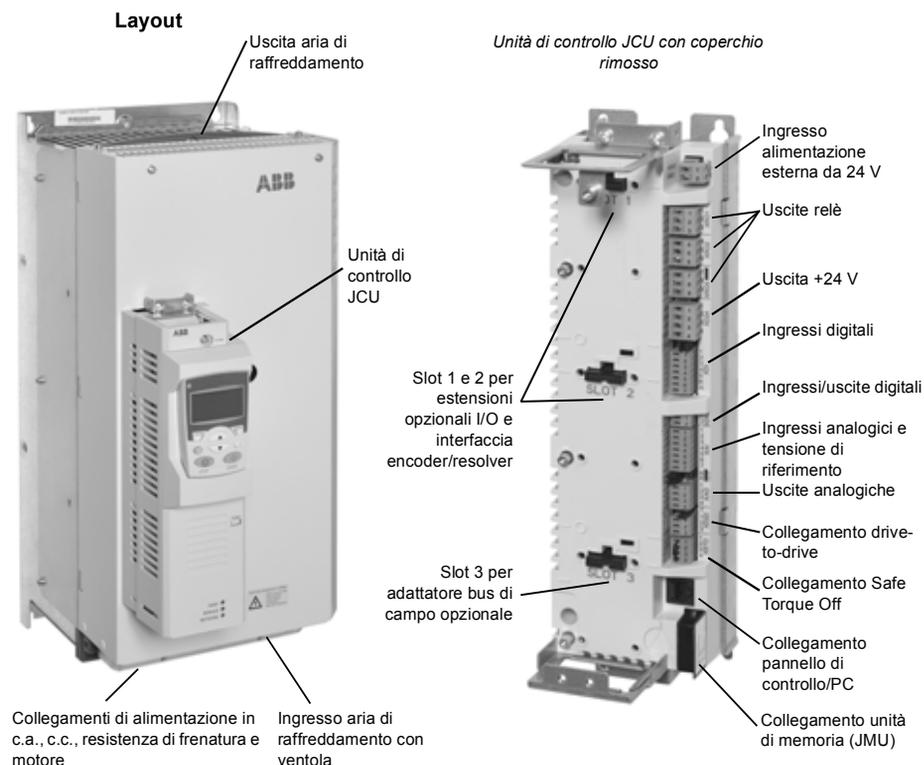
Contenuto del capitolo

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

Panoramica del prodotto

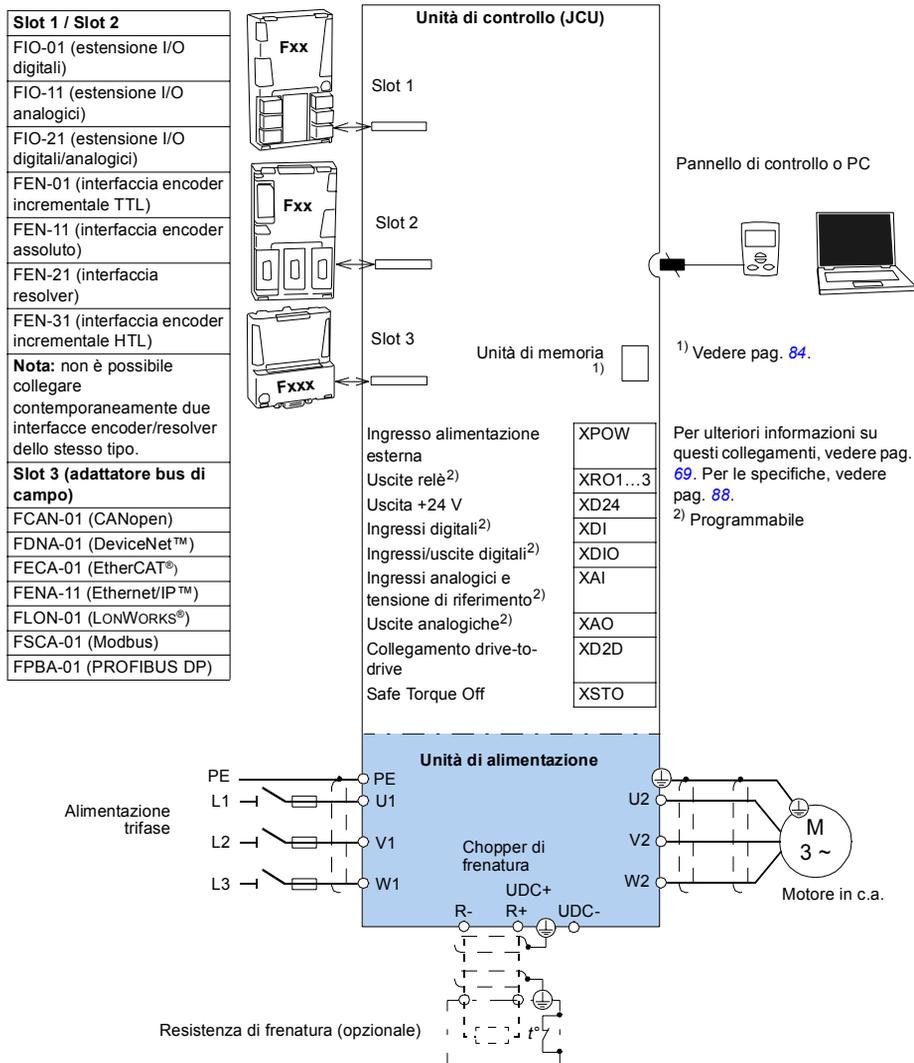
L'ACS850-04 è un modulo convertitore IP20 deputato al controllo di motori in c.a., motori sincroni a magneti permanenti e motori a riluttanza sincroni di ABB (motori SynRM). Deve essere installato in un armadio a cura del cliente.

L'ACS850-04 è disponibile in diversi telai a seconda della potenza di uscita. Tutti i telai hanno la stessa unità di controllo (tipo JCU). Questo manuale riguarda esclusivamente i telai E0 ed E.

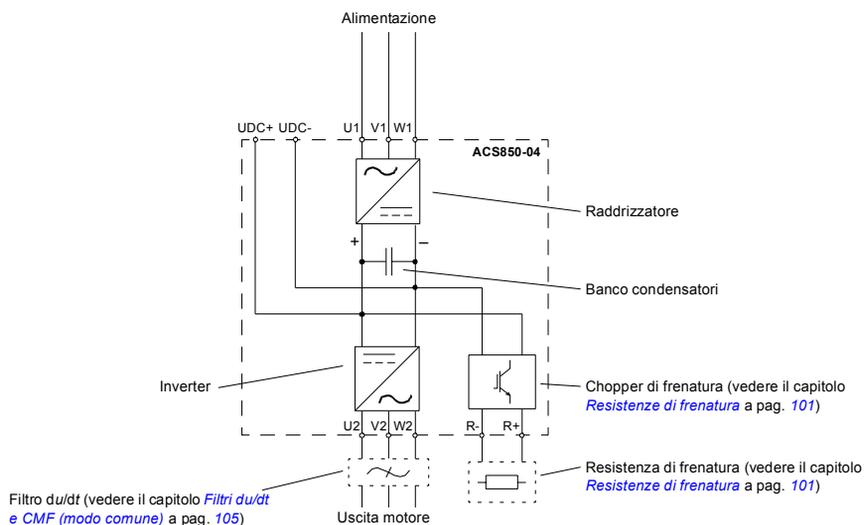


Collegamenti di potenza e interfacce di controllo

Lo schema illustra i collegamenti di potenza e le interfacce di controllo del convertitore di frequenza.



Circuito principale e funzionamento



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

Componente	Descrizione
Raddrizzatore	Converte la tensione in c.a. trifase in tensione in c.c.
Inverter	Converte la tensione in c.c. in tensione in c.a. e viceversa. Il motore viene controllato commutando gli IGBT dell'inverter.
Banco condensatori	Immagazzina energia per stabilizzare la tensione in c.c. del circuito intermedio.
Chopper di frenatura	Conduce l'energia generata da un motore in decelerazione dal bus in c.c. alla resistenza di frenatura. Il chopper di frenatura è integrato nell'ACS850-04; le resistenze di frenatura sono opzioni esterne.
Resistenza di frenatura	Dissipa l'energia rigenerativa convertendola in calore.
Filtro du/dt	Vedere pag. 105.

Codice di identificazione

Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione del convertitore di frequenza. I primi numeri da sinistra si riferiscono alla configurazione di base (es. ACS850-04-290A-5). Seguono le selezioni opzionali, separate da segni "+" (es. +L501). Di seguito sono descritte le principali selezioni. Non tutte le selezioni sono disponibili per tutti i convertitori; vedere *ACS850-04 Ordering Information*, disponibile su richiesta.

Vedere anche la sezione *Movimentazione, disimballaggio e verifica della fornitura* a pag. 33.

Selezione	Alternative	
Serie prodotti	Serie prodotti ACS850	
Unità	04	Modulo convertitore di frequenza. Se non è selezionata alcuna opzione: IP20 (UL tipo aperto), coperchio anteriore semplice, senza pannello di controllo, senza filtro EMC, schede verniciate, Safe Torque Off, Programma di controllo standard dell'ACS850, <i>Guida di installazione rapida</i> (multilingue), <i>Guida di avviamento rapida</i> (multilingue) e CD contenente tutti i manuali
Telaio	Vedere <i>Dati tecnici: Valori nominali</i> .	
Range di tensione	5	380...500 Vca
+ opzioni		
Resistenza di frenatura	D...	+D150: Chopper di frenatura
Filtri	E...	+E210: filtro EMC/RFI, C3, secondo ambiente, illimitato (reti con e senza messa a terra) +E202: filtro EMC/RFI, C2, primo ambiente, limitato (reti con messa a terra)
Pannello di controllo e dispositivi meccanici unità di controllo	J...	+0C168: senza coperchio dell'unità di controllo, senza pannello di controllo +J400: pannello di controllo montato sul coperchio anteriore del modulo convertitore +J410: pannello di controllo con kit piastra di fissaggio sullo sportello, incluso cavo da 3 m +J414: piastra di fissaggio pannello di controllo sul modulo convertitore (pannello di controllo non incluso)
Bus di campo	K...	+K451: modulo adattatore bus di campo DeviceNet™ FDNA-01 +K454: modulo adattatore bus di campo PROFIBUS DP FPBA-01 +K457: modulo adattatore bus di campo CANopen FCAN-01 +K473: modulo adattatore bus di campo Ethernet/IP™ FENA-11 +K458: modulo adattatore bus di campo Modbus FSCA-01 +K452: modulo adattatore bus di campo LONWORKS® FLON-01 +K469: modulo adattatore bus di campo EtherCAT® FECA-01
Estensioni degli I/O e interfacce di retroazione	L...	+L500: modulo di estensione I/O analogici FIO-11 +L501: modulo di estensione I/O digitali FIO-01 +L519: modulo di estensione I/O analogici/digitali FIO-21 +L502: modulo di interfaccia encoder HTL FEN-31 +L516: modulo di interfaccia resolver FEN-21 +L517: modulo di interfaccia encoder TTL FEN-01 +L518: modulo di interfaccia encoder assoluto FEN-11
Programmi	N...	+N5050, +N3050: Programma di controllo gru. Vedere <i>ACS850 Crane Control Program Supplement (to Std Ctrl Prg)</i> (3AUA0000081708 [inglese]). +N7502: Programma di controllo SynRM
Specialità	P...	+P904: Garanzia estesa +Q971: disconnessione sicura certificata ATEX

Selezione	Alternative	
Manuali hardware e firmware in formato cartaceo, nella lingua richiesta (Se i manuali non sono disponibili nella lingua richiesta, verranno forniti nella versione inglese.)	R...	+R700: Inglese +R701: Tedesco +R702: Italiano +R703: Olandese +R704: Danese +R705: Svedese +R706: Finlandese +R707: Francese +R708: Spagnolo +R709: Portoghese +R710: Portoghese brasiliano +R711: Russo +R712: Cinese +R714: Turco

00579470

Pianificazione del montaggio in armadio

Contenuto del capitolo

Questo capitolo illustra la pianificazione dell'installazione di un modulo convertitore di frequenza in un armadio definito dall'utente. I punti illustrati sono fondamentali per l'uso corretto e sicuro dell'azionamento.

Nota: l'installazione deve sempre essere predisposta ed eseguita 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.

Struttura dell'armadio

La struttura dell'armadio deve essere abbastanza robusta da sostenere il peso dei componenti del convertitore di frequenza, dei circuiti di controllo e degli altri dispositivi installati al suo interno.

L'armadio deve proteggere il modulo convertitore dai contatti ed essere conforme ai requisiti di protezione contro polvere e umidità (vedere il capitolo [Dati tecnici](#)).

Collocazione dei dispositivi

Per facilitare l'installazione e la manutenzione, si raccomanda di lasciare spazio a sufficienza tra i dispositivi installati, garantendo un adeguato flusso d'aria di raffreddamento e rispettando le distanze obbligatorie e i requisiti di spazio dei cavi e delle relative strutture di supporto.

Per degli esempi di configurazione, vedere la sezione [Raffreddamento e gradi di protezione](#) più avanti.

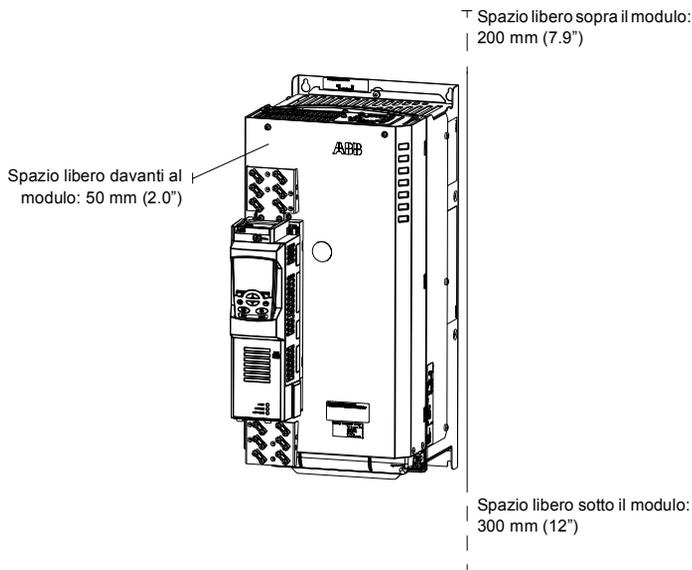
Messa a terra delle strutture di montaggio

Verificare che tutte le traverse e i supporti su cui sono montati i componenti dell'azionamento dispongano di una messa a terra adeguata, e che le superfici di collegamento non siano verniciate.

Nota: accertarsi che i componenti siano stati messi a terra correttamente mediante i punti di fissaggio alla base di installazione.

Requisiti di spazio

I moduli possono essere installati affiancati. Le dimensioni dei moduli convertitore sono riportate nel capitolo [Disegni dimensionali](#). Di seguito sono indicati i requisiti di spazio libero (validi per entrambi i telai).



La temperatura dell'aria di raffreddamento che entra nell'unità non deve superare il valore massimo consentito per la temperatura ambiente (vedere [Condizioni ambientali](#) nel capitolo [Dati tecnici](#)). Tenerne conto quando si installano componenti adiacenti che producono calore (come altri convertitori, induttanze di rete e resistenze di frenatura).

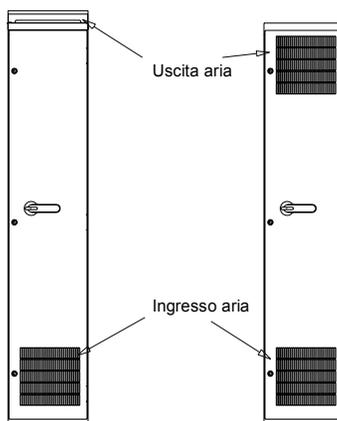
Raffreddamento e gradi di protezione

L'armadio deve prevedere spazi liberi sufficienti a garantire un adeguato raffreddamento dei componenti. Rispettare le distanze minime prescritte per ciascun componente.

Le prese di ingresso e le uscite dell'aria devono essere dotate di grate che

- guidino il flusso d'aria
- proteggano dai contatti
- impediscano l'ingresso di spruzzi d'acqua all'interno dell'armadio.

Il disegno seguente illustra due soluzioni tipiche per il raffreddamento dell'armadio. La presa di ingresso dell'aria si trova sul fondo dell'armadio, mentre l'uscita è in alto, nella parte superiore dello sportello o sul tetto.



Il flusso di aria di raffreddamento attraverso i moduli deve rispettare i requisiti esposti nel capitolo [Dati tecnici](#):

- flusso aria di raffreddamento
Nota: i valori riportati in [Dati tecnici](#) si riferiscono a un carico nominale continuo. Se il carico è inferiore al nominale, è richiesta una quantità minore di aria di raffreddamento.
- temperatura ambiente consentita.

Accertarsi che gli ingressi e le uscite dell'aria abbiano dimensioni idonee. Oltre alla perdita di potenza del modulo convertitore, è necessario ventilare anche il calore dissipato dai cavi e dagli altri dispositivi opzionali.

Per raffreddare la temperatura dei componenti negli armadi IP22 sono di norma sufficienti le ventole interne dei moduli.

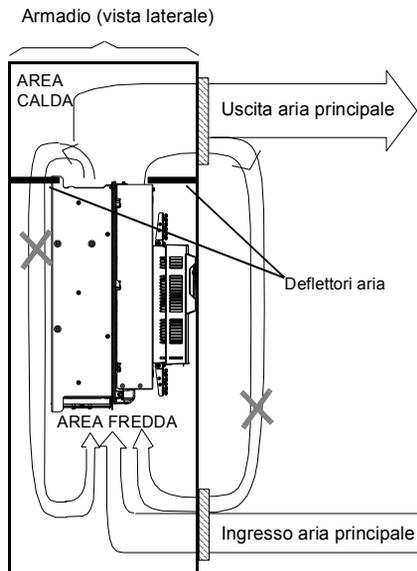
Negli armadi IP54 vengono utilizzati filtri particolarmente spessi per evitare l'ingresso di spruzzi d'acqua nell'armadio. Ciò comporta l'installazione di

apparecchiature di raffreddamento supplementari, come ventole di aspirazione dell'aria calda.

