

ACS800

Manuale hardware

Moduli convertitore ACS800-04 (da 0.55 a 200 kW)

Moduli convertitore ACS800-U4 (da 0.75 a 200 hp)



Pubblicazioni correlate

Manuali e guide hardware dei convertitori

	Codice (inglese)	Codice (italiano)
<i>ACS800-04/U4 Drive Modules Hardware Manual (0.55 to 200 kW, 0.75 to 200 hp)</i>	3AFE68372984	3AFE68449987
<i>ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation (45 to 560 kW, 60 to 600 hp)</i>	3AFE68360323	
<i>Converter Module Capacitor Reforming Instructions</i>	3BFE64059629	
<i>ACS800-01, -U1, -04 Frames R2-R6 EMC Filter Disconnection</i>	3AXD00000168163	

Manuali e guide firmware dei convertitori

<i>ACS800 Standard Control Program 7.x Firmware Manual e Adaptive Program Application Guide</i>	3AFE64527592	3AFE64527045
	3AFE64527274	
<i>ACS800 Permanent Magnet Synchronous Machine Drive Control Program Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Control Program 7.x</i>	3AFE68437890	
<i>ACS800 Master/Follower Application Guide</i>	3AFE64590430	
<i>ACS800 Pump Control Application Program 7.2 Firmware Manual</i>	3AFE68478952	
<i>ACS800 Extruder Control Program Supplement</i>	3AFE64648543	
<i>ACS800 Centrifuge Control Program Supplement</i>	3AFE64667246	
<i>ACS800 Traverse Control Program Supplement</i>	3AFE64618334	
<i>ACS800 Winch Control Program (+N698) Firmware Manual</i>	3AUA0000031177	
<i>ACS800 Rod Pump Light Control Program Firmware Manual ecc.</i>	3AUA0000005304	

Manuali e guide dei dispositivi opzionali

<i>ACS800-01/U1/04 + C132 Drives (0.55 to 200 kW, 0.75 to 200 hp) Marine Supplement</i>	3AFE68291275	
<i>ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe Torque Off Function (+Q967), Application Guide</i>	3AUA0000063373	
<i>AIMA-01 I/O Module Adapter User's Manual</i>	3AFE64661442	
<i>ACS800 Vibration Damper Installation Guide</i>	3AFE68295351	
<i>Control Panel Mounting Platform Kit (RPMP) Installation Guide</i>	3AFE64677560	
<i>Manuali e guide rapide per moduli di estensione degli I/O, adattatori bus di campo, ecc.</i>		

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



[Manuali dell'ACS800-04](#)

Moduli convertitore ACS800-04
da 0.55 a 200 kW
Moduli convertitore ACS800-U4
da 0.75 a 200 hp

Manuale hardware

3AFE68449987 Rev F
IT
VALIDITÀ: 27-06-2013

Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo

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

Uso di note e avvertenze

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



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



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



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



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

Installazione e manutenzione

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



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

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

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

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

Note:

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

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

Messa a terra

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



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

- Il convertitore di frequenza, il motore e le apparecchiature collegate devono essere messi a terra per garantire la sicurezza del personale in ogni circostanza e per ridurre le emissioni e le interferenze elettromagnetiche.
- Verificare che i conduttori di messa a terra siano di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- Nelle installazioni con più convertitori di frequenza, collegare ogni convertitore separatamente al circuito di terra (PE).
- Nelle installazioni europee conformi a CE e in altre installazioni dove sia necessario ridurre al minimo le emissioni EMC, predisporre una messa a terra ad alta frequenza a 360° all'ingresso dei cavi per sopprimere i disturbi elettromagnetici. Inoltre, per soddisfare le normative di sicurezza, le schermature dei cavi devono essere collegate al circuito di terra (PE).
- Non installare convertitori di frequenza con filtro EMC opzionale +E202 o +E200 in sistemi di alimentazione senza messa a terra o in sistemi di alimentazione con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm).

Note:

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

Installazione meccanica e manutenzione

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



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

- Maneggiare con cura l'unità.
- Il convertitore è pesante. Non sollevarlo da soli. L'unità va sempre posizionata appoggiandola sul lato posteriore.



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

Schede a circuiti stampati



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

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

Cavi in fibra ottica



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

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

Funzionamento

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



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

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

Note:

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

Motore a magneti permanenti

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

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

Installazione e manutenzione



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

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

- Arrestare il motore.
- Accertarsi che il motore non possa ruotare durante l'intervento. Impedire l'avviamento di tutti i convertitori nello stesso gruppo meccanico aprendo l'interruttore di Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) o l'interruttore della funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) e bloccandolo in posizione con un lucchetto. Assicurarsi che non vi siano altri sistemi, come convertitori a slittamento idraulico, in grado di far ruotare il motore direttamente o tramite qualsiasi genere di collegamento meccanico come feltro, punti di fissaggio, cavi, ecc.
- Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di alimentazione del convertitore:
 - Alternativa 1)* Scollegare il motore dal convertitore mediante un interruttore di sicurezza o con altra modalità. Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso, di uscita e sui morsetti in c.c. del convertitore (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 - Alternativa 2)* Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso, di uscita e sui morsetti in c.c. del convertitore (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Eseguire la messa a terra temporanea dei morsetti di uscita del convertitore collegandoli fra loro e al circuito di terra (PE).
 - Alternativa 3)* Se possibile, eseguire entrambe le operazioni di cui ai precedenti punti 1) e 2).

Avviamento e funzionamento



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

Indice

Pubblicazioni correlate	2
-------------------------------	---

Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo	5
Uso di note e avvertenze	5
Installazione e manutenzione	6
Messa a terra	7
Installazione meccanica e manutenzione	8
Schede a circuiti stampati	8
Cavi in fibra ottica	8
Funzionamento	9
Motore a magneti permanenti	10
Installazione e manutenzione	10
Avviamento e funzionamento	10

Indice

Informazioni sul manuale

Contenuto del capitolo	19
Compatibilità	19
Destinatari	19
Classificazione in base al telaio	19
Categorie in base al codice "+"	19
Contenuti	20
Flowchart di installazione e messa in servizio	21
Terminologia e sigle	22

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo	25
Struttura	25
Codice	26
Circuito principale e controllo	27
Schema	27
Funzionamento	27
Schede a circuiti stampati	28
Controllo del motore	28

Pianificazione del montaggio in armadio

Contenuto del capitolo	29
Struttura dell'armadio	29
Collocazione dei dispositivi	29

Messa a terra delle strutture di montaggio	29
Spazio libero intorno all'unità	30
Raffreddamento e gradi di protezione	31
Come evitare il ricircolo dell'aria calda	32
All'esterno dell'armadio	32
All'interno dell'armadio	33
Esempi di configurazione degli armadi	33
Scaldiglie per armadio	34
Montaggio del pannello di controllo opzionale	34
Installazione del pannello di controllo direttamente sullo sportello dell'armadio	34
Kit piastra di fissaggio del pannello di controllo (RPMP)	35
Requisiti EMC	35

Installazione meccanica

Disimballaggio dell'unità	37
Esempio 1	38
Esempio 2	39
Controllo della fornitura	40
Prima dell'installazione	41
Requisiti relativi al luogo di installazione	41
Pavimento	41
Procedura di installazione	42
Montaggio con flange	43

Pianificazione dell'installazione elettrica

Contenuto del capitolo	45
Selezione e compatibilità del motore	45
Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti	46
Tabella dei requisiti	47
Motore a magneti permanenti	51
Collegamento dell'alimentazione	52
Dispositivo di sezionamento	52
EEA / Europa	52
USA	52
Contattore principale	52
Fusibili	52
Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito	52
Protezione da sovraccarico termico del convertitore e dei cavi di ingresso e del motore	52
Protezione da sovraccarico termico del motore	53
Protezione da cortocircuito nel cavo motore	53
Protezione da cortocircuito nel convertitore o nel cavo di alimentazione	53
Protezione dai guasti a terra	54
Dispositivi di arresto di emergenza	54
Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950)	55
Funzione Safe Torque Off (opzione +Q967)	56
Schema elettrico della funzione Safe Torque Off	57
Selezione dei cavi di potenza	58
Regole generali	58

Cavi di alimentazione alternativi	59
Schermatura del cavo motore	60
Altri requisiti per gli Stati Uniti	60
Canalina per cavi	60
Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato	60
Condensatori di rifasamento	61
Dispositivi collegati al cavo motore	61
Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc.	61
Collegamento di bypass	61
Uso di un contattore tra il convertitore e il motore	62
Protezione dei contatti delle uscite relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi. . . .	63
Selezione dei cavi di controllo	64
Cavo per relè	64
Cavo del pannello di controllo	64
Collegamento di un sensore di temperatura del motore agli I/O del convertitore	65
Luoghi di installazione ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft)	65
Posa dei cavi	65
Canaline dei cavi di controllo	66