Il luogo di installazione deve essere sufficientemente ventilato.

Come evitare il ricircolo dell'aria calda

Montaggio verticale tipico



All'esterno dell'armadio

Impedire la circolazione dell'aria calda all'esterno dell'armadio dirigendo il flusso d'aria calda in uscita lontano dalla zona della presa d'aria in ingresso nell'armadio. Le possibili soluzioni sono:

- grate che guidano il flusso dell'aria in corrispondenza delle prese di ingresso e delle uscite
- prese di ingresso e uscite aria su lati diversi dell'armadio
- ingresso aria fredda in basso sullo sportello anteriore e ventola di aspirazione supplementare sul tetto dell'armadio.

All'interno dell'armadio

Impedire il ricircolo dell'aria calda all'interno dell'armadio per mezzo di deflettori aria a tenuta; assicurarsi che le prese d'aria del modulo convertitore non siano ostruite. Di norma non è richiesto l'uso di guarnizioni.

Scaldiglie per armadio

Utilizzare una scaldiglia qualora vi sia il rischio di condensa all'interno dell'armadio. La funzione primaria delle scaldiglie è di mantenere l'aria asciutta; tuttavia possono servire anche per il riscaldamento a basse temperature. Installare la scaldiglia secondo le istruzioni fornite dal produttore.

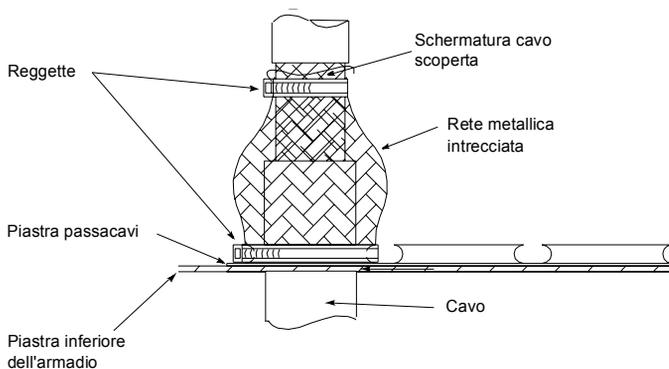
Requisiti EMC

In genere, minori sono il numero e le dimensioni dei fori nell'armadio, migliore è l'attenuazione delle interferenze. Il diametro massimo raccomandato per un foro nel contatto metallico galvanizzato nella struttura di copertura dell'armadio è di 100 mm. Prestare particolare attenzione alle grate di ingresso e uscita dell'aria di raffreddamento.

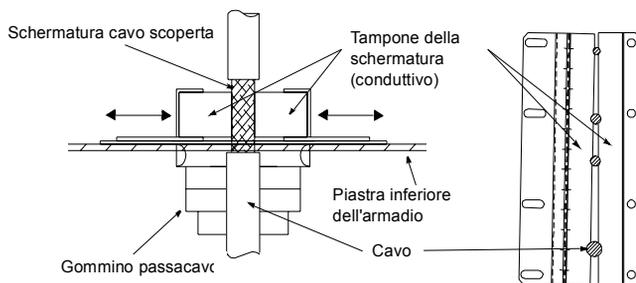
Il miglior collegamento galvanico tra i pannelli in acciaio viene ottenuto saldandoli tra loro ed eliminando la necessità di fori. Se la saldatura non è praticabile, **si consiglia di non verniciare** le giunzioni tra i pannelli e di dotarle di speciali strisce conduttive EMC per ottenere un adeguato collegamento galvanico. In genere le strisce sono composte da un nucleo in silicio flessibile, coperto da una reticella metallica. Il contatto semplice, non serrato, delle superfici metalliche non è sufficiente, per cui è necessaria una guarnizione conduttiva tra di esse. La distanza massima raccomandata tra le viti di fissaggio è di 100 mm.

È necessario predisporre una rete di messa a terra ad alta frequenza adeguata all'interno dell'armadio, per evitare differenze di tensione e la formazione di strutture radianti ad alta impedenza. Una buona messa a terra ad alta frequenza si ottiene con trecce di rame corte e piatte a bassa induttanza. Non è possibile utilizzare una messa a terra ad alta frequenza su un punto, a causa delle lunghe distanze all'interno dell'armadio.

La conformità EMC del convertitore di frequenza al primo ambiente (definita in *Conformità alla Direttiva europea EMC* nel capitolo *Dati tecnici*) richiede una messa a terra ad alta frequenza a 360° delle schermature dei cavi motore in corrispondenza del punto di ingresso. Per la messa a terra è possibile utilizzare una schermatura in rete metallica intrecciata come illustrato di seguito.



Si raccomanda di predisporre una messa a terra ad alta frequenza a 360° delle schermature dei cavi di controllo in corrispondenza degli ingressi. Per la messa a terra delle schermature è possibile utilizzare cuscinetti di schermatura conduttivi, premuti contro la schermatura su entrambi i lati:



Installazione meccanica

Contenuto della confezione

Il convertitore di frequenza viene fornito all'interno di una scatola di compensato e cartone. La scatola contiene:

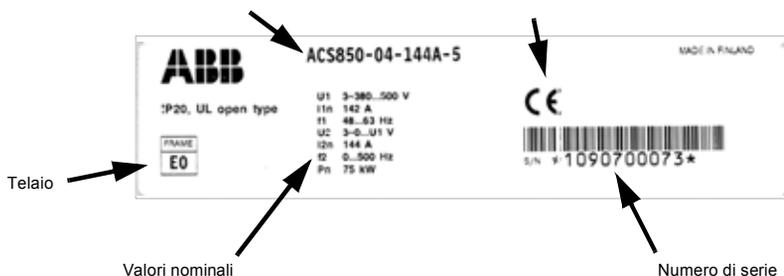
- modulo convertitore con opzioni installate in fabbrica
- una piastra fissacavi per i cavi di controllo, con viti
- morsettiere a vite da collegare alle testate dei morsetti sull'unità di controllo JCU
- kit di montaggio del pannello di controllo, se ordinato con il codice opzionale +J410
- Guide rapide multilingue in formato cartaceo, CD con i manuali, manuali in formato cartaceo se ordinati.

Movimentazione, disimballaggio e verifica della fornitura

Trasportare l'imballaggio sul luogo dell'installazione utilizzando un sollevatore per pallet. Verificare che siano presenti tutti gli elementi che compaiono negli schemi dell'unità. Controllare che non siano presenti segni di danneggiamento. Verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione del convertitore per accertarsi che l'unità sia di tipo corretto. L'etichetta è collocata sul lato sinistro del modulo convertitore.

Codice + opzioni (vedere pag. 24)

Marchi di conformità



La prima cifra del numero di serie identifica l'impianto di produzione. La seconda e la terza cifra indicano l'anno di produzione, mentre la quarta e la quinta cifra indicano la settimana. Le cifre dalla sesta alla decima rappresentano un numero intero progressivo che parte ogni settimana da 00001.

Prima dell'installazione

Verificare che il luogo dell'installazione risponda ai requisiti sotto riportati. Vedere [Disegni dimensionali](#) per i dettagli relativi ai telai.

Requisiti relativi al luogo di installazione

Per le condizioni di esercizio ammissibili per il convertitore, vedere il capitolo [Dati tecnici](#).

Il convertitore deve essere installato in posizione verticale. La superficie su cui viene montato deve essere quanto più possibile liscia, di materiale non infiammabile e sufficientemente robusta per sorreggere il peso del convertitore. Il pavimento/ supporto sottostante deve essere di materiale non infiammabile.

Collegamento a sistemi di alimentazione IT (senza messa a terra) e con una fase a terra

Il filtro EMC interno deve essere scollegato se il convertitore di frequenza verrà alimentato da un sistema con una fase a terra o da un sistema IT [un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (oltre 30 ohm)]. Poiché questa procedura richiede la rimozione dei coperchi del modulo convertitore, è meglio eseguirla prima di installare il convertitore.

Vedere pag. [52](#) per le istruzioni.

Procedura di installazione

Montaggio diretto su una superficie

1. Contrassegnare la posizione dei quattro fori. I punti di montaggio sono mostrati in [Disegni dimensionali](#).
2. Fissare le viti o i bulloni nelle posizioni contrassegnate.
3. Posizionare il convertitore in corrispondenza delle viti poste sulla superficie di montaggio. **Nota:** sollevare il convertitore utilizzando esclusivamente gli appositi fori.
4. Serrare le viti.

Installazione della resistenza di frenatura

Vedere il capitolo [Resistenze di frenatura](#) a pag. [101](#).

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 del convertitore. Qualora non ci si attenga alle raccomandazioni fornite da ABB, il convertitore potrebbe presentare problemi non coperti dalla garanzia.

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.

Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti

Il convertitore di frequenza impiega la moderna tecnologia degli inverter a IGBT. Indipendentemente dalla frequenza, l'uscita del convertitore comprende impulsi equivalenti all'incirca alla tensione del bus in c.c. del convertitore, con un tempo di salita molto breve. 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. Questo 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 determinare il passaggio di impulsi di corrente attraverso i cuscinetti del motore, che gradualmente possono erodere le piste dei cuscinetti e i corpi volventi.

I filtri du/dt opzionali proteggono il sistema di isolamento del motore e riducono le correnti d'albero. I filtri nel modo comune (CMF) opzionali riducono principalmente le correnti d'albero. I cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento proteggono i cuscinetti del motore.

Verifica della compatibilità del motore e del convertitore

Il convertitore di frequenza deve essere utilizzato con motori a induzione in c.a. asincroni, motori sincroni a magneti permanenti e motori a riluttanza sincroni di ABB (SynRM, opzione +N7502).

Motori ABB SynRM

ABB fornisce pacchetti compatibili con motore SynRM + convertitore; vedere *ACS850-04 Drives with SynRM Motors (Option +N7502) Supplement* (3AUA0000123521 [inglese]).

Motori a induzione in c.a. e sincroni a magneti permanenti

È possibile collegare al convertitore più motori a induzione contemporaneamente.

All'uscita dell'inverter può essere collegato un solo motore sincrono a magneti permanenti. Si raccomanda di installare un interruttore di sicurezza tra il motore a magneti permanenti e l'uscita del convertitore di frequenza, per isolare il motore dal convertitore durante eventuali interventi di manutenzione su quest'ultimo.

Selezionare il motore e il convertitore secondo le tabelle dei valori nominali riportate nel capitolo *Dati tecnici*, sulla base della tensione di linea in c.a. e del carico del motore. Utilizzare il tool PC DriveSize se occorre effettuare una selezione con maggiore precisione.

- Accertarsi che i valori nominali del motore siano compresi nei range consentiti del programma di controllo del convertitore:
 - la tensione nominale del motore è compresa nel range $1/2 \dots 2 \cdot U_N$
 - la corrente nominale del motore è $1/6 \dots 2 \cdot I_{HD}$ del convertitore con il controllo DTC e $0 \dots 2 \cdot I_{HD}$ con il controllo scalare. La modalità di controllo si seleziona con un parametro del programma di controllo.
- Verificare che la tensione nominale del motore sia conforme ai requisiti dell'applicazione:

Quando	... la tensione nominale del motore deve essere ...
Nessuna resistenza di frenatura è in uso	U_N
Saranno utilizzati cicli di frenatura frequenti o a lungo termine	$1.21 \cdot U_N$

$U_N \hat{=}$ Tensione di ingresso del convertitore

Vedere il capitolo *Resistenze di frenatura* a pag. 101.

- 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.
- 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 il convertitore 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.

Tabella dei requisiti

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

Tipo motore	Tensione di alimentazione in c.a. nominale	Requisiti per	
		Sistema di isolamento motore	Filtri ABB du/dt e nel modo comune (CMF); cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento (N)
Motori ABB			
M2_, M3_ e M4_ avvolti a filo	$U_N \leq 500$ V	Standard	-
	500 V < $U_N \leq 600$ V	Standard	+ du/dt
		o	
	Rinforzato	-	
600 V < $U_N \leq 690$ V (lunghezza cavo ≤ 150 m)	Rinforzato	+ du/dt	
600 V < $U_N \leq 690$ V (lunghezza cavo > 150 m)	Rinforzato	-	
HX_ e AM_ avvolti in piattina	380 V < $U_N \leq 690$ V	Standard	n.d.
Vecchio* HX_ avvolto in piattina e modulare	380 V < $U_N \leq 690$ V	Chiedere al produttore del motore.	+ du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF
HX_ e AM_ avvolti a filo **	0 V < $U_N \leq 500$ V	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	+ N + CMF
	500 V < $U_N \leq 690$ V		+ du/dt + N + CMF
HDP	Rivolgersi al produttore dei motori.		
Motori non ABB			
Avvolti a filo e avvolti in piattina	$U_N \leq 420$ V	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300$ V	-
	420 V < $U_N \leq 500$ V	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt
		o	
		Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 1600$ V, tempo di salita 0.2 ms	-
	500 V < $U_N \leq 600$ V	Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt
		o	
Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 1800$ V	-		
600 V < $U_N \leq 690$ V	Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt	
	Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 2000$ V, tempo di salita 0.3 ms ***	-	

* prodotti prima dell'1.1.1998

** 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, verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi nel range di funzionamento del convertitore.

Legenda delle sigle utilizzate nella tabella precedente.

Abbr.	Definizione
U_N	Tensione di linea in c.a. nominale
\hat{U}_{LL}	Valore di picco della tensione di linea in corrispondenza dei morsetti del motore al quale deve resistere l'isolamento del motore
P_N	Potenza nominale del motore
du/dt	Filtro du/dt all'uscita del convertitore di frequenza (opzione +E205)
CMF	Filtro di 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.

Requisiti aggiuntivi per motori antideflagranti (EX)

Qualora si utilizzi un motore antideflagrante (EX), seguire le regole contenute nella tabella precedente e rivolgersi al produttore del motore per conoscere altri eventuali requisiti supplementari.

Requisiti supplementari per motori ABB di tipo diverso da M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_

Utilizzare i criteri di selezione specificati per i motori non ABB.

Requisiti aggiuntivi per applicazioni di frenatura

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

Esempio: i requisiti di isolamento del motore per un'applicazione con tensione di linea di 400 Vca vanno selezionati come se il convertitore fosse alimentato a 480 V.

Requisiti aggiuntivi per motori ABB ad alta potenza e IP23

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 nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per	
	Sistema di isolamento motore	Filtri ABB du/dt e nel modo comune (CMF); cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento (N)
		$P_N < 100$ kW $P_N < 140$ hp
$U_N \leq 500$ V	Standard	-
500 V < $U_N \leq 600$ V	Standard	+ du/dt
	o Rinforzato	-
600 V < $U_N \leq 690$ V	Rinforzato	+ du/dt

Requisiti aggiuntivi per motori non ABB ad alta potenza e IP23

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 non ABB avvolti a filo e in piattina.

Tensione di linea in c.a. nominale	Requisiti per	
	Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)
		$P_N < 100 \text{ kW}$ o telaio < IEC 315 $P_N < 134 \text{ hp}$ o telaio < NEMA 500
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)
	o Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tempo di salita 0.2 ms	+ N o CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)
	o Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N o CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N
	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, tempo di salita 0.3 ms ***	N + CMF

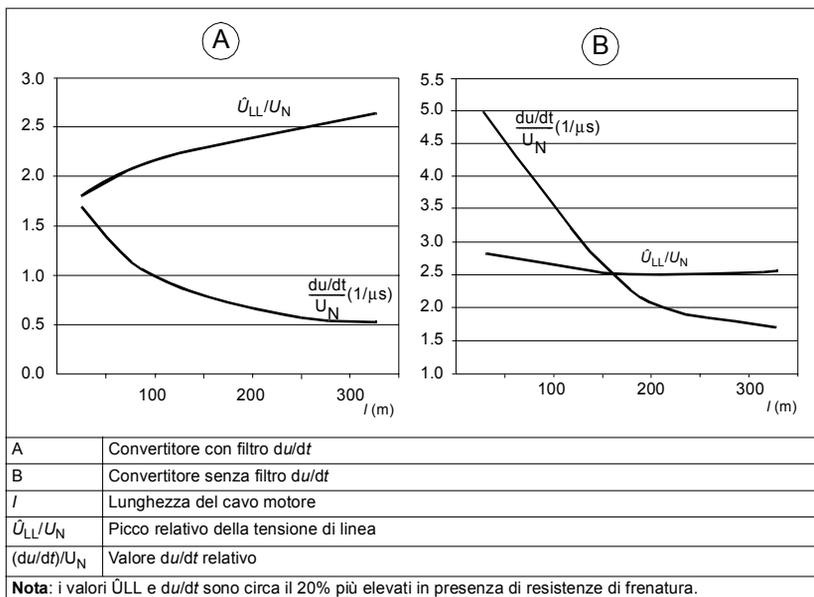
*** Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene aumentata rispetto al livello nominale dalla resistenza di frenatura, verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi nel range di funzionamento del convertitore.

Dati supplementari per il calcolo del tempo di salita e del valore di picco della tensione di linea

Per calcolare il tempo di salita e il valore di picco della tensione, tenendo conto della lunghezza effettiva dei cavi, procedere nel modo seguente:

- Picco della tensione di linea: leggere il valore relativo \hat{U}_{LL}/U_N dai diagrammi che seguono e moltiplicarlo per la tensione di alimentazione nominale (U_N).

- Tempo di salita della tensione: leggere i valori relativi \dot{U}_{LL}/U_N e $(du/dt)/U_N$ dai diagrammi che seguono. Moltiplicare i valori per la tensione di alimentazione nominale (U_N) e sostituirli nell'equazione $t = 0.8 \cdot \dot{U}_{LL}/(du/dt)$.



Nota supplementare per i filtri sinusoidali

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 $1.5 \cdot U_N$.

Collegamento dell'alimentazione

Utilizzare un collegamento fisso alla linea di alimentazione in c.a.



AVVERTENZA! Poiché la dispersione di corrente tipica del convertitore è superiore a 3.5 mA, è necessario un impianto fisso conforme a IEC 61800-5-1.

Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione

Installare un dispositivo di sezionamento manuale (scollegamento dalla rete) 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

Se il convertitore viene utilizzato in un'applicazione che deve essere conforme alla Direttiva Macchine dell'Unione europea secondo la norma EN 60204-1 Sicurezza del macchinario, il dispositivo di sezionamento deve essere di uno dei seguenti tipi:

- un sezionatore di categoria 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 automatico idoneo all'isolamento in conformità alla norma EN 60947-2.