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo	67
Controllo dell'isolamento del gruppo	67
Convertitore di frequenza	67
Cavo di alimentazione	67
Motore e cavo motore	68
Sistemi IT (senza messa a terra)	68
Collegamento dei cavi di alimentazione	69
Collegamento dei cavi di potenza	69
Messa a terra della schermatura del cavo del motore sul lato motore	70
Telai da R2 a R4	71
Telaio R5	71
Telaio R6: installazione dei capicorda [cavi da 16...70 mm ² (6...2/0 AWG)]	72
Protezione dei cavi di potenza	73
Telaio R5	73
Telaio R6	74
Adesivo di avvertenza	74
Collegamento dei cavi di controllo	75
Morsetti	75
Messa a terra a 360°	77
Collegamento dei fili delle schermature	77
Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O	78
Cablaggio del modulo encoder a impulsi	78
Installazione di moduli opzionali e PC	79
Collegamento a fibre ottiche	79

Installazione della scheda AGPS (Prevenzione dell'avviamento accidentale, +Q950)

Contenuto del capitolo	81
Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950)	81

Installazione della scheda AGPS	81
Schema elettrico	84
Avviamento e collaudo	85
Uso	85
Manutenzione	85
Disegni dimensionali	85

Installazione della scheda ASTO (Safe Torque Off, +Q967)

Contenuto del capitolo	87
Funzione Safe Torque Off (+Q967)	87
Installazione della scheda ASTO	87
Schema elettrico	90
Avviamento e collaudo	90
Disegni dimensionali	90

Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)

Contenuto del capitolo	91
Nota sulle etichette dei morsetti	91
Nota per l'alimentazione esterna	91
Impostazioni parametriche	91
Collegamenti di controllo esterni (non USA)	92
Collegamenti di controllo esterni (USA)	93
Specifiche della scheda RMIO	94
Ingressi analogici	94
Uscita a tensione costante	94
Uscita potenza ausiliaria	94
Uscite analogiche	94
Ingressi digitali	94
Uscite relè	95
Collegamento DDCS in fibra ottica	95
Ingresso di potenza 24 Vcc	95

Checklist di installazione

Contenuto del capitolo	97
Checklist	97

Avviamento e uso

Contenuto del capitolo	99
Procedura di avviamento	99
Pannello di controllo (opzione +J400)	100
Rimozione del pannello di controllo	100

Manutenzione

Contenuto del capitolo	101
Sicurezza	101
Intervalli di manutenzione.	101
Dissipatore	102
Ventola	102
Sostituzione della ventola (R2, R3)	102
Sostituzione della ventola (R4)	103
Sostituzione della ventola (R5)	104
Sostituzione della ventola (R6)	105
Ventola supplementare	106
Sostituzione (R2, R3)	106
Sostituzione (R4, R5)	106
Sostituzione (R6)	106
Condensatori	107
Ricondizionamento	107
LED	107

Dati tecnici

Contenuto del capitolo	109
Dati IEC	109
Valori nominali	109
Simboli	111
Dimensionamento	111
Declassamento	112
Declassamento per temperatura	112
Declassamento per altitudine	112
Caratteristiche di raffreddamento	112
Requisiti di raffreddamento per il montaggio con flange	112
Fusibili	113
Telai da R2 a R4	113
Telai R5 e R6	114
Esempio di calcolo	115
Fusibili gG	116
Fusibili ultrarapidi (aR)	117
Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR	118
Tipi di cavi	119
Ingressi dei cavi	120
Dimensioni, pesi e rumorosità	120
Dimensioni e pesi dell'imballaggio	120
Dati NEMA	121
Valori nominali	121
Simboli	122
Dimensionamento	122
Declassamento	122
Fusibili	123
Tipi di cavi	124
Ingressi dei cavi	125

Dimensioni, pesi e rumorosità	125
Dimensioni e pesi dell'imballaggio	125
Collegamento della potenza di ingresso	126
Collegamento del motore	126
Rendimento	126
Raffreddamento	126
Grado di protezione	127
AGPS-11C (opzione +Q950)	127
ASTO-11C (opzione +Q967)	127
Condizioni ambientali	128
Materiali	129
Norme applicabili	129
Marchio CE	130
Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione	130
Conformità alla Direttiva europea EMC	130
Conformità alla Direttiva Macchine	130
Conformità alla norma EN 61800-3:2004	130
Definizioni	130
Primo ambiente (convertitore di categoria C2)	131
Secondo ambiente (convertitore di categoria C3)	131
Secondo ambiente (convertitore di categoria C4)	132
Marchio "C-tick"	133
Approvazioni per uso navale	133
Marchi UL/CSA	133
Checklist UL	133
Dichiarazione di esclusione di responsabilità	134

Disegni dimensionali

Contenuto del capitolo	135
Telaio R2 (con pannello di controllo opzionale)	136
Telaio R3 (con pannello di controllo opzionale)	137
Telaio R4 (con pannello di controllo opzionale)	138
Telaio R5 (con pannello di controllo opzionale)	139
Telaio R6 (con pannello di controllo opzionale)	140
Kit di montaggio con flange	141
Kit di montaggio con flange per telaio R2	142
Kit di montaggio con flange per telaio R3	143
Kit di montaggio con flange per telaio R4	144
Kit di montaggio con flange per telaio R5	145
Kit di montaggio con flange per telaio R6	146
Schede AGPS e ASTO	147

Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo	149
Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura	149
Come selezionare la corretta combinazione di convertitore/chopper/resistenza	149
Resistenza/e e chopper di frenatura opzionali	150
Installazione e cablaggio delle resistenze	152

Protezione dei telai da R2 a R5	153
Protezione del telaio R6	153
Messa in servizio del circuito di frenatura	154

Alimentazione esterna +24 Vcc per la scheda RMIO attraverso il morsetto X34

Contenuto del capitolo	155
Impostazioni parametriche	155
Collegamento dell'alimentazione esterna +24 Vcc.	156

Moduli opzionali di comunicazione DDCS

RDCO-01/02/03/04

Contenuto del capitolo	159
Panoramica	159
Controllo della fornitura	160
Layout del modulo	160
Installazione	160
Procedura di installazione	161
Dati tecnici	162

Ulteriori informazioni

Informazioni su prodotti e servizi	163
Formazione sui prodotti	163
Feedback sui manuali dei convertitori ABB	163
Documentazione disponibile in Internet	163

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

Questo manuale è compatibile con l'ACS800-04/U4 (telai R2...R6).

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. Istruzioni specifiche per le installazioni negli Stati Uniti, che devono essere conformi al National Electrical Code e alle normative locali, sono contrassegnate dalla sigla (USA).

Classificazione in base al telaio

Alcune istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che si applicano solo ad alcuni telai presentano il simbolo corrispondente R2, R3... o R6. Il tipo di telaio non è riportato sull'etichetta del convertitore di frequenza. Per identificare il telaio del proprio convertitore, consultare le tabelle dei valori nominali nel capitolo [Dati tecnici](#).

Categorie in base al codice "+"

Le istruzioni, i dati tecnici e i disegni dimensionali che riguardano solo alcune selezioni opzionali sono contrassegnati dal segno "+" seguito dal codice, es. +E202. Le opzioni incluse nel convertitore di frequenza possono essere identificate dai codici "+" visibili sull'etichetta di identificazione del convertitore stesso. Gli elenchi delle selezioni corrispondenti ai codici "+" sono contenuti nel capitolo [Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware](#) alla voce [Codice](#).

Contenuti

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

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

Informazioni sul manuale 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 convertitore di frequenza.

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 fornisce istruzioni sul cablaggio del convertitore di frequenza.

Installazione della scheda AGPS (Prevenzione dell'avviamento accidentale, +Q950) contiene le istruzioni per l'installazione elettrica della funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950) del convertitore di frequenza, e spiega come avviare, convalidare e utilizzare questa funzione.

Installazione della scheda ASTO (Safe Torque Off, +Q967) descrive l'installazione elettrica della funzione opzionale Safe Torque Off (+Q967).

Controllo del motore e scheda I/O (RMIO) mostra i collegamenti di controllo esterno alla scheda degli I/O.

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

Avviamento e uso descrive la procedura di avviamento del modulo convertitore.

Manutenzione contiene istruzioni relative agli interventi di manutenzione preventiva.

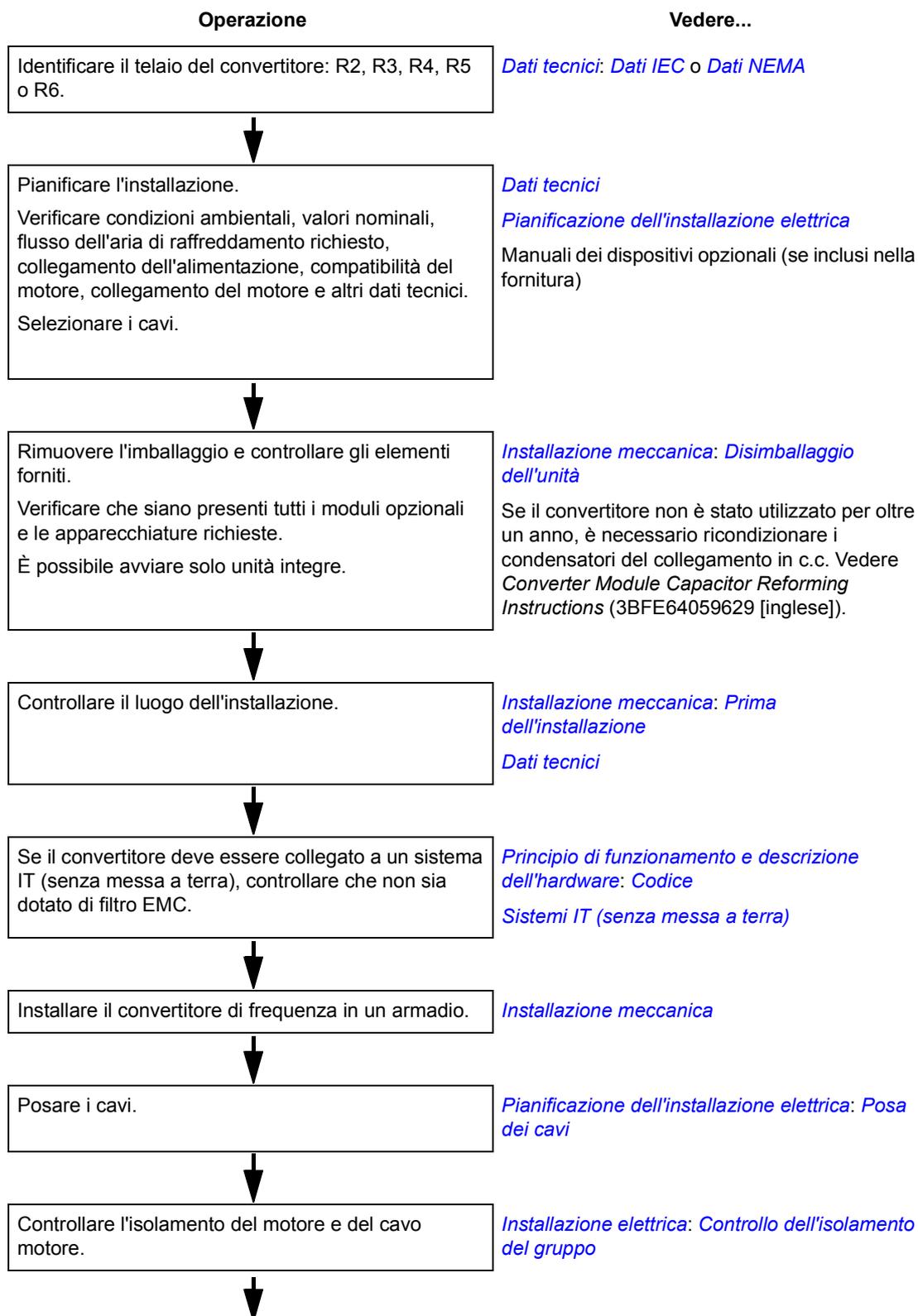
Dati tecnici contiene le specifiche tecniche del convertitore di frequenza, come i valori nominali, i telai e i requisiti tecnici, le disposizioni volte ad assicurare la conformità ai requisiti CE e di altri marchi, nonché la politica di garanzia.

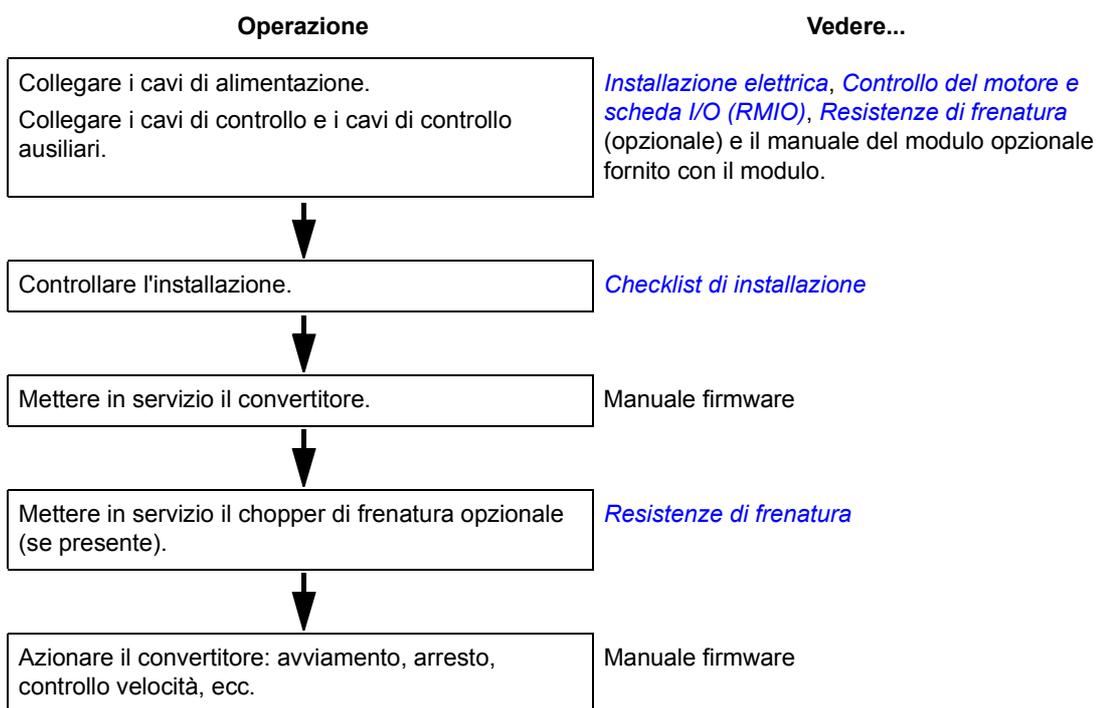
Disegni dimensionali contiene i disegni dimensionali del convertitore di frequenza.

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

Alimentazione esterna +24 Vcc per la scheda RMIO attraverso il morsetto X34 descrive come collegare un'alimentazione esterna +24 Vcc per la scheda RMIO utilizzando il morsetto X34.

Flowchart di installazione e messa in servizio





Terminologia e sigle

Termine / Sigla	Descrizione
AGPS	Scheda di alimentazione per le schede dei gate driver IGBT. Utilizzata quando si implementa la funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale.
AIMA	Adattatore modulo di I/O. Un'unità di estensione per montare i moduli di estensione degli I/O all'esterno dell'unità del convertitore.
ASTO	Scheda opzionale utilizzata per implementare la funzione Safe Torque Off.
CDP 312R	Tipo di pannello di controllo.
DDCS	Distributed Drives Communication System; un protocollo utilizzato nella comunicazione a fibre ottiche.
DTC	Direct Torque Control, controllo diretto di coppia.
EMC	ElectroMagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor.
Sistema IT	Rete di alimentazione priva di collegamento (a bassa impedenza) alla terra.
POUS	Prevention Of Unexpected Start-up, prevenzione dell'avviamento accidentale.
RAIO	Modulo di estensione degli I/O analogici.
RCAN	Modulo adattatore CANopen.
RCNA	Modulo adattatore ControlNet.
RDCO	Modulo di comunicazione DDCS.
RDIO	Modulo di estensione degli I/O digitali.

RDNA	Modulo adattatore DeviceNet™.
RECA	Modulo adattatore EtherCAT.
REPL	Modulo adattatore Ethernet POWERLINK.
RETA	Modulo adattatore Ethernet per protocolli Modbus/TCP ed EtherNet/IP.
RFI	Radio-Frequency Interference, interferenze da radiofrequenza.
RIBA	Modulo adattatore InterBus-S.
RINT	Scheda a circuiti stampati principale.
RLON	Modulo adattatore LONWORKS®.
RMBA	Modulo adattatore Modbus
RMBP	Modulo adattatore Modbus plus.
RMIO	Scheda di controllo alimentazione/motore e degli I/O
RPBA	Modulo adattatore PROFIBUS-DP
RRFC	Scheda filtro RFI (per la conformità ai requisiti EMC).
RRIA	Modulo adattatore resolver
RTAC	Modulo adattatore encoder a impulsi
RVAR	Scheda a varistori.
STO	Safe Torque Off.
Sistema TN	Rete di alimentazione fornita di collegamento diretto alla terra.