Altre regioni

I dispositivi di sezionamento devono essere conformi alle norme di sicurezza applicabili. Per ulteriori informazioni, vedere pag. 95.

Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito

Protezione da sovraccarico termico

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 cortocircuito nel cavo motore

Il convertitore di frequenza protegge il cavo del motore e il motore in caso di cortocircuito purché il cavo del motore sia dimensionato in base alla corrente nominale del convertitore. Non sono necessari ulteriori dispositivi di protezione.

Protezione da cortocircuito nel cavo di alimentazione o nel convertitore

Proteggere il cavo di alimentazione con fusibili o con interruttori automatici. Le indicazioni per la scelta dei fusibili sono contenute nel capitolo *Dati tecnici*. Se posizionati in corrispondenza della scheda di distribuzione, i fusibili standard IEC gG o UL tipo T proteggono il cavo di ingresso in caso di cortocircuito, limitano i danni al convertitore ed evitano danni a carico delle apparecchiature adiacenti qualora si verifichi un cortocircuito all'interno del convertitore.

Tempo di intervento dei fusibili

Il tempo di intervento dipende dal tipo di fusibile, dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione, dal materiale e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. I fusibili per gli Stati Uniti devono essere di tipo "non-time delay" (non ritardati).

Interruttori automatici

Le caratteristiche di protezione degli interruttori automatici dipendono dalla tensione di alimentazione, dal tipo e dalla configurazione del dispositivo. Esistono inoltre restrizioni relative alla capacità di cortocircuito della rete di alimentazione. Se le caratteristiche della rete sono note, il rappresentante ABB locale può guidare gli utenti nella scelta degli interruttori automatici.

Protezione termica del motore

Secondo le normative, il motore deve essere protetto dal sovraccarico termico e la corrente deve essere scollegata in caso di sovraccarico. Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione termica che protegge il motore e scollega 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.

All'ACS850-04 possono essere collegati sensori KTY84, PTC e Pt100. Vedere pag. [71](#) in questo manuale, e il *Manuale firmware*, per le impostazioni parametriche relative alla protezione termica del motore.

Protezione dai guasti a terra

Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione interna dai guasti a terra, che protegge l'unità da guasti a terra nel motore e nel 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 di rete interno include 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.

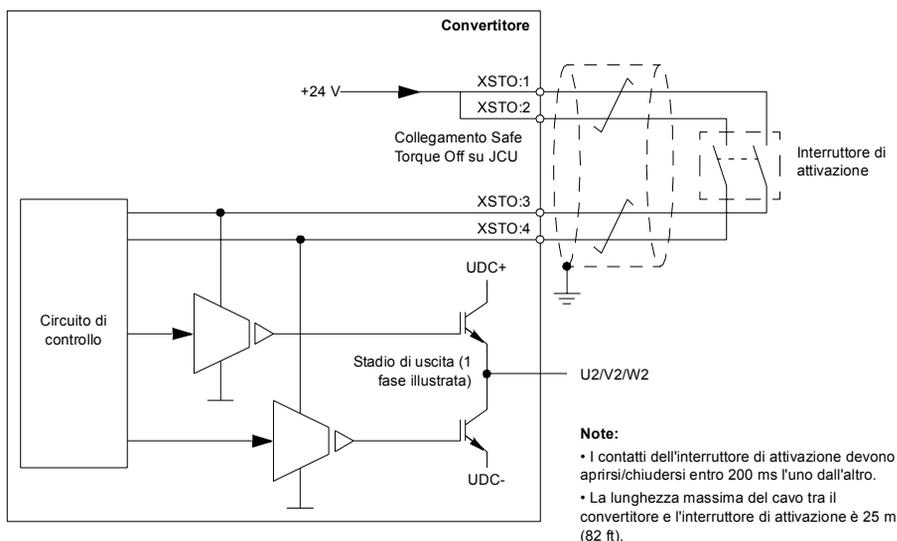
Nota: premendo il pulsante di arresto sul pannello di controllo del convertitore di frequenza non si determina l'arresto di emergenza del motore né si separa il convertitore da potenziali pericolosi.

Safe Torque Off

Il convertitore di frequenza supporta la funzione Safe Torque Off (STO) secondo le norme EN 61800-5-2:2007; EN ISO 13849-1:2008, IEC 61508, IEC 61511:2004 ed EN 62061:2005. La funzione corrisponde anche alla prevenzione dell'avviamento accidentale secondo EN 1037.

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.

Avviare e convalidare la funzione Safe Torque Off secondo le istruzioni contenute in *Safe Torque Off Function for ACS850 and ACQ810 Drives Application Guide* (3AFE68929814 [inglese]). Il manuale riporta i dati di sicurezza per la funzione STO.



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: si raccomanda di non arrestare il convertitore utilizzando la funzione Safe Torque Off. Se un convertitore in funzione viene fermato mediante la funzione Safe Torque Off, il convertitore scatta e si arresta per inerzia. Se si desidera evitare questo tipo di arresto, ad esempio in situazioni in cui potrebbe determinare un pericolo, procedere all'arresto del convertitore e dei macchinari con una modalità appropriata prima di utilizzare la funzione Safe Torque Off. Per ulteriori informazioni sulla funzione, vedere *Safe Torque Off Function for ACS850 and ACQ810 Drives Application Guide* (3AFE68929814 [inglese]).

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.

Selezione dei cavi di potenza

Regole generali

Dimensionare i cavi di alimentazione (potenza di ingresso) e i cavi del motore **in base alle normative locali**.

- Il cavo deve essere in grado di sopportare la corrente di carico del convertitore di frequenza. Vedere il capitolo *Dati tecnici* per i valori nominali di corrente.
- Il cavo deve avere un valore nominale di almeno 70 °C (Stati Uniti: 75 °C [167 °F]) come temperatura massima consentita per il conduttore in uso continuo.
- 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.
- Per i requisiti di compatibilità elettromagnetica, vedere il capitolo *Dati tecnici*.

Per soddisfare i requisiti di compatibilità elettromagnetica dei marchi CE e C-tick, è richiesto l'utilizzo di un cavo motore schermato simmetrico (vedere la figura che segue).

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:

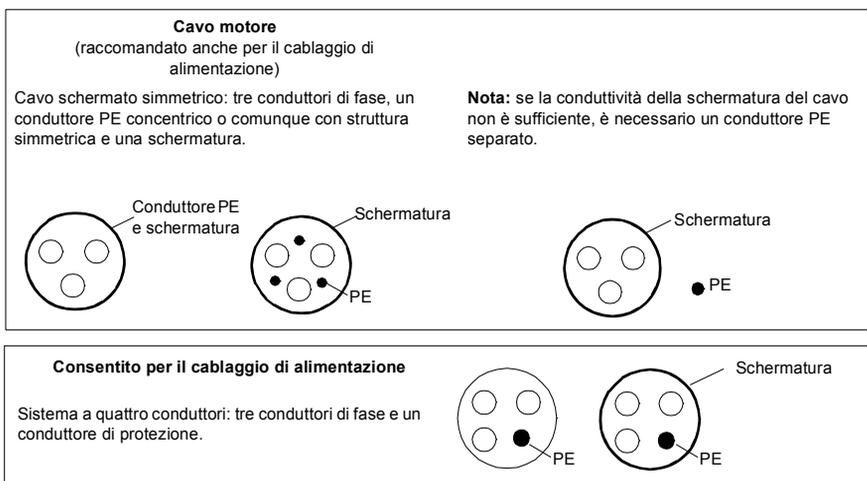
Sezione di un conduttore di fase (S)	Sezione minima del conduttore di protezione (S _p)
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$35 \text{ mm}^2 < S$	S/2

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

La lunghezza del cavo motore e del relativo cavo a spirale PE (schermatura intrecciata) deve essere ridotta al minimo per ridurre le emissioni elettromagnetiche, le correnti parassite all'esterno del cavo e la corrente capacitiva.

Cavi di alimentazione alternativi

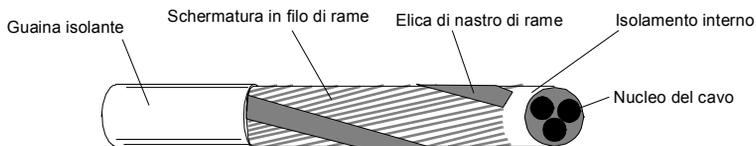
La figura seguente mostra i tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con il convertitore di frequenza.



Schermatura del cavo motore

Per fungere da conduttore di protezione, la schermatura deve avere la stessa sezione di un conduttore di fase purché siano realizzati con lo stesso tipo di metallo.

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. La schermatura è composta da uno strato concentrico di fili di rame con un'elica aperta di nastro di rame. Migliore e più stretta è la schermatura, minori sono il livello delle emissioni e le correnti d'albero.

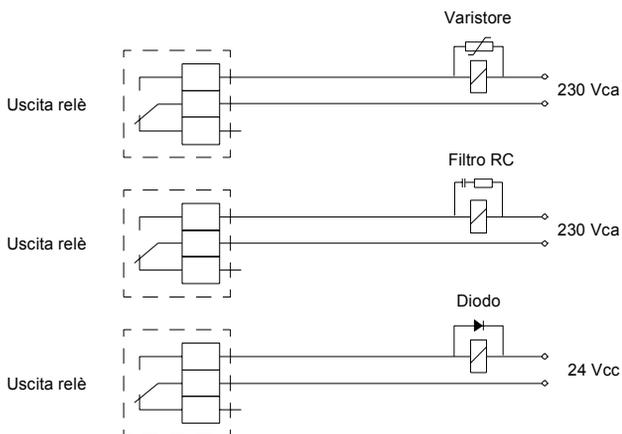


Protezione dei contatti delle uscite relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi

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

Le uscite relè sul convertitore di frequenza sono protette con varistori (250 V) dai picchi di sovratensione. Si raccomanda inoltre di dotare i carichi induttivi di circuiti di attenuazione dei disturbi [varistori, filtri RC (c.a.) o 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 possibile vicino al carico induttivo, non all'uscita relè.

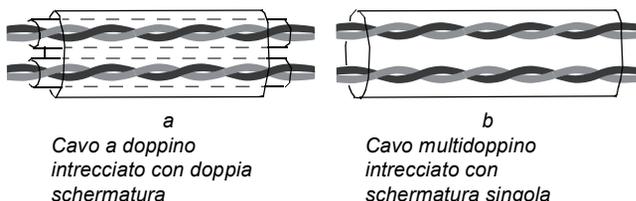


Selezione dei cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati.

Per i segnali analogici è necessario utilizzare un doppino intrecciato con doppia schermatura. Per il cablaggio dell'encoder a impulsi, seguire le istruzioni fornite dal produttore. 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 multidoppino intrecciato con schermatura singola (Figura b).



I segnali analogici e digitali devono passare in cavi 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 doppiini intrecciati.

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

Cavo per relè

ABB ha testato e approvato i cavi con schermatura metallica intrecciata (es. ÖLFLEX di Lapp Kabel, Germania).

Cavo del pannello di controllo

La lunghezza del cavo che collega il pannello di controllo al convertitore di frequenza non deve essere superiore a 3 m. 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

Vedere pag. 71.

Posa dei cavi

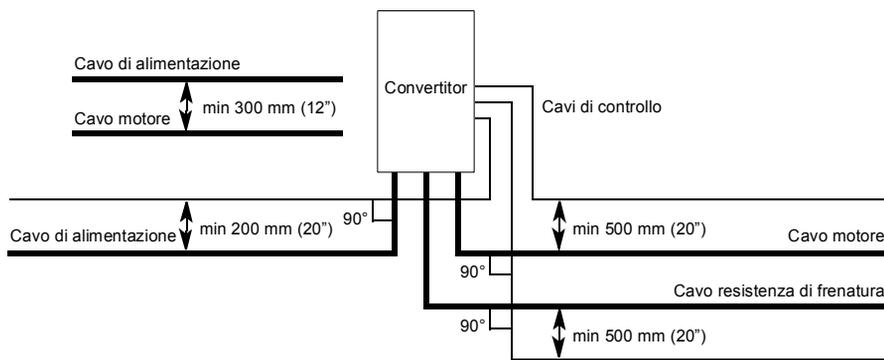
Il cavo motore deve essere posato a debita distanza dagli altri cavi. I cavi motore di diversi convertitori possono essere posati parallelamente l'uno accanto all'altro. Si raccomanda di installare il cavo motore, il cavo di alimentazione e i cavi di controllo su portacavi separati. Evitare di posare 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.

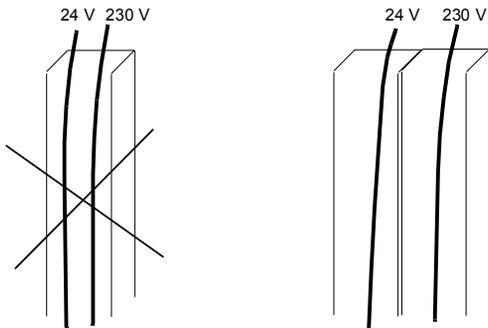
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più possibile prossimo a 90°. Non far passare altri cavi attraverso il convertitore.

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.

Lo schema seguente illustra il posizionamento dei cavi.



Canaline dei cavi di controllo



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

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

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la procedura di installazione elettrica del convertitore di frequenza.



AVVERTENZA! Gli interventi descritti nel capitolo devono essere eseguiti esclusivamente da un elettricista qualificato. 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.

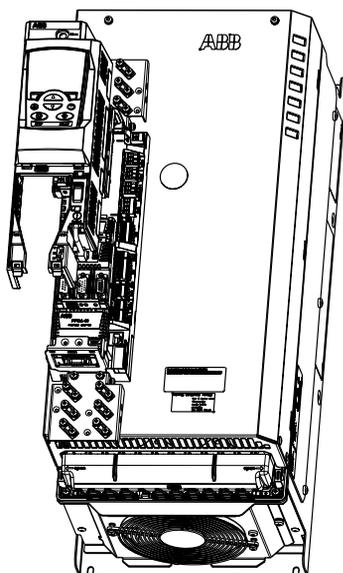
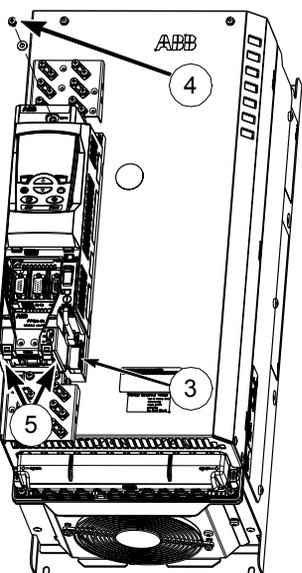
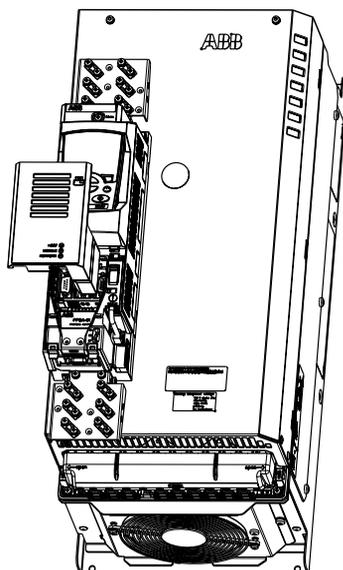
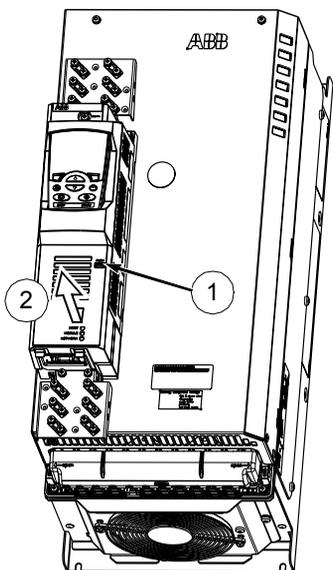
Durante l'installazione, verificare che il convertitore sia scollegato dalla rete di alimentazione. Se il convertitore è già collegato alla rete, scollegarlo e attendere 5 minuti.

Rimozione del coperchio

Prima di installare i moduli opzionali e di collegare il cablaggio di controllo, è necessario rimuovere il coperchio. Per rimuovere il coperchio, seguire questa procedura. I numeri fanno riferimento alle illustrazioni.

- Premere delicatamente la linguetta (1) con un cacciavite.
- Far scorrere la parte inferiore del coperchio verso il basso e toglierla (2).
- Scollegare il cavo del pannello (3) se presente.
- Rimuovere la vite (4) in alto sul coperchio.
- Estrarre con cautela la parte inferiore della base mediante le due linguette (5).

Per reinstallare il coperchio, seguire la procedura in ordine inverso.



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.

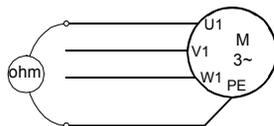
Cavo di alimentazione

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:

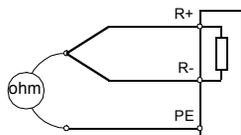
1. Verificare che il cavo del motore sia collegato al motore e scollegato dai morsetti di uscita U2, V2 e W2 del convertitore.
2. Misurare la resistenza di isolamento tra ogni conduttore di fase e il conduttore di protezione di terra (PE) con una tensione di misura di 500 Vcc. La resistenza di isolamento 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.



Gruppo resistenze di frenatura

Controllare l'isolamento del gruppo delle resistenze di frenatura (se presente) nel modo seguente:

1. Verificare che il cavo della resistenza sia collegato alla resistenza e scollegato dai morsetti di uscita R+ e R- del convertitore di frequenza.
2. Sul lato del convertitore, collegare tra loro i conduttori R+ e R- del cavo della resistenza. Misurare la resistenza di isolamento tra i due conduttori uniti e il conduttore di protezione di terra (PE) con una tensione di misura di 1 kVcc. La resistenza di isolamento deve essere superiore a 1 Mohm.