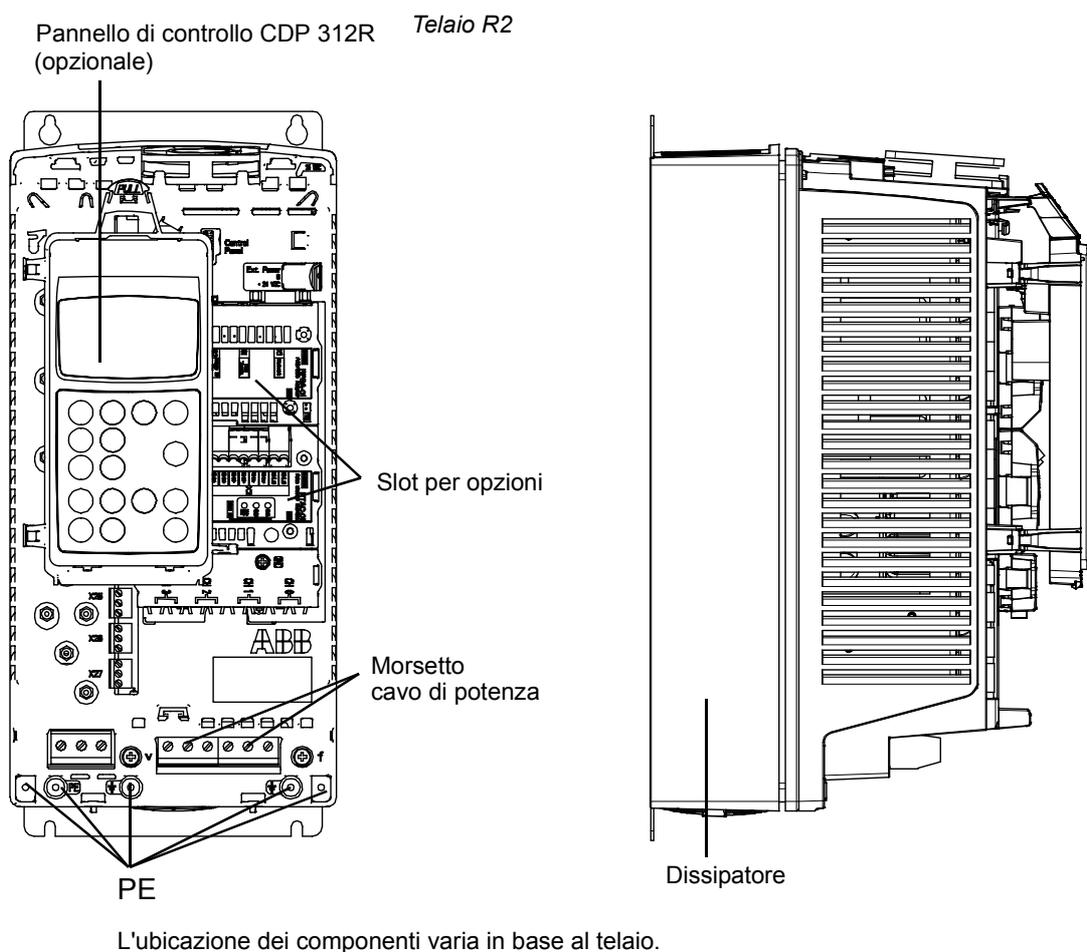
Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo

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

Struttura

L'ACS800-04/U4 (telai da R2 a R6) è un modulo convertitore IP20 deputato al controllo di motori in c.a. Deve essere installato in un armadio a cura del cliente e fissato alla parete.



Codice

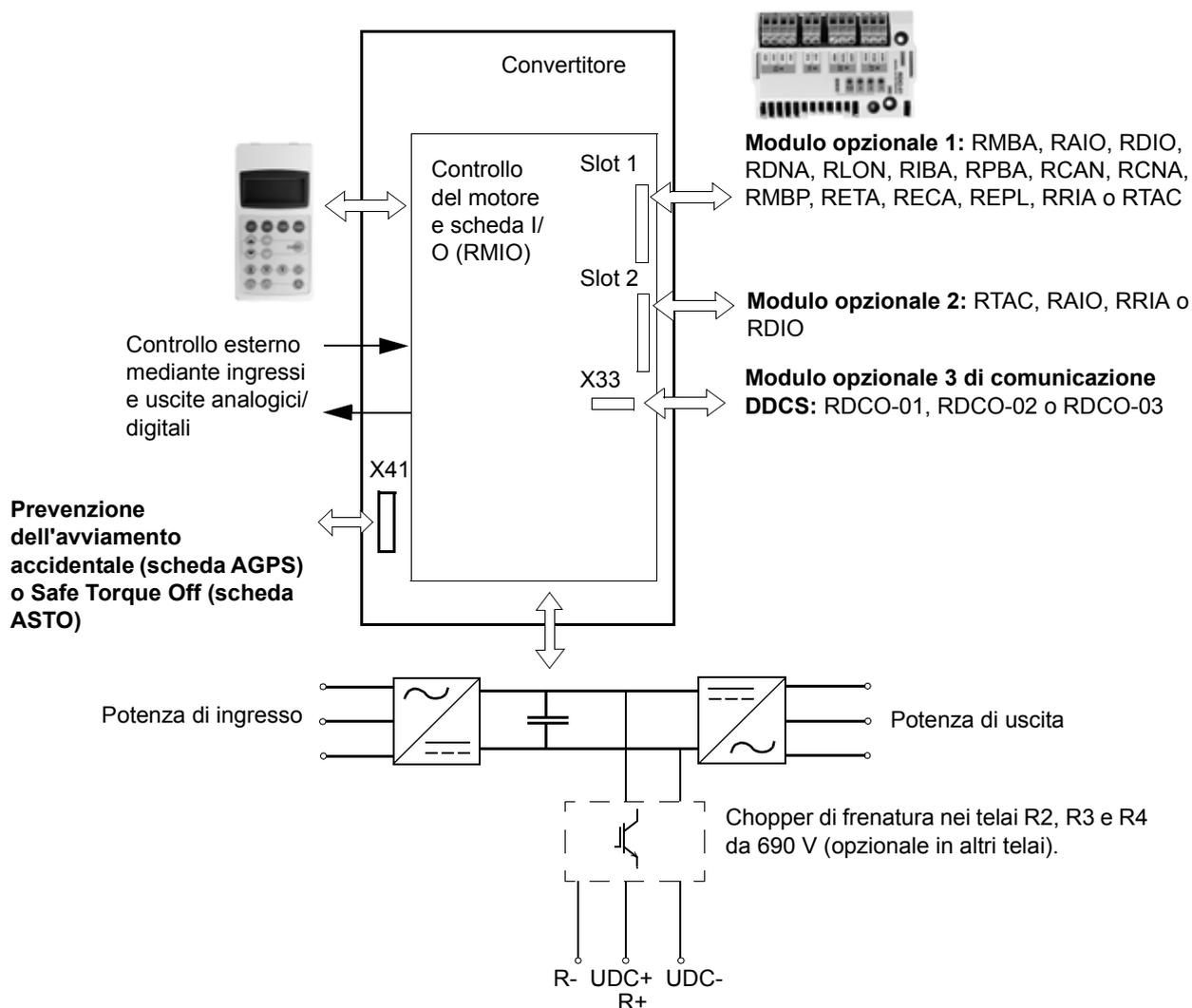
Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione del convertitore. Le prime cifre da sinistra esprimono la configurazione di base (es. ACS800-04-0016-3). Seguono le selezioni opzionali, separate da segni + (es. +E202). Di seguito sono descritte le principali selezioni. Non tutte le selezioni sono disponibili per tutti i tipi di unità. Per ulteriori informazioni, vedere *ACS800 Ordering Information* [3AFE64556568 (inglese)], disponibile su richiesta.

Selezione	Alternative	
Serie prodotti	Serie prodotti ACS800	
Unità	04	Modulo convertitore di frequenza. Se non è selezionata alcuna opzione: IP20, senza pannello di controllo, senza filtro EMC, Programma di controllo standard, chopper di frenatura nei telai R2, R3 e R4 (solo 690 V), schede non verniciate, un set di manuali.
	U4	Modulo convertitore (USA). Se non è selezionata alcuna opzione: UL tipo aperto, senza pannello di controllo, senza filtro EMC, Programma di controllo standard, chopper di frenatura nei telai R2, R3 e R4 (solo 690 V), schede non verniciate, un set di manuali.
Telaio	Vedere <i>Dati tecnici: Dati IEC o Dati NEMA.</i>	
Range di tensione (tensione nominale in grassetto)	2	208/220/ 230 /240 Vca
	3	380/ 400 /415 Vca
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 Vca
	7	525/575/600/ 690 Vca
Codici opzioni (codici +)		
Pannello di controllo	J400	Pannello di controllo CDP 312R montato sul modulo convertitore.
	J414	Supporto per pannello di controllo per i telai R2, R3 e R4 (non utilizzabile con l'opzione J400).
Struttura	C132	Unità approvata per l'uso navale (schede verniciate incluse).
	C135	Montaggio con flange. Piastra di montaggio con flange già assemblata. IP55 per lato dissipatore e IP20 per lato anteriore del convertitore.
Filtro	E200	Filtro EMC/RFI per sistema TN (con messa a terra) nel secondo ambiente, categoria convertitore C3.
	E202	Filtro EMC/RFI per sistema TN (con messa a terra) nel primo ambiente, categoria convertitore C2. (Non disponibile per unità da 690 V.)
	E210	Filtro EMC/RFI per sistema TN/IT (con/senza messa a terra) nel secondo ambiente, categoria convertitore C3 (solo telaio R6).
Resistenza di frenatura	D150	Chopper di frenatura. Incluso come dotazione standard nei telai R2, R3 e R4 (solo 690 V).
Funzioni di sicurezza	Q950	Prevenzione dell'avviamento accidentale: scheda AGPS e cavo di collegamento da 3 m (non utilizzabile con l'opzione +Q967).
	Q967	Funzione Safe Torque Off (STO) senza relè di sicurezza: scheda ASTO e cavo di collegamento da 3 m (non utilizzabile con l'opzione +Q950).
Bus di campo	K...	Vedere <i>ACS800 Ordering Information</i> [3AFE64556568 (inglese)].
I/O	L...	
Programma di controllo	N...	
Lingua dei manuali	R...	
Specialità	P901	Schede verniciate.
	P904	Garanzia estesa.