Collegamento a sistemi di alimentazione IT (senza messa a terra)

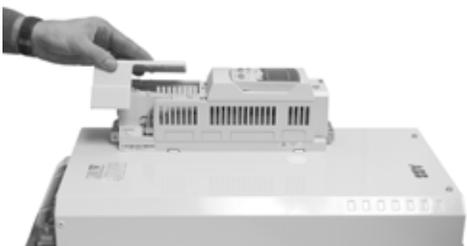
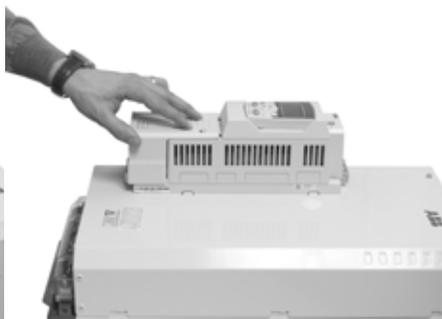


AVVERTENZA! Prima di collegare il convertitore a un sistema di alimentazione IT [un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm)] o a un sistema di alimentazione con una fase a terra, scollegare il filtro EMC interno del convertitore di frequenza.

Se si installa un convertitore con il filtro EMC interno collegato in un sistema IT o in un sistema con una fase a terra, l'azionamento risulterà collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC del convertitore. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare il convertitore. Il filtro EMC di primo ambiente (opzione +E202) deve essere scollegato, mentre può essere collegato il filtro EMC di secondo ambiente (opzione +E210).

Telaio E0: come scollegare il filtro EMC interno (opzione +E202 inclusa)

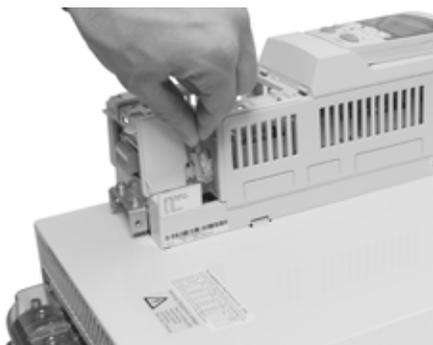
1. Appoggiare il modulo convertitore su una superficie piana, con il lato frontale rivolto verso l'alto.
2. Premere delicatamente la linguetta con un cacciavite.
3. Far scorrere la parte inferiore del coperchio verso il basso e toglierla.



4. Rimuovere la vite in alto sul coperchio.



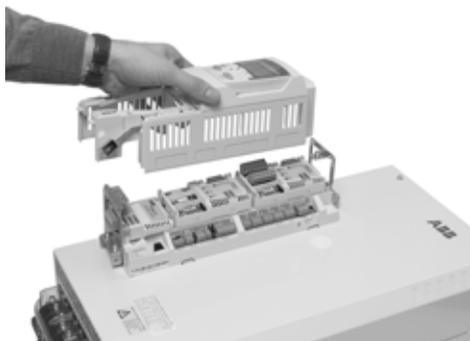
5. Scollegare il cavo del pannello (se presente).



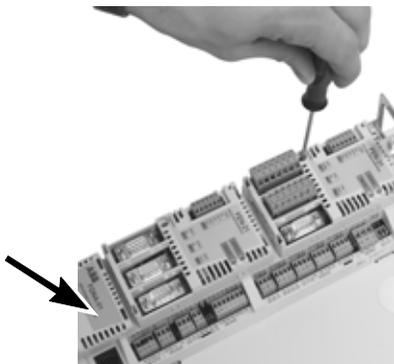
6. Estrarre con cautela la parte inferiore della base mediante le due linguette.



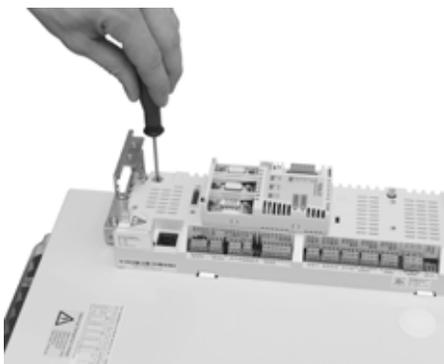
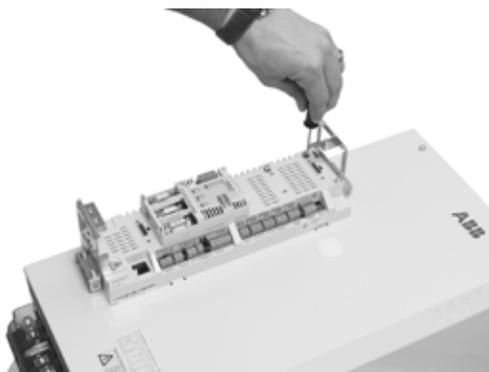
7. Sollevare il coperchio.



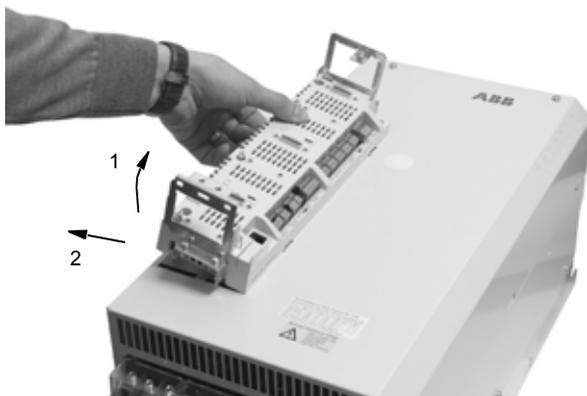
8. Rimuovere gli eventuali moduli opzionali presenti negli slot 1 e 3.



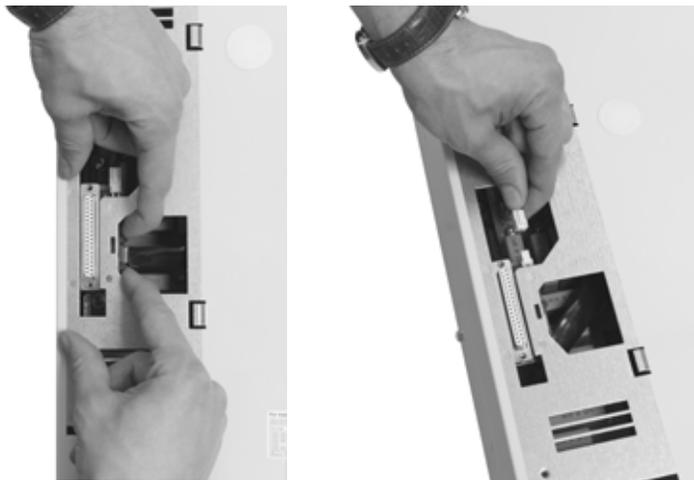
9. Allentare le due viti che trattengono l'unità di controllo JCU.



10. Sollevare il bordo sinistro dell'unità di controllo JCU fino a sganciare il connettore sottostante, quindi spostare la JCU verso sinistra per rimuoverla.



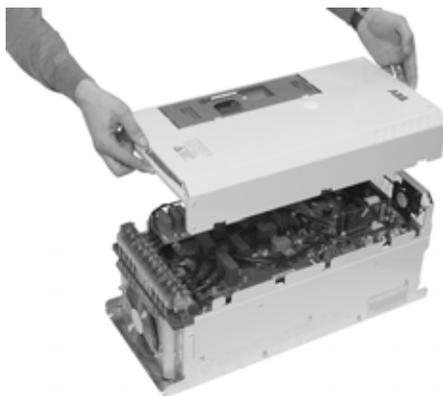
11. Scollegare i due cavi che arrivano alla base di fissaggio della JCU.



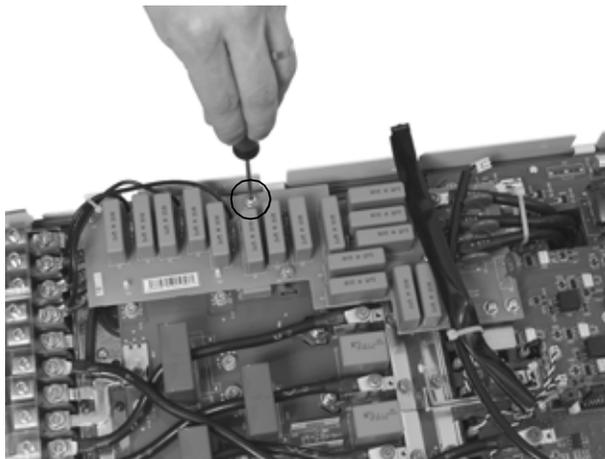
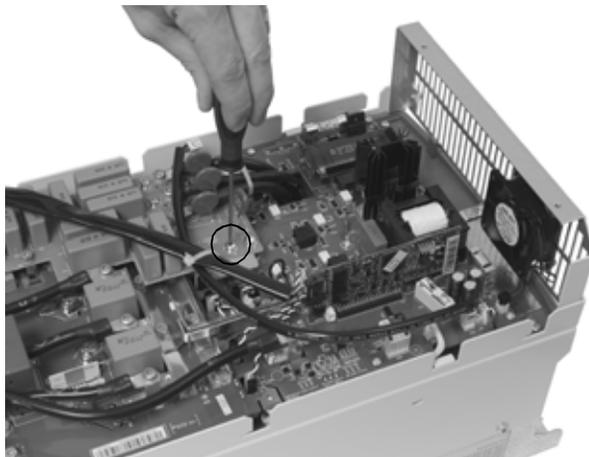
12. Rimuovere le due viti che trattengono il coperchio del modulo convertitore.



13. Far scorrere il coperchio un po' verso l'alto, quindi sollevarlo e rimuoverlo.



14. Rimuovere le due viti (X2 e X3) sopra la scheda a circuiti stampati RRFC/RVAR.



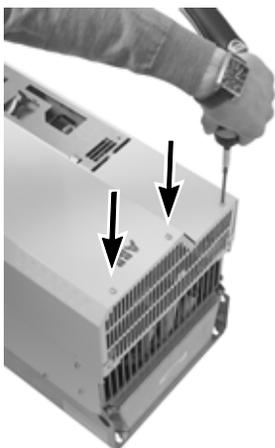
15. Reinstallare il coperchio del modulo e fissarlo con le viti che erano state rimosse al punto 12.
16. Ricollegare i cavi che erano stati scollegati al punto 11.
17. Rimontare l'unità di controllo JCU.

Telaio E: come scollegare il filtro EMC interno (opzione +E202 inclusa)

1. Appoggiare il modulo convertitore su una superficie piana, con il lato frontale rivolto verso l'alto.
2. Rimuovere il coperchio e l'unità di controllo JCU, quindi scollegare i due cavi. Seguire le stesse istruzioni riportate per il telaio E0, punti da **1** a **11**.
3. Rimuovere la vite a metà della grata di uscita aria.



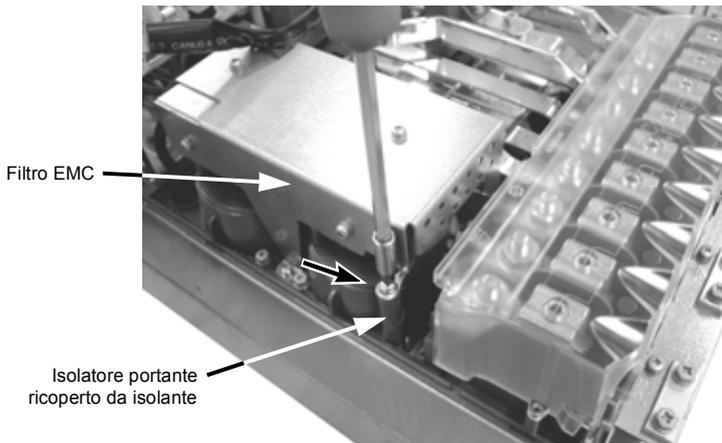
4. Rimuovere le tre viti che trattengono il coperchio del modulo convertitore.



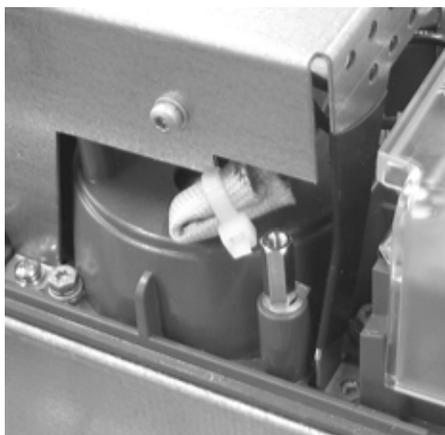
5. Far scorrere il coperchio un po' verso l'alto, quindi sollevarlo e rimuoverlo.



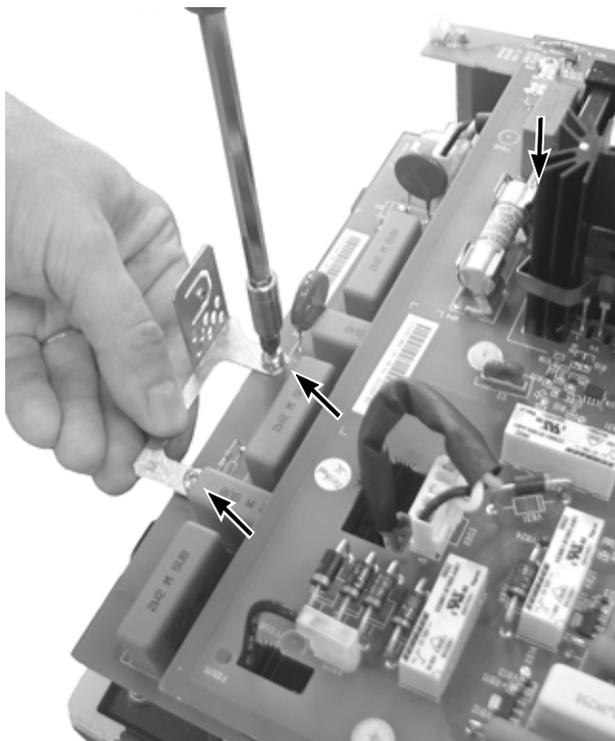
6. Allentare la vite che collega il filo di terra all'isolatore portante accanto al filtro EMC. Tagliare il capocorda. Eliminare la vite e l'isolante tubolare.



7. Isolare propriamente l'estremità del filo di terra con nastro isolante, manicotto e fascetta.



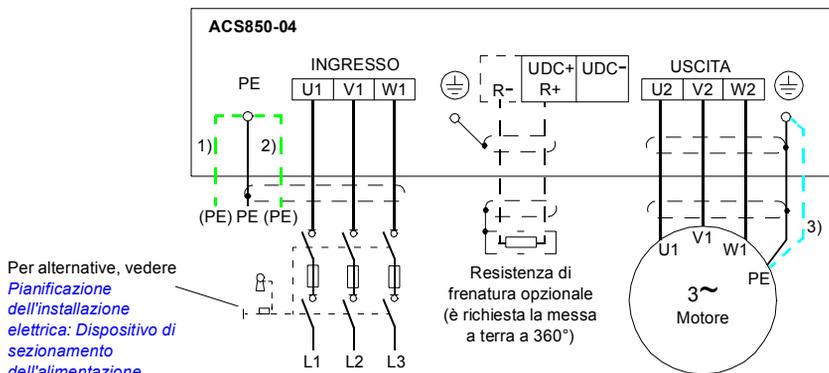
8. Vicino alla sommità del modulo, rimuovere la clip di messa a terra (trattenuta da due viti) che collega la scheda a varistori al coperchio del modulo. Serrare le viti rimosse per installare la scheda a varistori.



9. Reinstallare il coperchio del modulo (inserendo per primo il lato superiore) e fissarlo con le viti che erano state rimosse al punto 4. (La vite a metà della grata di uscita aria, rimossa al punto 3, non serve più.)
10. Ricollegare i cavi che erano stati scollegati al punto 2.
11. Rimontare l'unità di controllo JCU.

Collegamento dei cavi di alimentazione

Schema di collegamento dei cavi di alimentazione



Note:

- Non utilizzare cavi motore senza schermatura o di tipo asimmetrico. Si raccomanda di utilizzare un cavo schermato anche per la potenza di ingresso (alimentazione).
- Se il cavo di alimentazione è schermato (si raccomanda di utilizzare sempre cavi schermati) e la conduttività della schermatura è inferiore al 50% della conduttività di un conduttore di fase, utilizzare un cavo con un conduttore di terra (1) o un cavo PE separato (2).
- Per il cablaggio del motore, utilizzare un cavo di terra separato (3) se la conduttività della schermatura del cavo è inferiore al 50% della conduttività di un conduttore di fase e il cavo non ha conduttori di terra simmetrici.

Se nel cavo del motore è presente un conduttore di messa a terra simmetrico in aggiunta alla schermatura conduttiva, collegarlo ai connettori di terra alle estremità lato convertitore e lato motore.

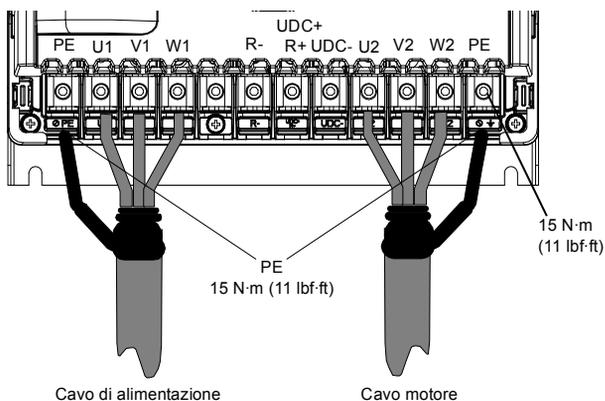
Procedura

1. Rimuovere la protezione in plastica che copre i morsetti principali. Sollevarla da un angolo aiutandosi con un cacciavite.
2. Collegare le schermature intrecciate dei cavi di alimentazione e i conduttori di terra separati ai morsetti di terra del modulo convertitore.
3. Collegare i conduttori di fase del cavo di alimentazione ai morsetti U1, V1 e W1, e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti U2, V2 e W2. La lunghezza di spellatura raccomandata è 16 mm (0.63") per il telaio E0 e 28 mm (1.1") per il telaio E.
4. Fissare i cavi meccanicamente all'esterno del modulo convertitore.
5. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente per far passare i cavi di potenza. Applicare la protezione ai morsetti.