Circuito principale e controllo

Schema

Lo schema seguente mostra le interfacce di controllo e il circuito principale del convertitore di frequenza. L'ubicazione dei morsetti varia in base al telaio del convertitore.



Funzionamento

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

Componente	Descrizione
Raddrizzatore a sei impulsi	Converte la tensione in c.a. trifase in tensione in c.c.
Banco condensatori	Immagazzina energia per stabilizzare la tensione in c.c. del circuito intermedio.
Inverter IGBT	Converte la tensione in c.c. in tensione in c.a. e viceversa. Il funzionamento del motore è controllato commutando gli IGBT.

Schede a circuiti stampati

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

- scheda principale (RINT)
- scheda I/O e controllo del motore (RMIO)
- scheda filtro EMC (RRFC) quando sono selezionati dispositivi EMC; altrimenti scheda a varistori (RVAR).

Controllo del motore

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

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: gli esempi di installazione forniti nel manuale hanno il solo scopo di aiutare l'installatore nella pianificazione dell'installazione. **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.

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 [Esempi di configurazione degli armadi](#).

Messa a terra delle strutture di montaggio

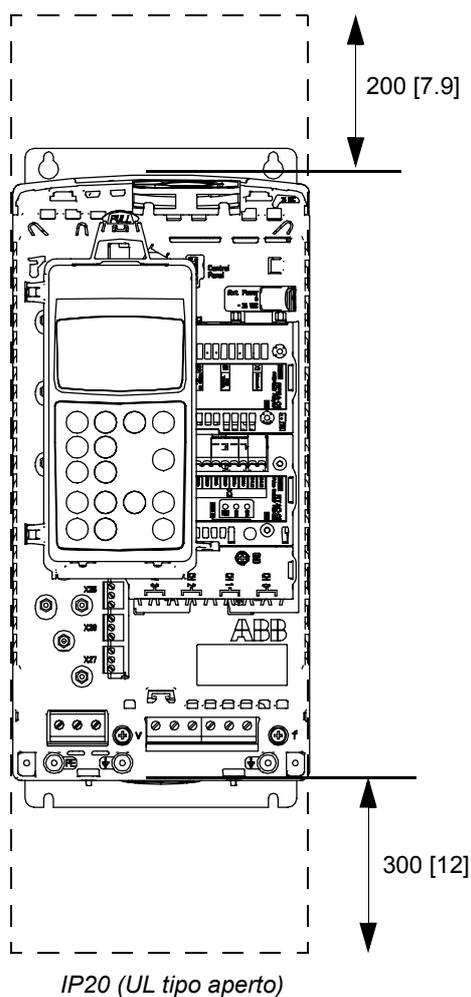
Verificare che tutte le traverse e i supporti su cui sono montati i componenti dispongano di una messa a terra adeguata, e che le superfici di collegamento non siano verniciate.

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

Spazio libero intorno all'unità

I moduli possono essere installati affiancati. Di seguito sono indicati, in millimetri e [pollici], i requisiti di spazio libero sopra e sotto il convertitore di frequenza per assicurare un'adeguata circolazione dell'aria di raffreddamento e uno spazio sufficiente per gli interventi di riparazione e manutenzione.

La temperatura dell'aria di raffreddamento che entra nell'unità non deve superare il valore massimo consentito per la temperatura ambiente. Vedere la sezione [Condizioni ambientali](#) nel capitolo [Dati tecnici](#).



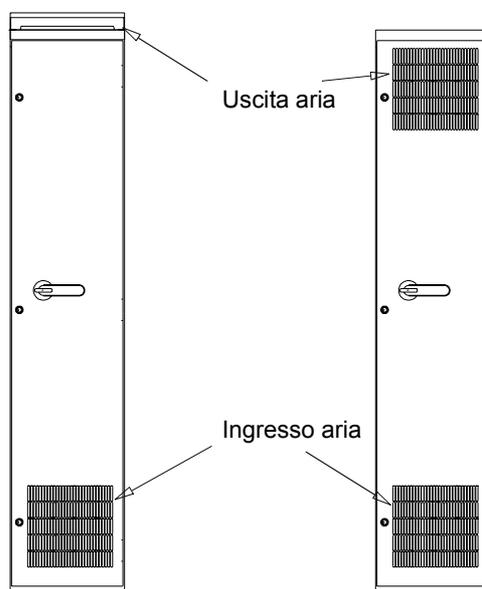
Raffreddamento e gradi di protezione

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 ciclico o inferiore al nominale, è richiesta una quantità minore di aria di raffreddamento.
- temperatura ambiente consentita
- le dimensioni delle prese di ingresso e delle uscite dell'aria per il raffreddamento del modulo, e il materiale raccomandato per il filtro (se utilizzato).

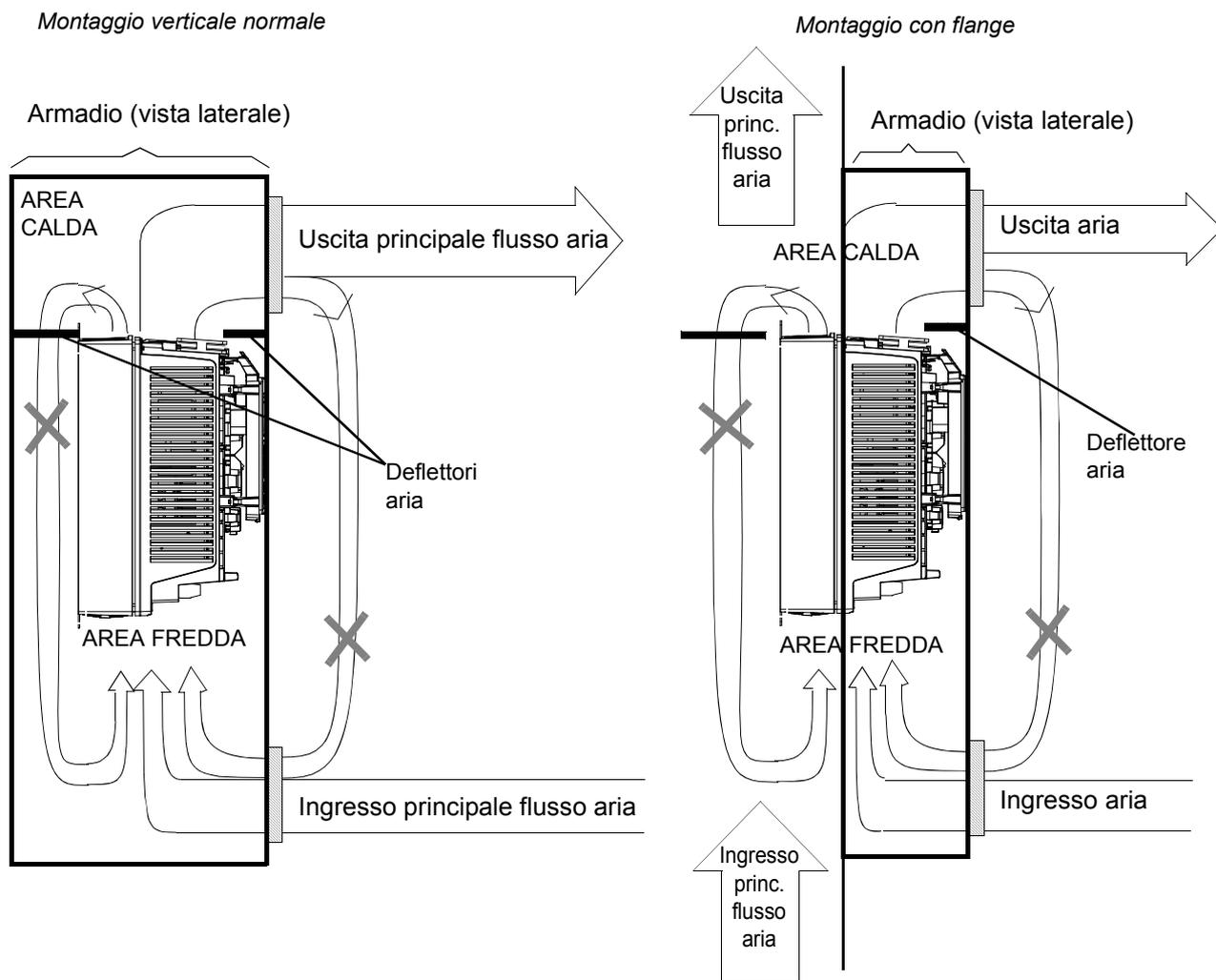
Oltre a quanto sopra, è necessario ventilare anche il calore dissipato dai cavi e dagli altri dispositivi opzionali.

Per raffreddare la temperatura dei componenti negli armadi IP22 (UL tipo 1) sono di norma sufficienti le ventole interne dei moduli.

Negli armadi IP54 (UL tipo 12) 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



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.