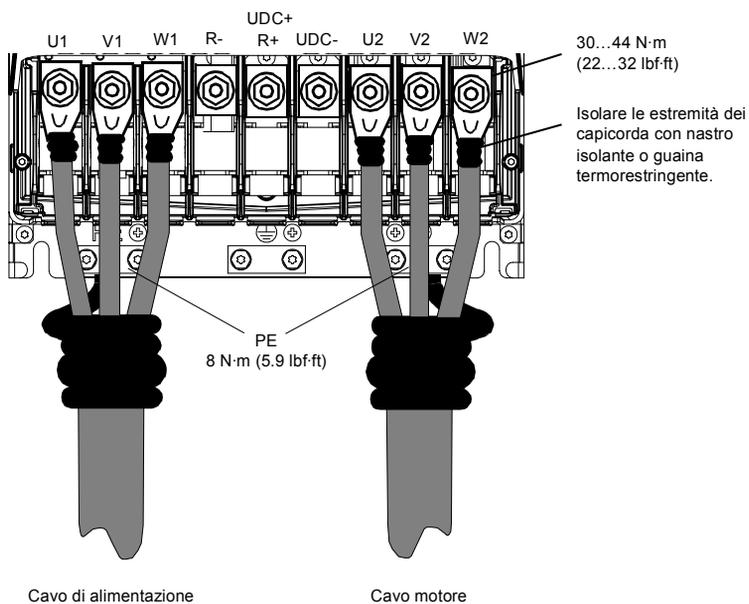
6. Collegare le altre estremità dei cavi di potenza. Per garantire la sicurezza, prestare particolare attenzione al collegamento dei conduttori di messa a terra.

Telaio E0: installazione della morsettiera a vite



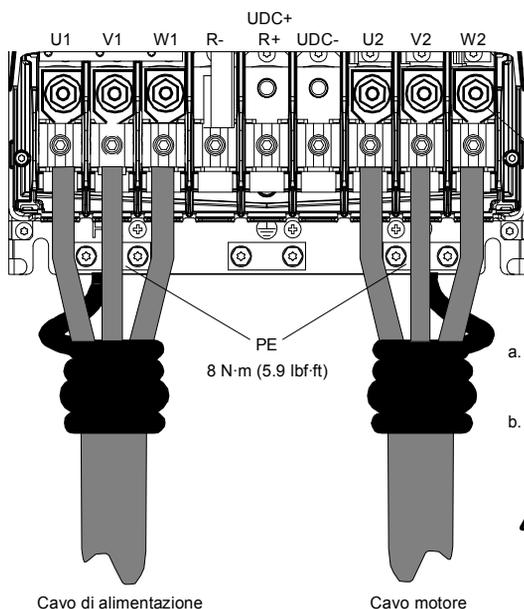
Per ulteriori informazioni sulla capacità della morsettiera e le dimensioni dei fili, vedere [Fusibili del cavo di alimentazione](#) a pag. 87.

Telaio E: installazione dei capicorda
 (cavi da 16 a 70 mm² [da AWG6 a AWG2/0])



Per ulteriori informazioni sulla capacità della morsetteria e le dimensioni dei fili, vedere [Fusibili del cavo di alimentazione](#) a pag. 87.

Telaio E: installazione della morsettieria a vite
(cavi da 95 a 240 mm² [da AWG3/0 a 400MCM])



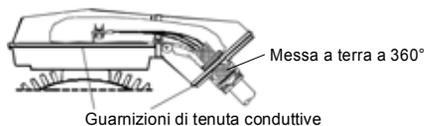
- Collegare il cavo al morsetto. Serrare la vite Allen applicando una coppia di 20...40 N·m (15...30 lbf·ft).
- Collegare il morsetto al convertitore. Serrare applicando una coppia di 30...44 N·m (22...32 lbf·ft).



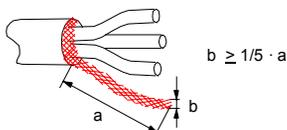
AVVERTENZA! Se le dimensioni del filo sono inferiori a 95 mm² (3/0 AWG), è necessario utilizzare un connettore crimpato. Se un cavo di dimensioni inferiori a 95 mm² (3/0 AWG) viene collegato a questo morsetto, rischia di allentarsi e di danneggiare il

Messa a terra della schermatura del cavo del 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 morsettieria del motore



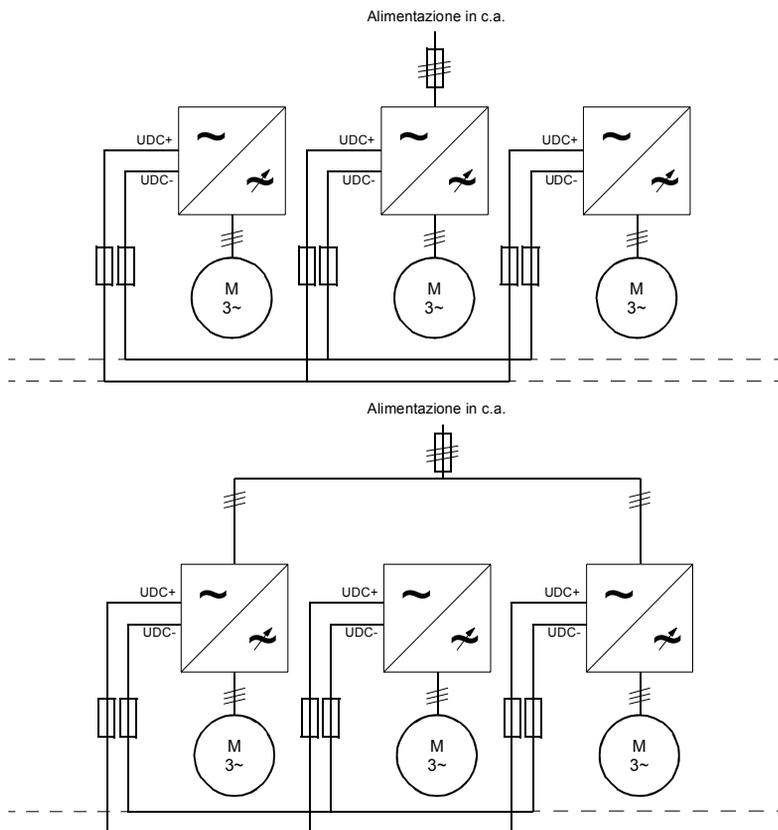
oppure mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura in modo che la sua larghezza appiattita sia maggiore di 1/5 della sua lunghezza.



Collegamento in c.c.

I morsetti UDC+ e UDC- servono a realizzare configurazioni in c.c. comuni a diversi convertitori di frequenza ACS850, per consentire l'utilizzo dell'energia rigenerativa di un convertitore da parte degli altri convertitori in modalità motore.

Uno o più convertitori vengono collegati all'alimentazione in c.a. in base ai requisiti di potenza. Qualora due o più convertitori siano collegati all'alimentazione in c.a., ogni collegamento in c.a. deve essere dotato di un'induttanza di rete (interna, non mostrata nel disegno sottostante) per assicurare una distribuzione uniforme della corrente tra i raddrizzatori. Lo schema seguente mostra due esempi di configurazione.



I valori nominali del collegamento in c.c. sono contenuti in *Common DC Configuration for ACS850-04 Drives Application Guide* (3AUA0000073108 [inglese]).

Nota: quando il convertitore è alimentato attraverso il collegamento in c.c., impostare il parametro 30.08 Cross connection su No per evitare inutili scatti per guasto. Per ulteriori informazioni, vedere *Common DC Configuration for ACS850-04 Drives Application Guide* (3AUA0000073108 [inglese]).

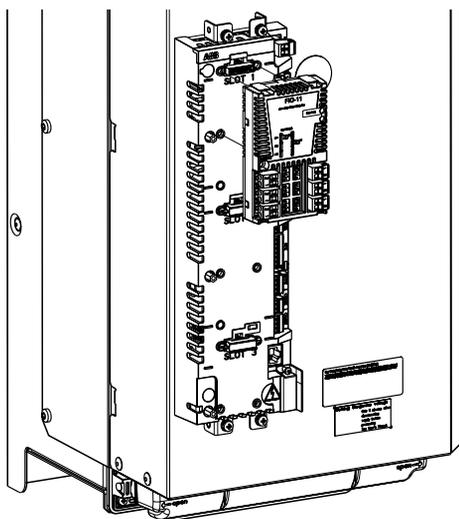
Installazione dei moduli opzionali

I moduli opzionali come adattatori bus di campo, estensioni degli I/O e interfacce encoder, ordinati con i codici opzionali (vedere pag. 24), vengono preinstallati in fabbrica. Di seguito sono riportate le istruzioni per installare moduli aggiuntivi negli slot dell'unità di controllo JCU (vedere pag. 22 per gli slot disponibili).

Installazione meccanica

- Rimuovere il coperchio dall'unità di controllo JCU (vedere pag. 49).
- Rimuovere il coperchio protettivo (se presente) dal connettore dello slot.
- Inserire delicatamente il modulo nella sua posizione sul convertitore di frequenza.
- Serrare la vite.

Nota: per garantire la conformità ai requisiti EMC e il buon funzionamento del modulo è essenziale installare correttamente la vite.



Installazione elettrica

Vedere la sezione *Messa a terra e posa dei cavi di controllo* a pag. 73. Vedere i manuali dei moduli opzionali per le istruzioni specifiche per l'installazione e il cablaggio.

Collegamento dei cavi di controllo

Collegamenti di controllo all'unità di controllo JCU

Note:

[Impostazione di default con il Programma di controllo standard dell'ACS850 (macro Fabbrica). Vedere il *Manuale firmware* per le altre macro.]

*Corrente totale massima: 200 mA

Il cablaggio illustrato ha esclusivo scopo dimostrativo. Ulteriori informazioni sull'utilizzo di connettori e ponticelli sono contenute nel testo; vedere anche il capitolo *Dati tecnici*.

Dimensioni fili e coppie di serraggio:

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:
0.5 ... 2.5 mm² (24...12 AWG). Coppia: 0.5 N·m (5 lbf·in)

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0.5 ... 1.5 mm² (28...14 AWG). Coppia: 0.3 N·m (3 lbf·in)

Ordine di testate morsetti e ponticelli

 XPOW
(2 poli, 2.5 mm²)

 XRO1
(3 poli, 2.5 mm²)

 XRO2
(3 poli, 2.5 mm²)

 XRO3
(3 poli, 2.5 mm²)

 XD24
(4 poli, 2.5 mm²)

 Selez. messa a terra DI/DIO

 XDI
(7 poli, 1.5 mm²)

 XDIO
(2 poli, 1.5 mm²)

 XAI
(7 poli, 1.5 mm²)

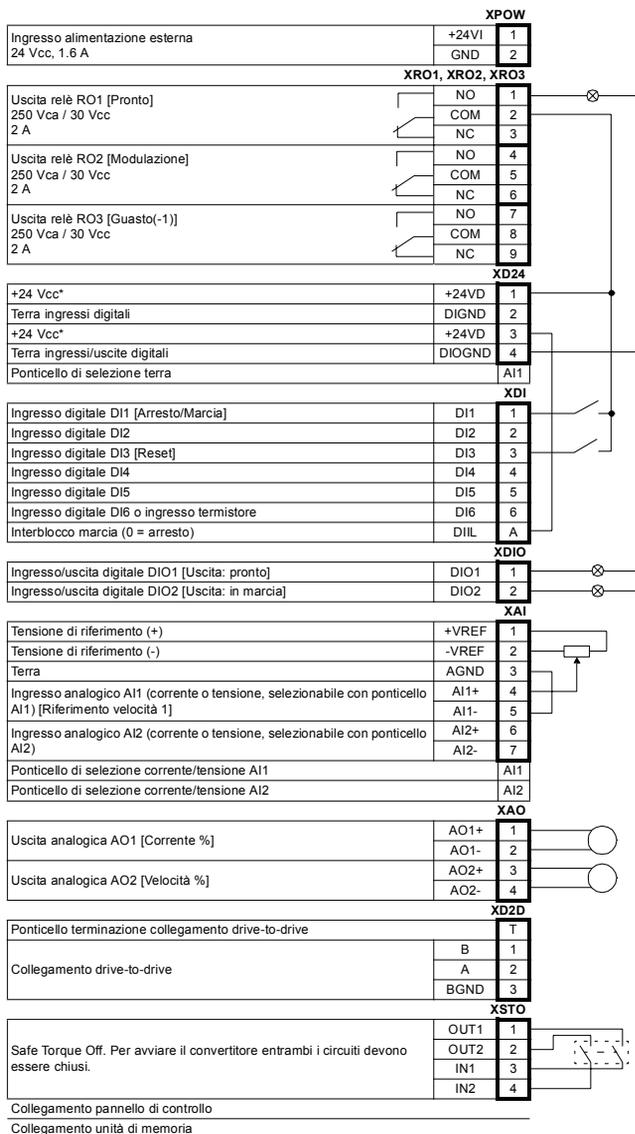
 AI1, AI2

 XAO
(4 poli, 1.5 mm²)

 T

 XD2D
(3 poli, 1.5 mm²)

 XSTO (arancione)
(4 poli, 1.5 mm²)

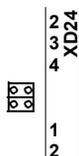


Ponticelli

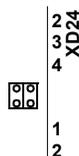
Selettore di messa a terra DI/DIO (situato tra XD24 e XDI) – Determina se DIGND (terra per gli ingressi digitali DI1...DI5) è flottante oppure è collegato a DIOGND (terra per DI6, DIO1 e DIO2). (Vedere lo schema di isolamento e messa a terra dell'unità JCU a pag. 90.)

Se DIGND è flottante, il comune degli ingressi digitali DI1...DI5 deve essere collegato a XD24:2. Il comune può essere GND o V_{cc} , poiché DI1...DI5 sono di tipo NPN/PNP.

DIGND flottante



DIGND collegato a DIOGND

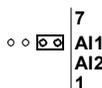


AI1 – Determina se l'ingresso analogico AI1 viene utilizzato come ingresso di corrente o di tensione.

Corrente

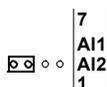


Tensione

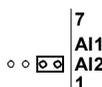


AI2 – Determina se l'ingresso analogico AI2 viene utilizzato come ingresso di corrente o di tensione.

Corrente



Tensione



T – Terminazione del collegamento drive-to-drive. Deve essere impostato su ON quando il convertitore di frequenza è l'ultima unità sul collegamento.

Terminazione ON



Terminazione OFF



Alimentazione esterna per l'unità di controllo JCU (XPOW)

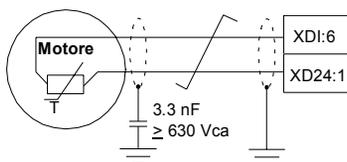
L'alimentazione esterna a +24 V (minimo 1.6 A) per l'unità di controllo JCU può essere collegata alla morsettiera XPOW. Si raccomanda di utilizzare un'alimentazione esterna se:

- l'applicazione richiede un avviamento rapido dopo aver collegato il convertitore all'alimentazione di rete
- è richiesta la comunicazione del bus di campo anche quando l'alimentazione è scollegata.

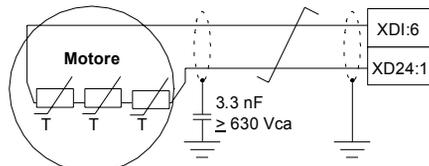
DI6 (XDI:6) come ingresso termistore

A questo ingresso possono essere collegati 1...3 sensori PTC per la misurazione della temperatura del motore.

1 sensore



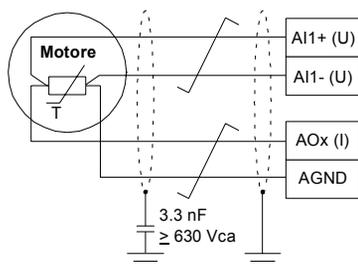
3 sensori



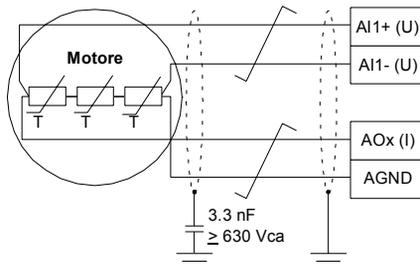
Note:

- Non collegare entrambe le estremità delle schermature dei cavi direttamente a terra. Se non è possibile utilizzare un condensatore a un'estremità della schermatura, lasciare quell'estremità scollegata.
- Il collegamento dei sensori di temperatura richiede la regolazione dei parametri. Vedere il *Manuale firmware* del convertitore di frequenza.
- In alternativa, i sensori PTC (e KTY84) possono essere collegati a un'interfaccia encoder FEN-xx. Per informazioni sul cablaggio, vedere il *Manuale utente* dell'interfaccia.
- I sensori Pt100 non possono essere collegati all'ingresso del termistore. Si utilizzano invece un ingresso analogico e un'uscita analogica di corrente (collocati sulla JCU o su un modulo di estensione degli I/O), come mostrato di seguito. L'ingresso analogico deve essere impostato su "tensione".

1 sensore Pt100



3 sensori Pt100





AVVERTENZA! Poiché gli ingressi illustrati precedentemente non sono isolati secondo la norma IEC 60664, il collegamento del sensore di temperatura del motore richiede un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione del motore e il sensore stesso. Se il gruppo non soddisfa il requisito,

- tutti i morsetti di I/O devono essere protetti dal contatto e non devono essere collegati ad altre apparecchiature

o

- il sensore di temperatura deve essere isolato dai morsetti di I/O.

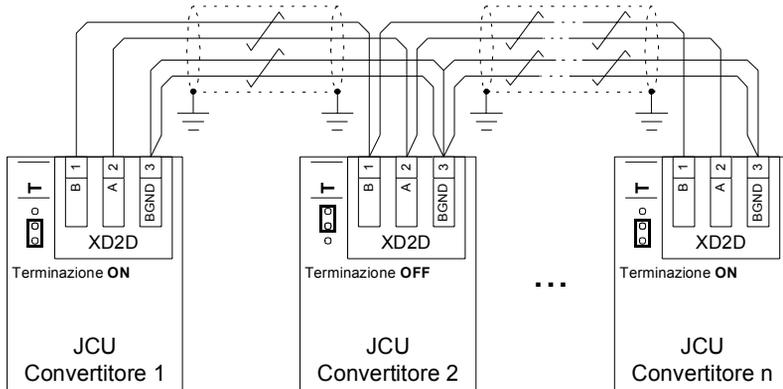
Collegamento drive-to-drive (XD2D)

Il collegamento drive-to-drive è una linea di trasmissione RS-485 con collegamento a margherita che consente la comunicazione master/follower con un convertitore master e più follower.

Il ponticello di attivazione della terminazione T (vedere la sezione [Ponticelli](#)) accanto a questa morsettiera deve essere posizionato su ON nei convertitori al termine del collegamento drive-to-drive. Nei convertitori intermedi, il ponticello deve essere impostato su OFF.

Per il cablaggio, utilizzare un cavo a doppino intrecciato schermato (~100 ohm, es. cavo compatibile PROFIBUS). Per un'immunità ottimale, si raccomanda di utilizzare un cavo di alta qualità. Il cavo deve essere il più corto possibile; la lunghezza massima del collegamento è di 100 m (328 ft). Evitare avvolgimenti superflui e non far correre il cavo in prossimità dei cavi di alimentazione (come i cavi del motore). Le schermature dei cavi devono essere messe a terra in corrispondenza della piastra di fissaggio dei cavi di controllo del convertitore, come mostrato a pag. 73.

Lo schema seguente mostra il cablaggio del collegamento drive-to-drive.



Nota: il collegamento drive-to-drive può essere utilizzato solo se l'interfaccia del bus di campo integrato è disabilitata. Per ulteriori informazioni sull'interfaccia del bus di campo integrato, vedere la *Manuale firmware*.

Safe Torque Off (XSTO)

Per l'avviamento del convertitore, entrambi i collegamenti (da OUT1 a IN1 e da OUT2 a IN2) devono essere chiusi. Questo si ottiene con un interruttore di sicurezza e il relativo cablaggio. Vedere pag. 43.

Di default, la morsettiera è dotata di ponticelli per la chiusura del circuito. Rimuovere i ponticelli prima di collegare circuiti Safe Torque Off esterni al convertitore. Vedere pag. 43.

Per ulteriori informazioni si rimanda a *Safe Torque Off Function for ACS850 and ACQ810 Drives Application Guide* (3AFE68929814 [inglese]). Per le impostazioni dei parametri, vedere il *Manuale firmware*.

Messa a terra e posa dei cavi di controllo

Le schermature di tutti i cavi di controllo collegati all'unità di controllo JCU devono essere messe a terra in corrispondenza della piastra di fissaggio dei cavi di controllo. Utilizzare quattro viti M4 per fissare la piastra, come illustrato nella figura seguente (due delle viti servono anche a fissare la staffa di montaggio del coperchio). La piastra si può installare sia alla sommità che nella parte inferiore del convertitore.

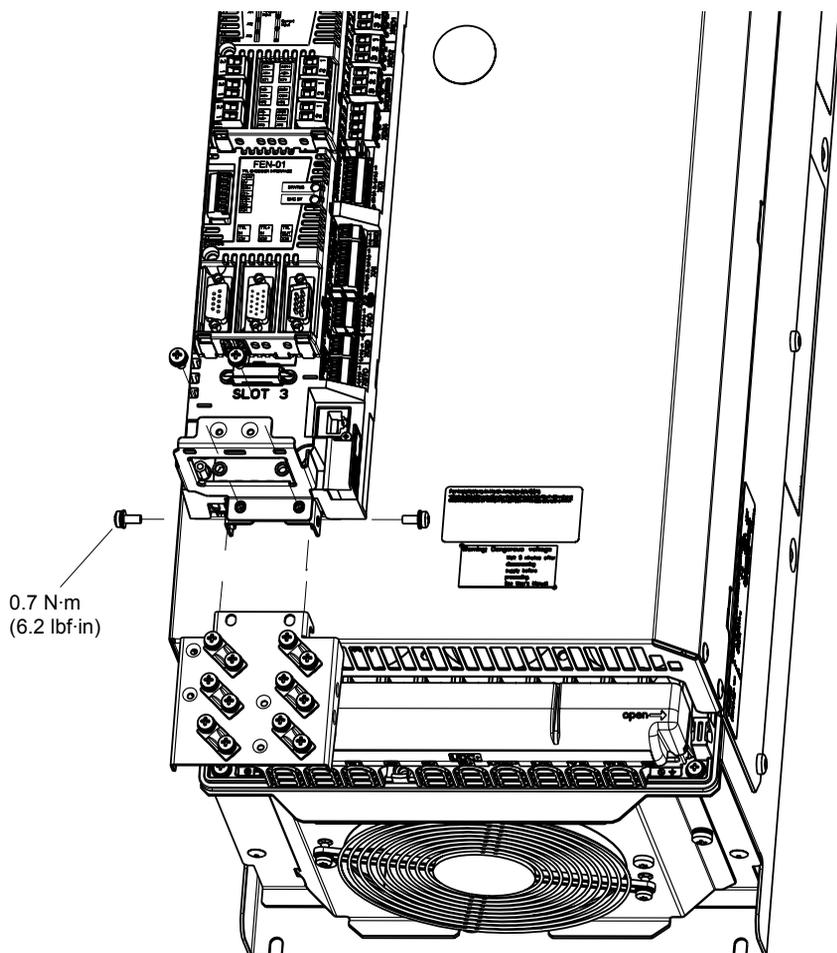
Prima di collegare i fili, far passare i cavi attraverso la staffa di montaggio del coperchio. I cavi diretti alle morsettiere dell'unità di controllo devono correre sul lato destro del modulo convertitore. Vedere i disegni seguenti.

Le schermature devono essere continue il più possibile vicino ai morsetti dell'unità JCU. Rimuovere la guaina esterna del cavo solo in corrispondenza del fissacavo, in modo che quest'ultimo prema sulla schermatura nuda. Se fuoriescono filamenti di cavo sulla morsettiera, avvolgerli utilizzando una guaina termorestringente o del nastro isolante. La schermatura (specie in presenza di più schermature) si può anche terminare con un capocorda e fissare con una vite alla piastra fissacavi. 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.

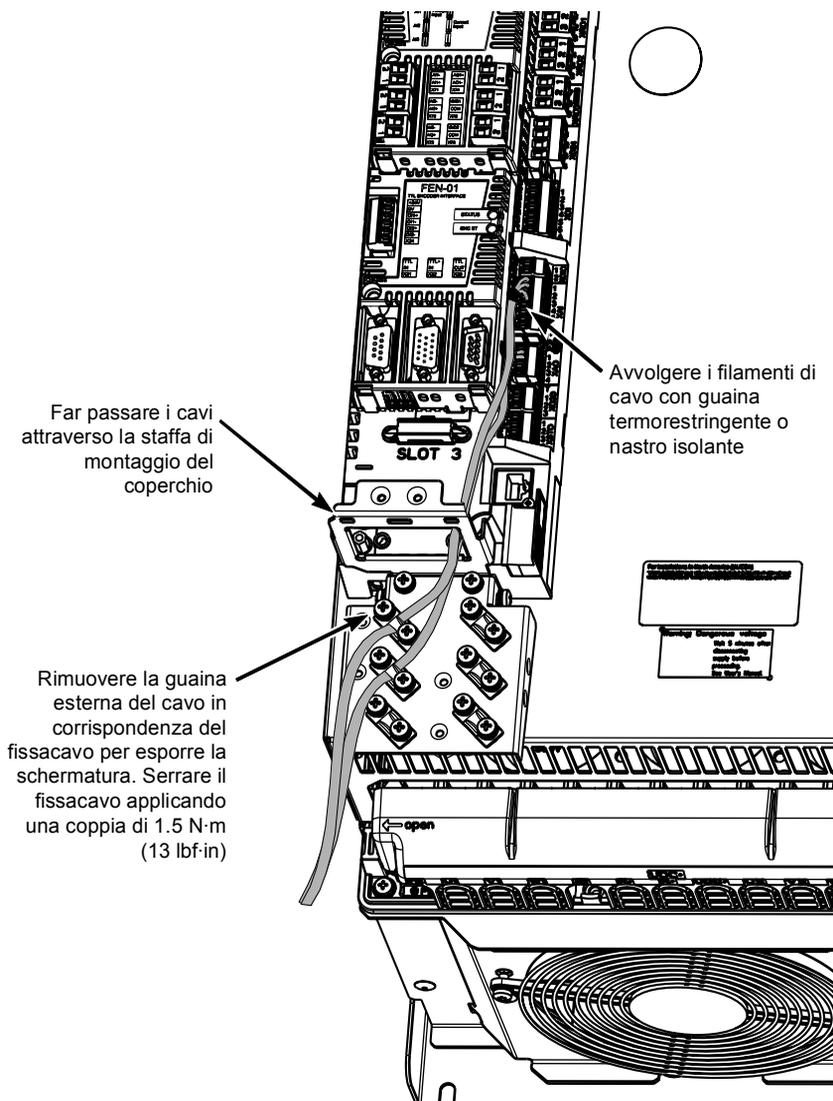
Tenere i doppini dei fili dei segnali intrecciati il più possibile vicino ai morsetti. Intrecciando il filo con il suo ritorno si riducono i disturbi determinati dall'accoppiamento induttivo.

Prima di reinstallare il coperchio, rimuovere i tappi sul lato destro della base del coperchio in modo da creare gli ingressi per i cavi di controllo diretti alle morsettiere.

Reinstallare il coperchio seguendo le istruzioni riportate a pag. 49.

Montaggio della piastra fissacavi

Posa dei cavi di controllo



Checklist di installazione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene un elenco per la verifica dell'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza.

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.

<input checked="" type="checkbox"/>	Controllare...
INSTALLAZIONE MECCANICA	
<input type="checkbox"/>	Le condizioni ambientali di funzionamento sono ammissibili. (Vedere <i>Installazione meccanica, Dati tecnici: Valori nominali, Condizioni ambientali.</i>)
<input type="checkbox"/>	L'unità è correttamente fissata all'armadio. (Vedere <i>Pianificazione del montaggio in armadio e Installazione meccanica.</i>)
<input type="checkbox"/>	Il flusso dell'aria di raffreddamento non è ostacolato.
<input type="checkbox"/>	Il motore e la macchina comandata sono pronti per l'avviamento. (Vedere <i>Pianificazione dell'installazione elettrica, Dati tecnici: Collegamento del motore.</i>)
INSTALLAZIONE ELETTRICA (Vedere <i>Pianificazione dell'installazione elettrica, Installazione elettrica.</i>)	
<input type="checkbox"/>	Il filtro EMC C2 interno (opzione + E202) è scollegato se il convertitore è collegato a una rete di alimentazione IT (senza messa a terra) o con una fase a terra.
<input type="checkbox"/>	I condensatori, se l'unità è rimasta in magazzino per oltre un anno, sono stati ricondizionati (per ulteriori informazioni rivolgersi al rappresentante ABB locale).
<input type="checkbox"/>	Il convertitore è stato messo a terra in modo idoneo. 1) È presente un idoneo connettore PE, 2) il connettore PE è serrato correttamente, e 3) è stato realizzato un idoneo collegamento galvanico tra il telaio del convertitore e l'armadio (i punti di fissaggio non sono verniciati).
<input type="checkbox"/>	La tensione di alimentazione corrisponde alla tensione di ingresso nominale del convertitore.
<input type="checkbox"/>	L'alimentazione è collegata a U1/V1/W1 (UDC+/UDC- in caso di alimentazione in c.c.) e ai morsetti è stata applicata la coppia di serraggio prevista.
<input type="checkbox"/>	Sono stati installati fusibili di alimentazione e un sezionatore di tipo idoneo.
<input type="checkbox"/>	Il motore è collegato a U2/V2/W2 e ai morsetti è stata applicata la coppia di serraggio prevista.

<input checked="" type="checkbox"/> Controllare...
<input type="checkbox"/> La resistenza di frenatura (se presente) è collegata a R+/R- e ai morsetti è stata applicata la coppia di serraggio prevista.
<input type="checkbox"/> Il cavo motore (e il cavo della resistenza di frenatura, se presente) è posizionato a distanza dagli altri cavi.
<input type="checkbox"/> Non ci sono condensatori di rifasamento nel cavo motore.
<input type="checkbox"/> I collegamenti di controllo esterno con l'unità di controllo JCU sono OK.
<input type="checkbox"/> Non sono rimasti attrezzi, corpi estranei né polvere prodotta da interventi di foratura all'interno del convertitore.
<input type="checkbox"/> La tensione di alimentazione non può essere applicata all'uscita del convertitore mediante un collegamento di bypass.
<input type="checkbox"/> I coperchi della cassetta di connessione del motore e tutti gli altri coperchi sono installati.

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.

Intervalli di manutenzione

La tabella che segue contiene un elenco degli intervalli di manutenzione ordinaria raccomandati da ABB. Contattare il rappresentante ABB locale per ulteriori informazioni. In Internet, visitare il sito www.abb.com/drivesservices, selezionare *Drive Services* e *Maintenance and Field Services*.

Intervallo	Manutenzione	Istruzioni
Annualmente se l'unità è immagazzinata	Ricondizionamento dei condensatori in c.c.	Vedere <i>Condensatori</i> .
Ogni 6-12 mesi in base alla quantità di polvere presente nell'ambiente	Controllo temperatura e pulizia del dissipatore	Vedere <i>Dissipatore</i> .
Annualmente	Ispezione del serraggio dei collegamenti di potenza	Vedere pagg. 64-66 .
	Verifica visiva della ventola di raffreddamento	Vedere <i>Ventola di raffreddamento</i> .
Ogni 3 anni se la temperatura ambiente supera i 40 °C (104 °F). Altrimenti ogni 6 anni .	Sostituzione della ventola di raffreddamento	Vedere <i>Ventola di raffreddamento</i> .
Ogni 3 anni	Sostituzione della ventola di raffreddamento supplementare (solo telaio E0)	Vedere <i>Sostituzione della ventola di raffreddamento supplementare (telaio E0)</i> .

<p>Ogni 6 anni se la temperatura ambiente supera i 40 °C (104 °F) o se il convertitore è soggetto a carichi gravosi ciclici o a carico nominale continuo. Altrimenti, ogni 9 anni.</p>	<p>Sostituzione dei condensatori in c.c.</p>	<p>Vedere Condensatori.</p>
<p>Ogni 10 anni</p>	<p>Sostituzione della batteria del pannello di controllo</p>	<p>La batteria è collocata sul retro del pannello di controllo. Sostituirla con una nuova batteria CR 2032.</p>

Dissipatore

Sulle alette del dissipatore si accumula la polvere contenuta nell'aria di raffreddamento. Se il dissipatore non viene pulito con regolarità, si possono verificare allarmi e guasti da sovratemperatura nel convertitore di frequenza. In un ambiente normale, il dissipatore deve essere pulito e controllato con cadenza annuale; in ambienti polverosi più spesso.

Pulire il dissipatore nel modo seguente (quando necessario):

1. Rimuovere la ventola di raffreddamento (vedere la sezione [Ventola di raffreddamento](#)).
2. Soffiare aria compressa (non umida) dal basso verso l'alto e contemporaneamente aspirare con un aspirapolvere in corrispondenza dell'uscita dell'aria per raccogliere la polvere.
Nota: se vi è il rischio che la polvere penetri in apparecchiature adiacenti, eseguire la pulizia in un altro locale.
3. Reinstallare la ventola di raffreddamento.

Ventola di raffreddamento

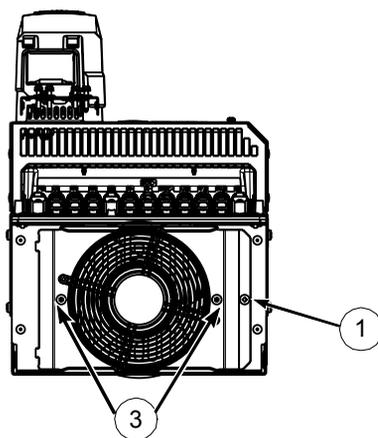
La durata effettiva della ventola di raffreddamento dipende dall'uso del convertitore e dalla temperatura ambiente. La probabilità di un guasto imminente è segnalata dall'aumento della rumorosità dei cuscinetti della ventola e dal graduale aumento della temperatura del dissipatore, nonostante i regolari interventi di pulizia. Se il convertitore viene utilizzato nella fase critica di un processo, è consigliabile sostituire la ventola alla prima comparsa di questi segnali. Le ventole di ricambio sono disponibili presso ABB. Utilizzare esclusivamente parti di ricambio specificate da ABB.

Sostituzione della ventola (telaio E0)

1. Svitare la vite di fissaggio del portaventola di raffreddamento.
2. Rimuovere il portaventola e scollegare il cavo.
3. Svitare le viti di fissaggio della ventola.

Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.

Telaio E0, vista dal basso

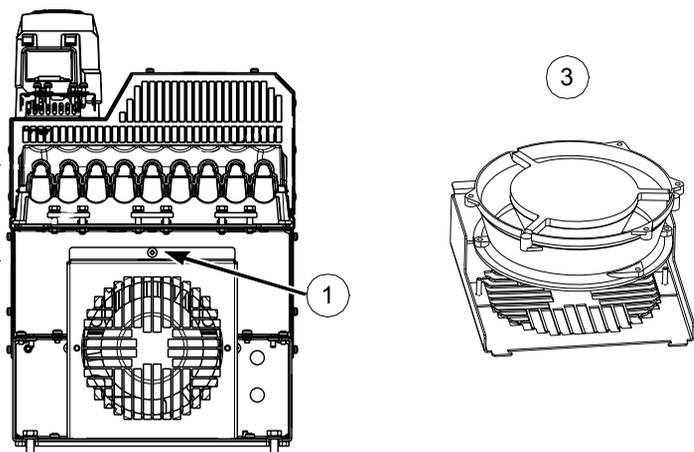


Sostituzione della ventola (telaio E)

1. Svitare la vite di fissaggio del portaventola di raffreddamento.
2. Estrarre il connettore del cavo e scollegarlo.
3. Rimuovere il portaventola di raffreddamento e sostituire la ventola inserendola sui perni del portaventola.

Montare il portaventola eseguendo la procedura in ordine inverso.