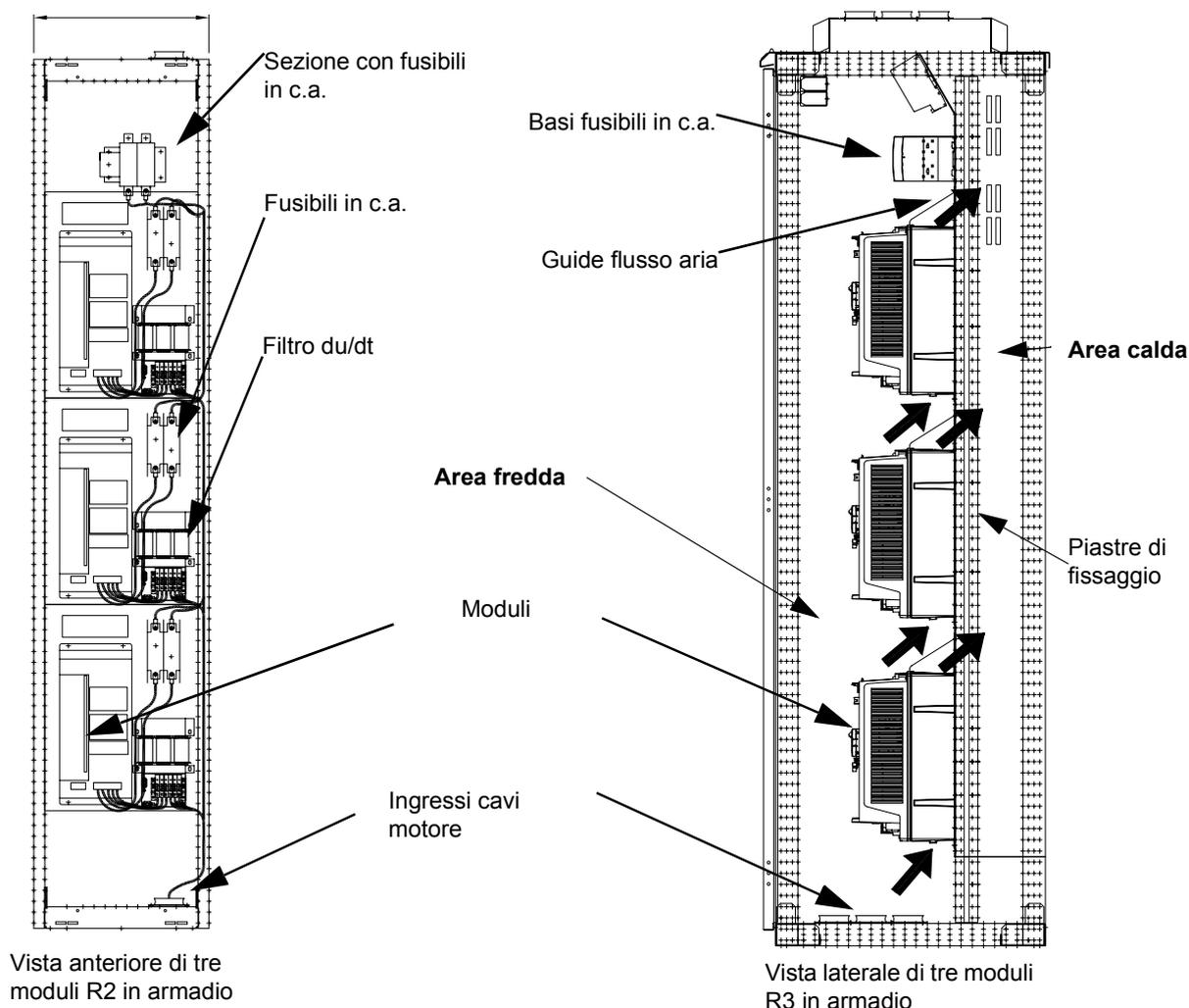
All'interno dell'armadio

Impedire la circolazione dell'aria calda all'interno dell'armadio con deflettori aria a tenuta. Di norma non è richiesto l'uso di guarnizioni.

Quando in un armadio sono installati diversi moduli in verticale, l'aria calda proveniente da ogni modulo non deve entrare negli altri. Per evitare che ciò accada in un armadio con più moduli, una soluzione pratica è installare una piastra che separi l'area fredda (lato anteriore dell'armadio) dall'area calda (lato posteriore). La piastra si può fissare a due montanti verticali a sinistra e a destra. Dato che l'uscita dell'aria in cima ai moduli punta direttamente verso l'alto, l'aria deve essere incanalata verso l'area calda. Vedere gli esempi di configurazione degli armadi qui di seguito.

Esempi di configurazione degli armadi

Montaggio verticale



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.

Montaggio del pannello di controllo opzionale

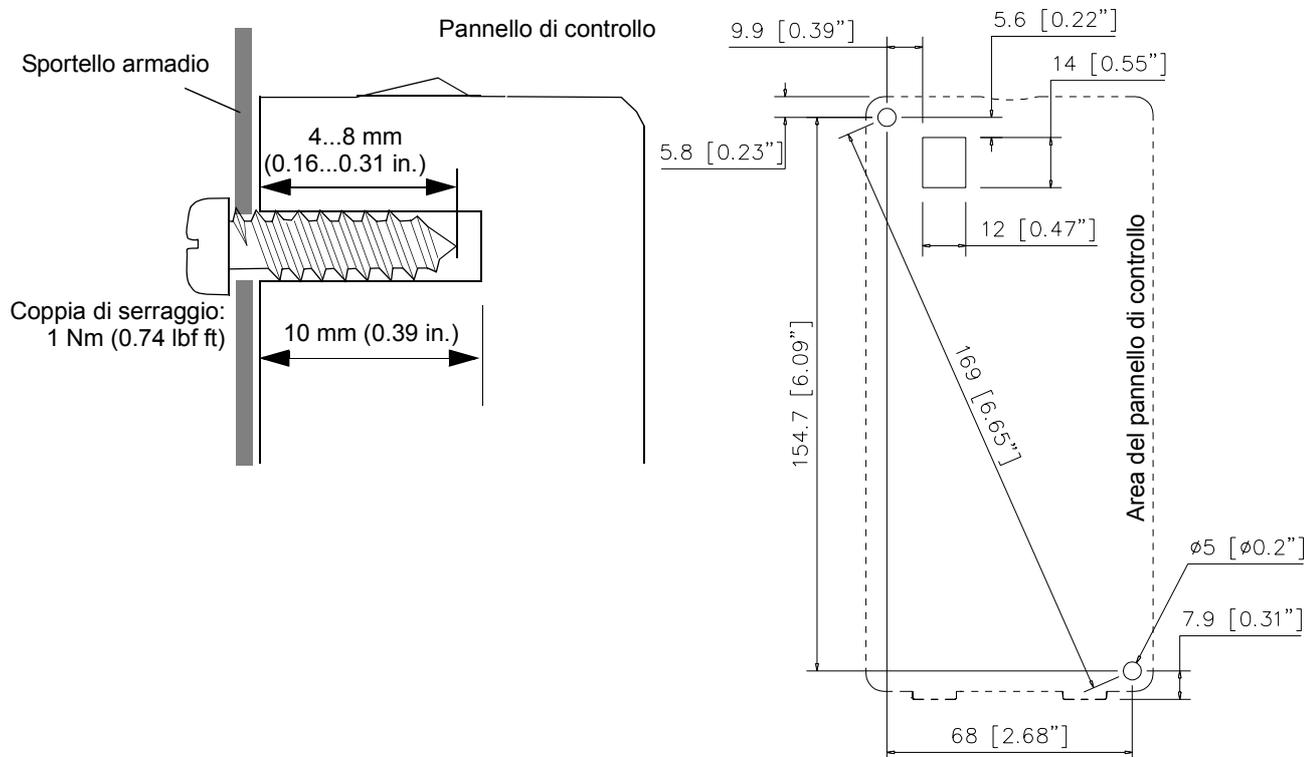
Il pannello di controllo opzionale CDP 312R viene montato in fabbrica sul modulo convertitore. Il pannello si può anche montare direttamente sullo sportello dell'armadio o su una piastra di fissaggio.

Installazione del pannello di controllo direttamente sullo sportello dell'armadio

Fissare il pannello di controllo sul lato posteriore con due viti scelte fra uno dei seguenti tipi:

- viti standard con diametro nominale di 4 mm (0.16 in.)
- viti autofilettanti con diametro nominale di 4.2 mm (0.17 in.) DIN 7981 C, DIN 7982 C, DIN 7983 C o DIN 7976 C
- viti PT per termoplastiche con diametro nominale di 4 mm (0.16 in.).

Vista dall'esterno dello sportello dell'armadio



Kit piastra di fissaggio del pannello di controllo (RPMP)

Per l'installazione della piastra di fissaggio, vedere *Control Panel Mounting Platform Kit (RPMP) Installation Guide* [3AFE64677560 (inglese)].