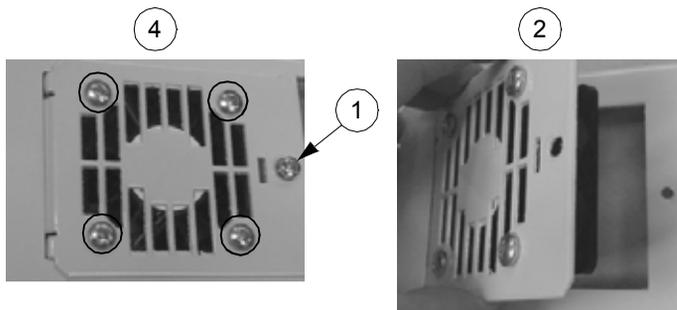
Telaio E, vista dal basso



Sostituzione della ventola di raffreddamento supplementare (telaio E0)

La ventola si trova alla sommità del modulo.

1. Svitare la vite di fissaggio del portaventola di raffreddamento (1 vite PZ2).
2. Estrarre il portaventola.
3. Scollegare il cavo della ventola.
4. Allentare le viti di fissaggio della ventola (4 viti PZ2, cerchiate nell'immagine sottostante) e rimuovere la ventola.
5. Installare la nuova ventola e serrare le viti di fissaggio applicando una coppia di 0.5 N·m.
6. Ricollegare il cavo della ventola, riassemblare il portaventola e serrare la vite di fissaggio applicando una coppia di 1.2 N·m.



Condensatori

Ricondizionamento

I condensatori devono essere ricondizionati se il convertitore è rimasto in magazzino per oltre un anno. Per informazioni su come individuare la data di fabbricazione, vedere pag. 33. Per le istruzioni di ricondizionamento, vedere *Converter Modules with Electrolytic DC Capacitors in the DC Link, Capacitor Reforming Instructions* (3BFE64059629 [inglese]).

Sostituzione

Il circuito intermedio del convertitore 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. Di norma, un guasto a un condensatore è seguito da un guasto a un fusibile di rete o da 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.

Altri interventi di manutenzione

Trasferimento dell'unità di memoria in un nuovo modulo convertitore

Quando si sostituisce un modulo convertitore, è possibile mantenere le impostazioni dei parametri trasferendo l'unità di memoria dal modulo guasto al nuovo modulo.



AVVERTENZA! Non rimuovere o inserire un'unità di memoria quando il modulo convertitore è alimentato.

All'accensione, il convertitore effettua una scansione dell'unità di memoria. Se rileva un altro programma applicativo o impostazioni parametriche diverse, queste informazioni vengono copiate nel convertitore.

Dati tecnici

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le specifiche tecniche del convertitore di frequenza (valori nominali, telai, requisiti tecnici, ecc.) e i requisiti di conformità per il marchio CE e altri marchi.

Valori nominali

Alimentazione 500 Vca

Di seguito sono riportati i valori nominali per i convertitori da 400 Vca.

Convertitore ACS850-04-...	Telaio	Valori ingresso	Valori uscita							
			Nominale			Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso	
			I_{1N} A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW
103A-5	E0	100	103	138	55	100	55	83	45	
144A-5	E0	142	144	170	75	141	75	100	55	
166A-5	E	163	166	202	90	155	75	115	55	
202A-5	E	198	202	282	110	184	90	141	75	
225A-5	E	221	225	326	110	220	110	163	90	
260A-5	E	254	260	326	132	254	132	215	110	
290A-5	E	283	290	348	160	286	160	232	132	

00581898

Alimentazione 500 Vca

Di seguito sono riportati i valori nominali per i convertitori da 480 Vca.

Convertitore ACS850-04-...	Telaio	Valori ingresso	Valori uscita							
			Nominale			Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso	
			I_{1N} A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N hp	I_{Ld} A	P_{Ld} hp	I_{Hd} A	P_{Hd} hp
103A-5	E0	100	103	138	75	100	75	83	60	
144A-5	E0	142	144	170	100	141	100	100	75	
166A-5	E	163	166	202	125	155	125	115	75	
202A-5	E	198	202	282	150	184	150	141	100	
225A-5	E	221	225	326	150	220	150	163	125	
260A-5	E	254	260	326	200	254	200	215	150	
290A-5	E	283	290	348	200	286	200	232	150	

00581898

Alimentazione 500 Vca

Di seguito sono riportati i valori nominali per i convertitori da 500 Vca.

Convertitore ACS850-04-...	Telaio	Valori ingresso	Valori uscita							
			Nominale			Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso	
			I_{1N} A	I_{2N} A	I_{Max} A	P_N kW	I_{Ld} A	P_{Ld} kW	I_{Hd} A	P_{Hd} kW
103A-5	E0	100	103	138	55	100	55	83	55	
144A-5	E0	142	144	170	90	141	90	100	55	
166A-5	E	163	166	202	110	155	90	115	75	
202A-5	E	198	202	282	132	184	110	141	90	
225A-5	E	221	225	326	132	220	132	163	110	
260A-5	E	254	260	326	160	254	160	215	132	
290A-5	E	283	290	348	200	286	200	232	160	

00581898

Declassamento

Le correnti di uscita continue indicate nella tabella precedente devono essere declassate in presenza di una delle seguenti condizioni:

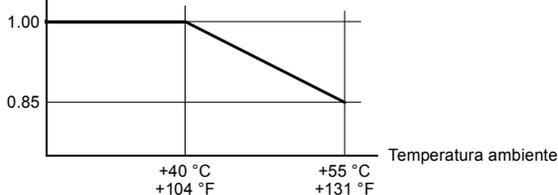
- temperatura ambiente superiore a +40 °C (+104°F)
- il convertitore è installato a un'altitudine superiore a 1000 m (3300 ft) s.l.m.
- la rumorosità del motore, impostabile mediante il parametro Ottimiz Motore, è regolata su Silenzioso.

Nota: il fattore di declassamento finale è il prodotto di tutti i fattori di declassamento applicabili.

Declassamento per temperatura ambiente

Nel range di temperatura compreso tra +40...55 °C (+104...131 °F), la corrente di uscita nominale viene declassata dell'1% per ogni grado centigrado in più (1.8 °F), come illustrato di seguito:

Fattore di declassamento



Declassamento per altitudine

Ad altitudini comprese tra 1000 e 4000 m (3300 e 13123 ft) s.l.m., il declassamento è pari all'1% ogni 100 m (328 ft). Per un declassamento più accurato, utilizzare il tool PC DriveSize.

Nota: se il luogo di installazione è situato a un'altitudine superiore a 2000 m (6600 ft) s.l.m., non è consentito il collegamento del convertitore a reti senza messa a terra (IT) o a reti a triangolo con una fase a terra.

Dimensioni, pesi e rumorosità

Vedere anche il capitolo [Disegni dimensionali](#).

Telaio	Altezza mm (in.)	Larghezza mm (in.)	Profondità mm (in.)	Peso kg (lb)	Rumorosità dB
E0	602 (23.7")	276 (10.9")	376 (14.8")	34 (75)	65
E	700 (27.6")	312 (12.3")	465 (18.3")	67 (148 lb)	65

00581898

Caratteristiche di raffreddamento

Convertitore ACS850-04-...	Dissipazione termica		Flusso aria	
	W	BTU/h	m ³ /h	ft ³ /min
103A-5	1190	4050	168	99
144A-5	1440	4910	405	238
166A-5	1940	4910	405	238
202A-5	2310	6610	405	238
225A-5	2810	7890	405	238
260A-5	3260	11140	405	238
290A-5	4200	14350	405	238

Fusibili del cavo di alimentazione

Nella tabella seguente sono elencati i fusibili per la protezione da cortocircuito del cavo di alimentazione. In caso di cortocircuito, i fusibili proteggono anche le apparecchiature adiacenti al convertitore di frequenza. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione, dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. Vedere anche il capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).

Nota: non utilizzare fusibili con valori nominali di corrente superiori.

Convertitore ACS850-04-...	Corrente di ingresso (A)	Fusibile IEC				Fusibile UL			Sezione del cavo	
		gG		aR		UL classe T				
		Corrente nominale (A)	Tensione (V)	Corrente nominale (A)	Tensione (V)	Corrente nominale (A)	Tensione (V)	Unità	mm ²	AWG/MCM
103A-5	100	125	500	160	690	125	600	JJS-125	6...70	10...2/0
144A-5	142	160	500	315	690	150	600	JJS-150	6...70	10...2/0
166A-5	163	200	500	315	690	200	600	JJS-200	95...240	500MCM
202A-5	198	250	500	400	690	250	600	JJS-250	95...240	500MCM
225A-5	221	250	500	500	690	300	600	JJS-300	95...240	500MCM
260A-5	254	315	500	500	690	350	600	JJS-350	95...240	500MCM
290A-5	283	315	500	550	690	400	600	JJS-400	95...240	500MCM

00581898

Nota: il dimensionamento dei cavi AWG è basato sulla Tabella NEC 310-16 per i fili in rame, con isolamento del cavo 75 °C (167 °F) a una 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.

Collegamento dell'alimentazione in c.a.

Tensione (U_1)	380 ... 500 Vca +10%/-15%, trifase
Frequenza	50 ... 60 Hz $\pm 5\%$
Rete	Con messa a terra (TN, TT) o senza messa a terra (IT). Nota: ad altitudini uguali o superiori a 2000 m (6600 ft), non è consentito il collegamento a reti senza messa a terra (IT) o a reti a triangolo con una fase a terra.
Squilibrio	Max. $\pm 3\%$ della tensione di ingresso nominale fase-fase
Fattore di potenza fondamentale ($\cos \phi_{i1}$)	0.98 (con carico nominale)
Morsetti	Telaio E0: Con cavi da 6 a 70 mm ² (da 10 a 2/0 AWG): portanti per connettori crimpati (connettori non inclusi). Telaio E – con cavi da 95 a 240 mm ² (400 MCM): connettori a vite (inclusi). Morsetti di messa a terra.

Collegamento in c.c.

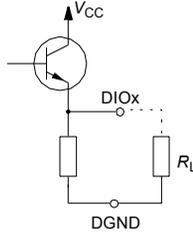
Tensione	436 ... 743 Vcc
Morsetti	Telaio E0: da 6 a 70 mm ² Telaio E: da 95 a 240 mm ²

Collegamento del motore

Tipi di motore	Motori a induzione asincroni, motori sincroni a magneti permanenti, motori a riluttanza sincroni di ABB (motori SynRM).
Frequenza	0...500 Hz
Corrente	Vedere la sezione <i>Valori nominali</i> .
Frequenza di commutazione	3 kHz di default.
Lunghezza massima cavo motore	Generalmente: 300 m. Nota: con cavi di lunghezza superiore a 100 m (328 ft), non è garantita la conformità ai requisiti della Direttiva EMC. Vedere la sezione <i>Marchio CE</i> .
Morsetti	Telaio E0: Con cavi da 6 a 70 mm ² (da 10 a 2/0 AWG): portanti per connettori crimpati (connettori non inclusi). Telaio E – con cavi da 95 a 240 mm ² (400 MCM): connettori a vite (inclusi). Morsetti di messa a terra.

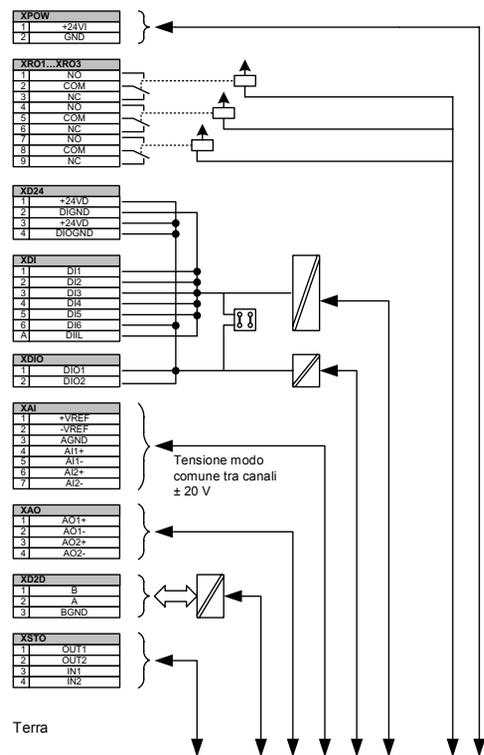
Unità di controllo JCU

Alimentazione	24 Vcc ($\pm 10\%$), 1.6 A Alimentata dall'unità di alimentazione del convertitore o da alimentazione esterna mediante connettore XPOW (passo 5 mm, dimensioni filo 2.5 mm ²).
Uscite relè RO1...RO3 (XRO1 ... XRO3)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 2.5 mm ² 250 Vca / 30 Vcc, 2 A Protezione con varistori Nota: le uscite relè del convertitore di frequenza non soddisfano i requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage) nei luoghi di installazione con altitudine superiore a 4000 m (13123 ft), se utilizzate con tensioni superiori a 48 V. Nelle installazioni ad altitudine compresa tra 2000 m (6562 ft) e 4000 m (13123 ft), i requisiti PELV non sono soddisfatti se una o due uscite relè vengono utilizzate con tensioni superiori a 48 V e l'uscita o le uscite rimanenti vengono utilizzate con tensioni inferiori a 48 V.
Uscita +24 V (XD24)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 2.5 mm ²

Ingressi digitali DI1...DI6 (XDI:1 ... XDI:6)	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ² Livelli logici 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2.0 kohm Tipo ingresso: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6) Filtraggio: 0.25 ms min DI6 (XDI:6) può anche essere utilizzato come ingresso per 1...3 termistori PTC. "0" > 4 kohm, "1" < 1.5 kohm I_{max} : 15 mA
Ingresso interblocco marcia DIIL (XDI:A)	Dimensioni filo 1.5 mm ² Livelli logici 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2.0 kohm Tipo ingresso: NPN/PNP Filtraggio: 0.25 ms min
Ingressi/uscite digitali DIO1 e DIO2 (XDIO:1 e XDIO:2)	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ²
Selezione modalità ingresso/uscita mediante parametri.	<u>Come ingressi:</u> Livelli logici 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2.0 kohm Filtraggio: 0.25 ms min
DIO1 può essere configurato come ingresso di frequenza (0...16 kHz) per segnali a onda quadra livello 24 V (non sono utilizzabili onde sinusoidali e altre forme d'onda). DIO2 può essere configurato come uscita di frequenza a onda quadra livello 24 V. Vedere il <i>Manuale firmware</i> , parametri del gruppo 12.	<u>Come uscite:</u> Corrente di uscita totale limitata dalle uscite di tensione ausiliaria a 200 mA Tipo di uscita: emettitore aperto
	
Tensione di riferimento per ingressi analogici +VREF e -VREF (XAI:1 e XAI:2)	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ² 10 V ±1% e -10 V ±1%, $R_{load} > 1$ kohm
Ingressi analogici AI1 e AI2 (XAI:4 ... XAI:7).	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ² Ingresso corrente: -20...20 mA, R_{in} : 100 ohm Ingresso tensione: -10...10 V, R_{in} : 200 kohm Ingressi differenziali, modo comune ±20 V Intervallo di campionamento per canale: 0.25 ms Filtraggio: 0.25 ms min Risoluzione: 11 bit + bit di segno Imprecisione: 1% del fondo scala
Uscite analogiche AO1 e AO2 (XAO)	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ² 0...20 mA, $R_{load} < 500$ ohm Range di frequenza: 0...800 Hz Risoluzione: 11 bit + bit di segno Imprecisione: 2% del fondo scala
Collegamento drive-to-drive (XD2D)	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ² Livello fisico: RS-485 Terminazione mediante ponticello
Collegamento Safe Torque Off (XSTO)	Passo connettore 3.5 mm, dimensioni filo 1.5 mm ² Per l'avviamento del convertitore, entrambi i collegamenti (da OUT1 a IN1 e da OUT2 a IN2) devono essere chiusi.

Collegamento pannello di controllo/PC
Schema di isolamento e messa a terra

Connettore: RJ-45
 Lunghezza cavo < 3 m



Rendimento

Circa il 98% al livello di potenza nominale

Raffreddamento

Metodo

Raffreddamento ad aria forzato (ventola interna, direzione del flusso dal basso verso l'alto). Controllo ON/OFF per avere solo il raffreddamento, quando il convertitore è in marcia.

Spazio libero intorno all'unità

Vedere il capitolo [Pianificazione del montaggio in armadio](#).

Grado di protezione

IP20 (UL tipo aperto). Vedere il capitolo [Pianificazione del montaggio in armadio](#).

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 installato per uso fisso	Magazzinaggio nell'imballaggio di protezione	Trasporto nell'imballaggio di protezione
Altitudine del luogo di installazione	0...4000 m (6600 ft) s.l.m. (Vedere anche la sezione Declassamento a pag. 86.)	-	-
Temperatura ambiente	-10...+55 °C (14...131 °F). Senza ghiaccio. Vedere la sezione Declassamento a pag. 86.	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Umidità relativa	5...95%	Max. 95%	Max. 95%
	Condensa non ammessa. L'umidità relativa massima consentita è del 60% in presenza di gas corrosivi.		
Livelli di contaminazione (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Senza polvere conduttiva.		
	Non consentito: -polvere conduttiva -ghiaccio o condensa Livelli di contaminazione -EN50178: Livello 2 -EN 60721-3-3: gas chimici/ Classe 3C2, particelle solide/ Classe 3S2 Classe climatica -EN 60721-3-3: 3K3	Non consentito: -polvere conduttiva -ghiaccio o condensa Livelli di contaminazione -EN50178: Livello 2 -Trasporto secondo EN 60721-3-2: gas chimici/ Classe 2C2, particelle solide/ Classe 2S2 -Magazzinaggio secondo EN 60721-3-1: gas chimici/ Classe 1C2, particelle solide/ Classe 1S2 Classe climatica -EN 60721-3-2: 2K4 -EN 60721-3-1: 1K3	Non consentito: -polvere conduttiva -ghiaccio o condensa Livelli di contaminazione -EN50178: Livello 2 -Trasporto secondo EN 60721-3-2: gas chimici/ Classe 2C2, particelle solide/ Classe 2S2 -Magazzinaggio secondo EN 60721-3-1: gas chimici/ Classe 1C2, particelle solide/ Classe 1S2 Classe climatica -EN 60721-3-2: 2K4 -EN 60721-3-1: 1K3
Vibrazioni sinusoidali (IEC 60721-3-3)	5...13,2 Hz / 1 mm, 13,2...100 Hz / 7 m/s ²	-	-
Resistenza di isolamento	Categoria sovratensione: -Classe III secondo EN 60 664-1	-	-
Urti (IEC 60068-2-27, ISTA 1B)	-	Secondo ISTA 1B. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms	Secondo ISTA 1B. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms
Caduta libera	Non ammessi	25 cm (10")	25 cm (10")

Materiali

Armadio del convertitore

- Alloggiamento dell'unità di controllo JCU: PC/ABS, colore NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Parti in lamiera: acciaio zincato a caldo. Coperchio anteriore con verniciatura sull'esterno, colore NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Dissipatore: alluminio estruso AISI.

Imballo

Cartone, compensato, involucro in PE-LD, reggette in acciaio o PP.

Smaltimento

Il convertitore di frequenza contiene materie prime che devono essere riciclate al fine di risparmiare energia e conservare le risorse naturali. I materiali dell'imballaggio sono ecocompatibili e riciclabili. Tutte le parti in metallo sono riciclabili. Le parti in plastica possono essere riciclate o incenerite in maniera controllata in base alle norme locali. La maggior parte dei componenti riciclabili è contrassegnata dagli appositi marchi.

Se il riciclaggio non è praticabile, tutte le parti tranne i condensatori elettrolitici e le schede a circuiti stampati possono essere smaltite in discarica. I condensatori in c.c. contengono elettrolito, materiale classificato come rifiuto pericoloso nell'Ue. Devono essere rimossi e trattati in base alle norme locali.

Per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali, rivolgersi al distributore ABB locale.

Norme applicabili

- EN 50178: 1997
 - IEC 60204-1: 2006
 - EN 60529: 1991 (IEC 60529)
 - IEC 60664-1:2007
 - IEC 61800-3: 2004
 - EN 61800-5-1: 2003
 - prEN 61800-5-2:2007
 - UL 508C: 2002, III edizione
 - NEMA 250: 2003
 - CSA C22.2 N. 14-05 (2005)
- Il convertitore di frequenza è conforme alle seguenti norme. La conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione viene verificata ai sensi delle norme EN 50178 ed EN 60204-1.
- Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza
- Sicurezza macchine. 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
 - il modulo convertitore all'interno di un armadio.
- Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione. Parte 1: Principi, prescrizioni e prove.
- Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici.
- Azionamenti elettrici a velocità variabile.
- Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza – Sicurezza elettrica, termica ed energetica. *Disposizioni per la conformità:* chi esegue l'assemblaggio finale della macchina ha la responsabilità di installare l'ACS850-04 all'interno di un armadio con grado di protezione IP3X per le superfici superiori con accesso verticale.
- Azionamenti elettrici a velocità variabile.
- Parte 5-2: Prescrizioni di sicurezza – Sicurezza funzionale.
- Norma UL per la sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza
- Armadi per apparecchiature elettriche (massimo 1000 V)
- Dispositivi di controllo industriale

Marchio CE

Sui convertitori di frequenza è presente il marchio CE per attestare che l'unità è conforme ai requisiti delle Direttive europee Bassa Tensione ed EMC (Direttiva 2006/95/CE e Direttiva 2004/108/CE).

Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione

La conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione è stata verificata secondo le norme EN 50178, EN 61800-5-1 ed EN 60204-1.

Conformità alla Direttiva europea EMC

Il costruttore dell'armadio è responsabile della conformità dell'azionamento alla Direttiva europea EMC. Per ulteriori informazioni, vedere:

- le sottosezioni [Conformità alla norma EN 61800-3:2004, categoria C2](#); [Conformità alla norma EN 61800-3: 2004, categoria C3](#); e [Conformità alla norma EN 61800-3: 2004, categoria C4](#) seguenti
- il capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#) in questo manuale
- *Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System* (3AFE61348280 [inglese]).

Definizioni

La sigla EMC sta per compatibilità elettromagnetica (**E**lectromagnetic **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 gli edifici adibiti a uso abitativo e gli impianti collegati direttamente, senza trasformatori intermedi, a una rete a bassa tensione che alimenta edifici di tipo residenziale.

Il *secondo ambiente* comprende tutti gli impianti che non siano direttamente collegati a una rete a bassa tensione che alimenta sedi abitative.

Convertitore di frequenza di categoria C2: azionamento elettrico con tensione nominale inferiore a 1000 V, esclusi i dispositivi a innesto o remotabili, la cui installazione e messa in servizio sono di esclusiva competenza di tecnici specializzati per l'uso nel primo ambiente.

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

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

Conformità alla norma EN 61800-3:2004, categoria C2

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti della Direttiva EMC se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

1. Il convertitore è dotato di filtro opzionale +E202.
2. Il motore e i cavi di controllo sono stati scelti come specificato nel capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
4. La lunghezza del cavo motore non supera i 100 m (328 ft).

Nota: non è consentito utilizzare il filtro EMC opzionale in sistemi IT (senza messa a terra). In tal caso, infatti, la rete di alimentazione risulterebbe collegata al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC, determinando una situazione di pericolo o danneggiando il convertitore.

Nota: non è consentito utilizzare il filtro EMC opzionale in sistemi TN con una fase a terra poiché questo danneggerebbe il convertitore.



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.

Conformità alla norma EN 61800-3: 2004, categoria C3

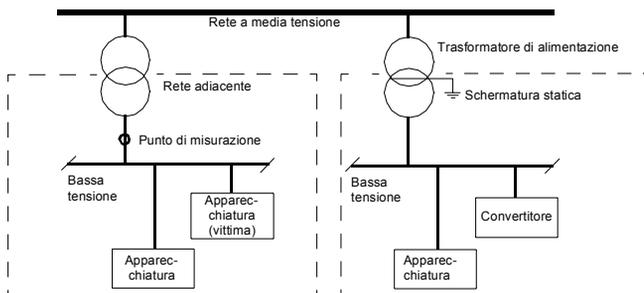
Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti della Direttiva EMC se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

1. Il convertitore è dotato di filtro opzionale +E210.
2. Il motore e i cavi di controllo sono stati scelti come specificato nel capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
4. La lunghezza del cavo motore non supera i 100 m (328 ft).

Conformità alla norma EN 61800-3: 2004, categoria C4

Il convertitore di frequenza è conforme ai requisiti della Direttiva EMC se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

1. Sono stati presi provvedimenti onde evitare un'eccessiva propagazione di emissioni verso le reti a bassa tensione adiacenti. Talvolta 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 motore e i cavi di controllo sono stati scelti come specificato nel capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).
4. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.

Conformità alla Direttiva Macchine

Il convertitore di frequenza è un dispositivo che può essere integrato in un'ampia gamma di categorie di macchine, come specificato nella Guida all'applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE, II edizione – giugno 2010 della Commissione europea.

Marchio C-Tick

In attesa di concessione.

Marchio UL

Per i marchi del convertitore di frequenza vedere l'etichetta di identificazione.

Checklist UL

Collegamento della potenza di ingresso – Vedere la sezione [Collegamento dell'alimentazione in c.a.](#) a pag. [88](#).

Dispositivo di sezionamento (scollegamento dalla rete) – Vedere la sezione [Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione](#) a pag. [41](#).

Condizioni ambiente – Il convertitore di frequenza deve essere utilizzato in ambiente chiuso, riscaldato e controllato. Vedere la sezione [Condizioni ambientali](#) a pag. [91](#) per i limiti specifici.

Fusibili per il cavo di alimentazione – Per l'installazione negli Stati Uniti, la protezione dei circuiti di derivazione deve essere predisposta in conformità al National Electrical Code (NEC) e a tutte le normative locali vigenti. Per soddisfare questo requisito, utilizzare i fusibili di classe UL elencati nella sezione [Fusibili del cavo di alimentazione](#) a pag. [87](#).

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 i fusibili di classe UL elencati nella sezione [Fusibili del cavo di alimentazione](#) a pag. [87](#).

Selezione dei cavi di potenza – Vedere la sezione [Selezione dei cavi di potenza](#) a pag. [44](#).

Collegamento dei cavi di potenza – Per lo schema di collegamento e le coppie di serraggio, vedere la sezione [Collegamento dei cavi di alimentazione](#) a pag. [63](#).

Collegamenti di controllo – Per lo schema di collegamento e le coppie di serraggio, vedere la sezione [Collegamento dei cavi di controllo](#) a pag. [69](#).

Protezione da sovraccarico – Il convertitore fornisce la protezione da sovraccarico in conformità al National Electrical Code (Stati Uniti).

Frenatura – Il convertitore di frequenza è dotato di un chopper di frenatura interno. Se applicato con resistenze di frenatura adeguatamente dimensionate, il chopper di frenatura consente al convertitore di dissipare l'energia rigenerativa (normalmente associata alle rapide decelerazioni del motore). La selezione delle resistenze di frenatura è argomento del capitolo [Resistenze di frenatura](#) a pag. [101](#).

Norme UL – Vedere la sezione [Norme applicabili](#) a pag. [92](#).

Disegni dimensionali

Contenuto del capitolo

Di seguito sono riportati i disegni dimensionali dei moduli convertitore (telai E0 ed E).

Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la procedura per la selezione, la protezione e il cablaggio di chopper e resistenze di frenatura. Il capitolo contiene inoltre i dati tecnici.

Chopper e resistenze di frenatura con il convertitore di frequenza

Chopper di frenatura

Il chopper di frenatura è un dispositivo opzionale che serve a gestire l'energia generata da un motore in decelerazione.

Quando il chopper di frenatura è abilitato e in presenza di una resistenza collegata, il chopper inizierà a condurre quando la tensione del collegamento in c.c. del convertitore raggiunge 780 V. La potenza di frenatura massima viene raggiunta a 840 V.

Selezione della resistenza di frenatura

Per selezionare una resistenza di frenatura:

1. Calcolare la potenza massima generata dal motore durante la frenatura.
2. Calcolare la potenza continua sulla base del ciclo operativo di frenatura.
3. Calcolare l'energia di frenatura durante il ciclo di lavoro.

Presso ABB sono disponibili resistenze preselezionate, come indicato nella tabella seguente. Se la resistenza in elenco non è sufficiente per l'applicazione, selezionare una resistenza personalizzata nei limiti imposti dal chopper di frenatura interno del convertitore di frequenza. Si applicano le seguenti regole:

- Il valore di resistenza della resistenza personalizzata deve essere almeno R_{\min} . La capacità di frenatura con valori di resistenza diversi può essere calcolata con la formula seguente:

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

dove UDC equivale a 840 V.



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

- La potenza massima di frenatura non deve superare il valore P_{brmax} in alcun punto.
- La potenza media di frenatura non deve superare P_{brcont} .
- L'energia di frenatura non deve superare la capacità di dissipazione di energia della resistenza selezionata.
- La resistenza deve essere protetta dal sovraccarico termico; vedere la sezione [Protezione del convertitore mediante contattore](#) più oltre.

Dati dei chopper e selezione della resistenza

I valori nominali sono validi a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

Convertitore ACS850-04-...	Chopper di frenatura		Esempi di resistenze di frenatura			
	P_{brcont} (kW)	R_{min} (ohm)	Tipo	R (ohm)	P_n (W)	E_{pulse} (kJ)
103A-5	67.5	8	SAFUR90F575	8	4500	1800
144A-5	83	6	SAFUR80F500	6	6000	2400
166A-5	112.5	4	SAFUR125F500	4	9000	3600
202A-5	135					
225A-5	135					
260A-5	160					
290A-5	200	2.7	SAFUR200F500	2.7	13500	5400

00581898

P_{brcont} Il chopper interno resiste a questa potenza di frenatura continua. La frenatura è considerata continua se il tempo di frenatura supera i 30 secondi.

R_{min} Valore ohmico minimo ammesso per la resistenza di frenatura.

R Valore ohmico della resistenza in elenco.

P_n Dissipazione della potenza continua (termica) della resistenza in elenco quando raffreddata naturalmente in posizione verticale.

E_{pulse} Impulso di energia applicabile alla resistenza in elenco.

Installazione e cablaggio delle resistenze

Tutte le resistenze devono essere installate all'esterno del modulo convertitore in un luogo in cui siano sottoposte a sufficiente raffreddamento, non blocchino il flusso d'aria verso altri apparecchi né dissipino aria calda nelle prese d'aria di altri apparecchi.



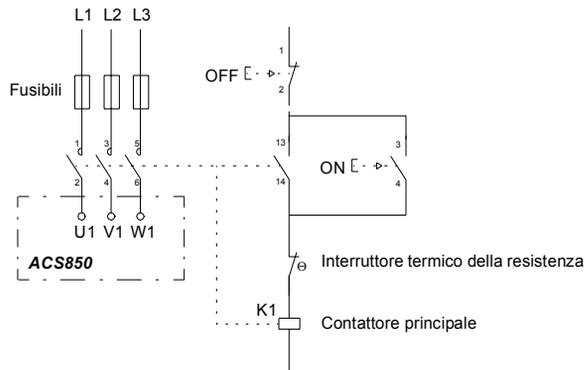
AVVERTENZA! I materiali vicini alla resistenza di frenatura devono essere di tipo non infiammabile. La temperatura superficiale della resistenza può salire oltre i 200 °C (400 °F) e la temperatura dell'aria proveniente dalla resistenza è di centinaia di gradi Celsius. Proteggere la resistenza da qualsiasi contatto.

La lunghezza massima del cavo o dei cavi delle resistenze è 10 m (32.8 ft). Per i collegamenti, vedere la sezione [Collegamento dei cavi di alimentazione](#) a pag. 63.

Protezione del convertitore mediante contattore

Il convertitore di frequenza deve essere dotato di un contattore principale per ragioni di sicurezza. Cablare il contattore in modo tale che si apra in caso di surriscaldamento della resistenza. È importante ai fini della sicurezza, perché il convertitore non sarebbe altrimenti in grado di interrompere l'alimentazione principale ove il chopper rimanesse conduttivo in caso di guasto.

Di seguito è illustrato un semplice esempio di schema di cablaggio.



Messa in servizio del circuito di frenatura

Per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale firmware*.

- Abilitare la funzione del chopper di frenatura. Quando il chopper di frenatura è abilitato, è necessario collegare una resistenza di frenatura.
- Disabilitare il controllo di sovratensione del convertitore.
- Regolare ogni altro parametro rilevante nel gruppo 48.



AVVERTENZA! Se il convertitore è dotato di un chopper di frenatura ma il chopper non è abilitato mediante impostazioni parametriche, la resistenza di frenatura deve essere scollegata. In tal caso, la protezione da surriscaldamento della resistenza non sarà in funzione.

Filtri du/dt e CMF (modo comune)

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive come selezionare i filtri du/dt e nel modo comune (CMF) per l'ACS850-04. Il capitolo contiene inoltre i relativi dati tecnici.

Quando è necessario un filtro du/dt o CMF?

Indipendentemente dalla frequenza di uscita, l'uscita del convertitore di frequenza comprende impulsi pari a circa 1.35 volte la tensione di alimentazione equivalente, con un tempo di salita molto breve. Questo vale per tutti i convertitori basati sulla moderna tecnologia degli inverter ad 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 determinare il passaggio di impulsi di corrente attraverso i cuscinetti del motore, che gradualmente 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. I filtri nel modo comune (CMF) riducono principalmente le correnti d'albero.

Per evitare danni ai cuscinetti del motore, selezionare e installare i cavi attenendosi alle istruzioni fornite nel capitolo [Installazione elettrica](#). È inoltre necessario utilizzare filtri du/dt , filtri CMF e cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento secondo quanto specificato nella tabella seguente.

Tipo motore	Tensione di alimentazione (U_N)	Sistema di isolamento motore	Requisito		
			Filtro du/dt	Cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento	Filtro CMF
Motori ABB M2_, M3_ e M4_ avvolti a filo	$U_N \leq 500$ V	Tutti	-	-	-
Motori ABB HX_ o modulari avvolti in piattina, prodotti prima dell'1.1.1998	$U_N \leq 500$ V	Tutti	Chiedere al produttore del motore	Si	Si
Motori ABB HX_ e AM_ avvolti a filo, prodotti prima dell'1.1.1998	$U_N \leq 500$ V	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	Chiedere al produttore del motore		
Motori ABB HX_ e AM_ avvolti a filo, prodotti a partire dall'1.1.1998	$U_N \leq 500$ V	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	-	Si	Si
Altri motori ABB, o motori non ABB avvolti a filo o in piattina	$U_N \leq 420$ V	Standard ($\dot{U}_{LL} = 1300$ V)	-	-	-
		Standard ($\dot{U}_{LL} = 1300$ V)	Si	-	-
	420 V < $U_N \leq 500$ V	Rinforzato ($\dot{U}_{LL} = 1600$ V, tempo di salita 0.2 ms)	-	-	-

I filtri du/dt sono accessori opzionali e vanno ordinati separatamente. Per ulteriori informazioni sui filtri CMF, contattare il rappresentante ABB locale. Per informazioni sulla struttura del motore, contattare il produttore.

Tipi di filtri

Filtri du/dt

Filtri du/dt per l'ACS850-04	
Convertitore ACS850-04-...	Filtro
103A-5	NOCH0120-60 (monofase*)
144A-5	
166A-5	
202A-5	NOCH0260-60 (monofase*)
225A-5	FOCH0260-70 (trifase)
260A-5	
290A-5	

* 3 filtri inclusi nel kit

Filtri nel modo comune (CMF)

Rivolgersi al rappresentante ABB locale.

Dati tecnici

Filtri du/dt

Dimensioni e pesi

Filtro	Altezza mm (in.)	Larghezza mm (in.)	Profondità mm (in.)	Peso kg (lb)
NOCH0120-60*	106 (4.17)	154 (6.06)	200 (7.87)	7.0 (15.4)
NOCH0260-60*	111 (4.37)	185 (7.28)	383 (15.08)	12.0 (26.5)
FOCH0260-70	382 (15.04)	340 (13.39)	254 (10.00)	47.0 (103.6)

* Le dimensioni si intendono per fase

Grado di protezione

IP00

Filtri nel modo comune (CMF)

Rivolgersi al rappresentante ABB locale.

Installazione

Seguire le istruzioni fornite con i filtri.

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/drives e selezionare *Sales, Support and Service network*.

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

3AUA0000065794 Rev C (IT) 20-06-2012