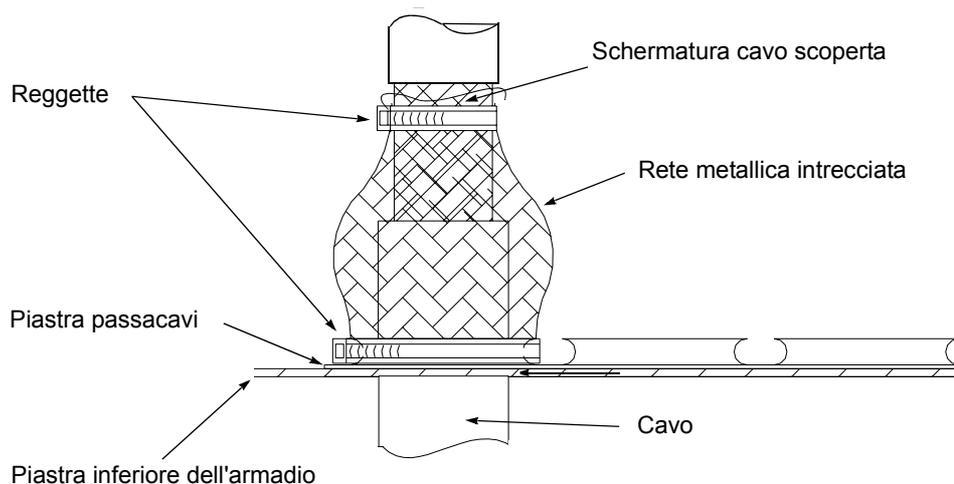
Requisiti EMC

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.

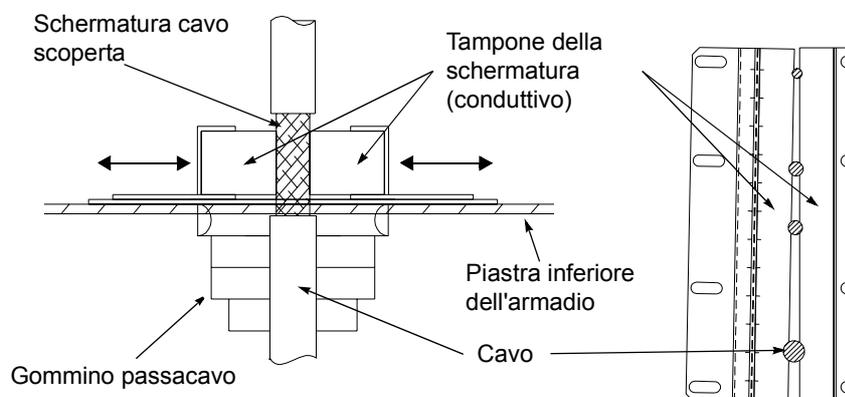
È necessario predisporre una rete di messa a terra ad alta frequenza adeguata all'interno dell'armadio, per evitare differenze di tensione e la formazione di strutture radianti ad alta impedenza. Una buona messa a terra ad alta frequenza si ottiene con trecce di rame corte e piatte a bassa induttanza. 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 nel primo ambiente ^{*)} per il convertitore di frequenza 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.



*) La conformità EMC nel primo ambiente è definita nella sezione [Conformità alla norma EN 61800-3:2004](#) nel capitolo [Dati tecnici](#).

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

Disimballaggio dell'unità

Il convertitore di frequenza viene fornito all'interno di uno scatolone di cartone o di un contenitore in compensato. La fornitura include:

- kit funzioni di sicurezza opzionali: scheda ASTO per la funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) o scheda AGPS per la Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950)
- sacchetto di plastica: viti (M3), morsetti e capicorda (2 mm², M3) per la messa a terra delle schermature dei cavi di controllo, tutti i manuali (manuale hardware, manuali e guide firmware, manuali dei moduli opzionali), adesivi di avvertenza tensione residua e altri documenti di fornitura.

Il tipo, le dimensioni e il materiale dell'imballaggio dipendono dal telaio del convertitore e dalle opzioni selezionate (vedere la sezione [Dimensioni e pesi dell'imballaggio](#) a pag. 120). Le seguenti istruzioni per il disimballaggio dell'unità sono fornite a puro titolo esemplificativo.

Nota: fare attenzione a non gettare via alcun componente importante contenuto in scatole di cartone separate.

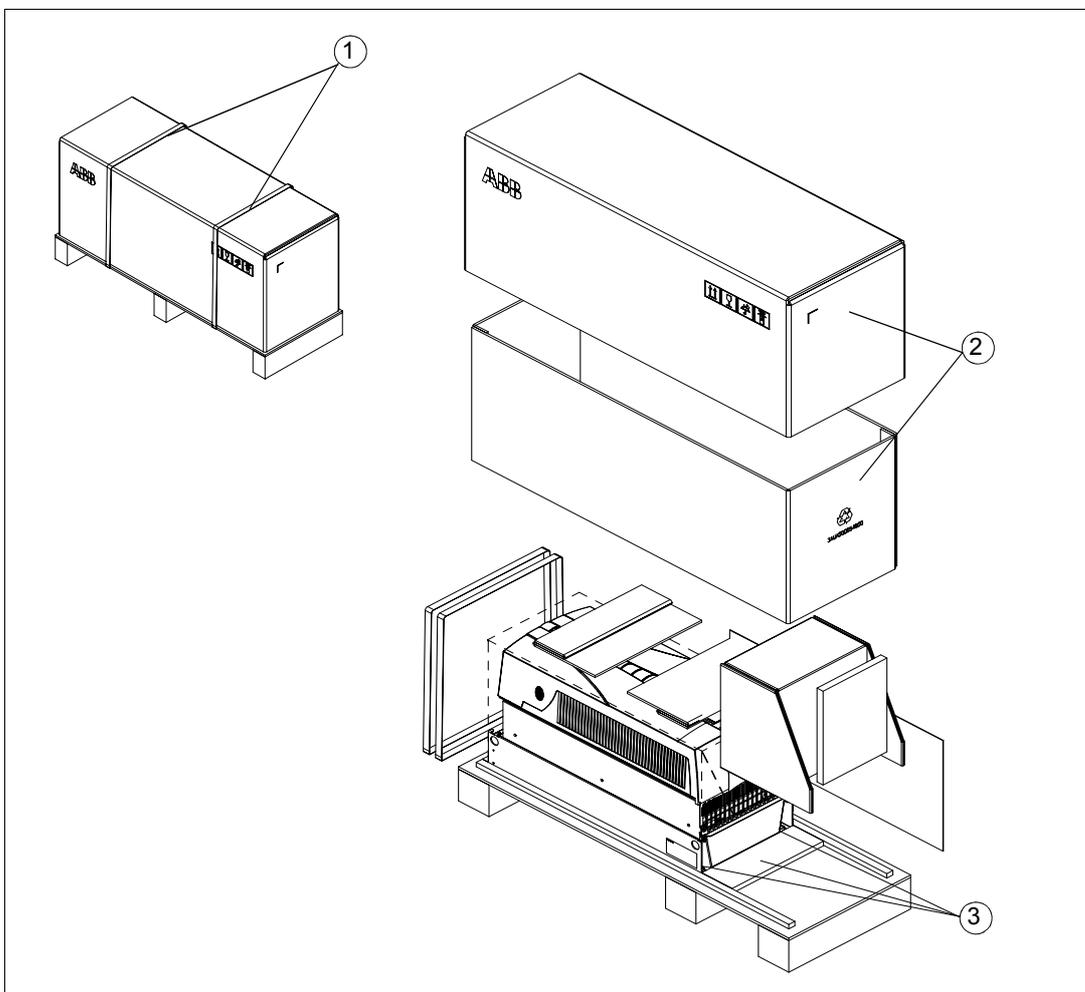
Esempio 1

1. Per aprire lo scatolone, tirare i punti contrassegnati dalle frecce.
2. Rimuovere la parte superiore dello scatolone.
3. Estrarre l'unità e il resto del contenuto.



Esempio 2

1. Tagliare le reggette.
2. Rimuovere il contenitore esterno e l'involucro interno.
3. Rimuovere il foglio protettivo e le viti che fissano l'unità al pallet sul fondo.



Controllo della fornitura

Controllare che non siano presenti segni di danneggiamento. Prima di procedere all'installazione e alla messa in servizio, verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione del convertitore per accertarsi che l'unità sia di tipo corretto. L'etichetta riporta i valori nominali IEC e NEMA, i marchi C-UL US, CSA, C-tick e CE, un codice e un numero di serie, che consentono di riconoscere le singole unità. La prima cifra del numero di serie identifica l'impianto di produzione. Le successive quattro cifre si riferiscono all'anno e alla settimana di produzione dell'unità. Le restanti cifre completano il numero di serie e contraddistinguono in modo univoco ciascuna unità.

L'etichetta identificativa è applicata al dissipatore; l'etichetta con il numero di serie si trova in alto sulla piastra posteriore dell'unità.



Etichetta di identificazione



Etichetta del numero di serie

Prima dell'installazione

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



AVVERTENZA! Non rimuovere la pellicola protettiva che riveste l'unità prima di aver completato la procedura di installazione. La pellicola protegge l'unità da frammenti di cavi e altre particelle solide che potrebbero penetrare al suo interno durante l'installazione. Rimuovere la pellicola solo prima dell'avviamento.



Requisiti relativi al luogo di installazione

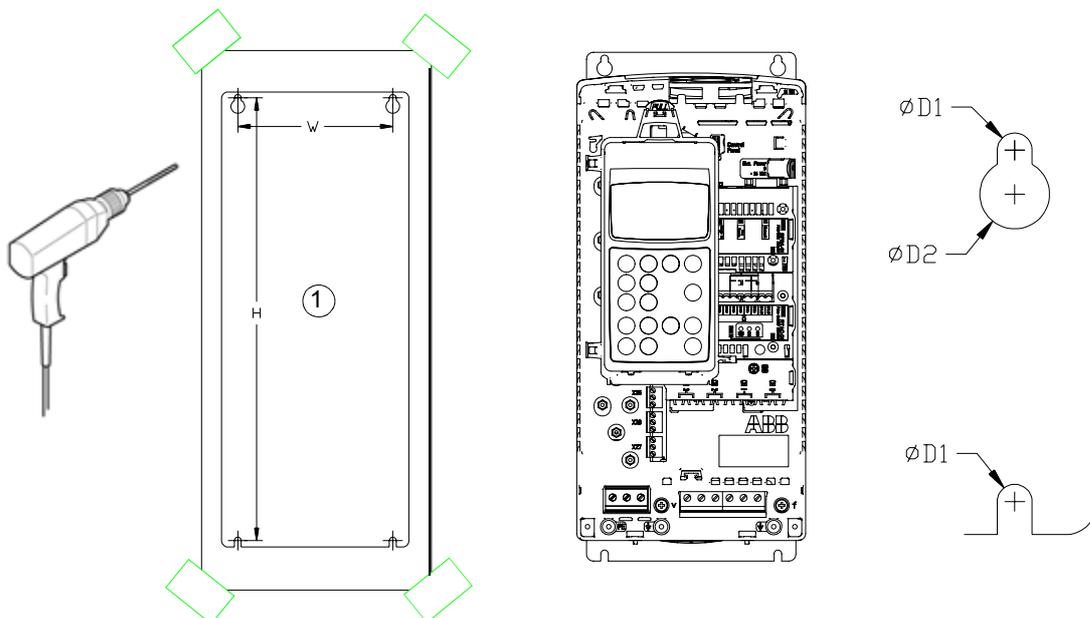
Vedere [Dati tecnici](#) per le condizioni operative consentite per il convertitore di frequenza.

Pavimento

Il pavimento/supporto sottostante deve essere di materiale non infiammabile.

Procedura di installazione

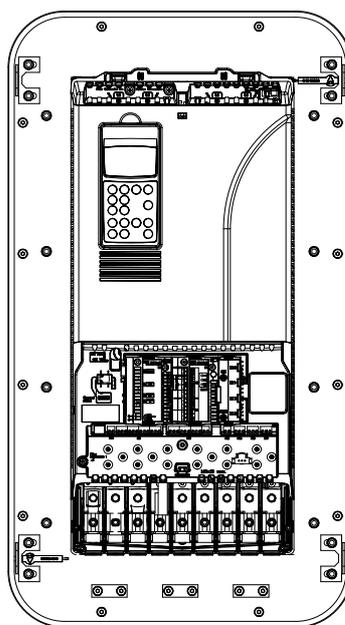
1. Contrassegnare la posizione dei quattro fori. I punti di montaggio sono mostrati in *Disegni dimensionali*. Per i telai R2...R5, utilizzare la guida di montaggio ritagliata dalla confezione.
2. Fissare le viti o i bulloni nelle posizioni contrassegnate.
3. Posizionare il convertitore in corrispondenza delle viti poste sulla parete dell'armadio. **Nota:** sollevare il convertitore reggendolo per il telaio (R6: utilizzare gli appositi fori di sollevamento).
4. Serrare le viti fissandole alla parete dell'armadio in modo sicuro.



Montaggio con flange

La piastra per il montaggio con flange viene installata in fabbrica sul convertitore di frequenza. Con il montaggio con flange, il grado di protezione è IP55 per il lato del dissipatore e IP20 per il lato anteriore del convertitore. Il lato anteriore del convertitore deve essere sempre all'interno di un armadio.

R6 con piastra di montaggio
con flange

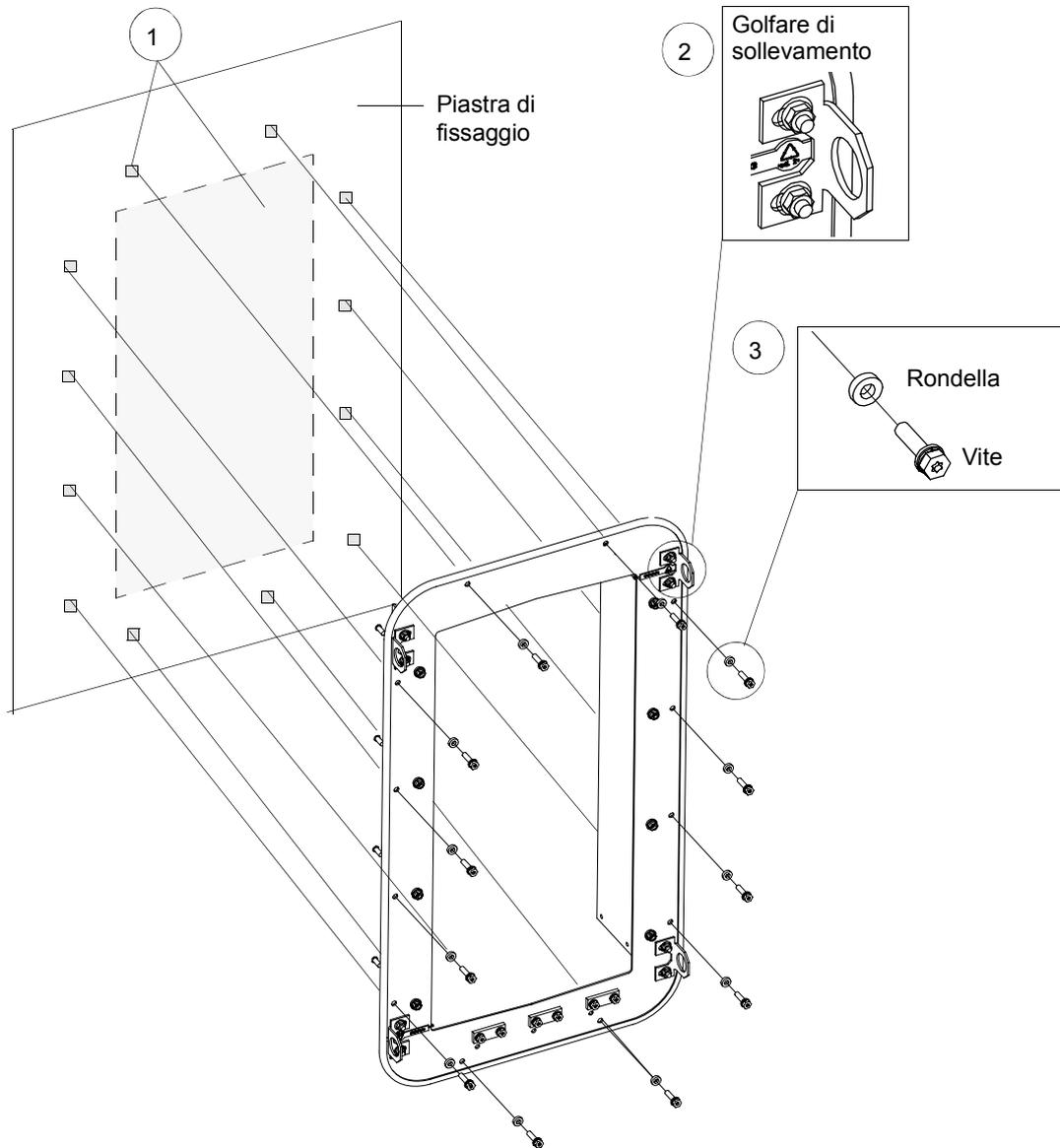


Procedura di installazione di un convertitore di frequenza con piastra di montaggio con flange:

1. Praticare i fori per il montaggio del convertitore e per le viti nella piastra di montaggio. Le dimensioni e la posizione dei fori variano in base al telaio. Vedere il capitolo [Disegni dimensionali](#). I fori per le viti possono essere sostituiti da dadi a rivettare. In questo caso si raccomanda di utilizzare dadi a rivettare M6 di tipo chiuso, L = 23 mm, cod. 23351060030 / Rivkle di Böllhoff (www.boellhoff.de).
2. Sollevare il convertitore mediante i golfari di sollevamento e posizionarlo sui fori di montaggio.
3. Fissare le rondelle e le viti (M6) incluse nella fornitura (cod. MRP 68390419). La coppia di serraggio è 2 Nm.

Nota: il kit di montaggio con flange non provvede alla messa a terra del convertitore di frequenza. Il convertitore deve essere messo a terra seguendo le istruzioni contenute nel capitolo [Installazione elettrica](#).

Nota: non è stato testato il livello di vibrazioni massimo consentito per il convertitore nel caso del montaggio con flange. Se il convertitore è esposto a vibrazioni, si raccomanda di fissarlo anche attraverso i normali fori di montaggio sul dissipatore. Vedere la sezione [Procedura di installazione](#).

Montaggio con flange del telaio R6

Pianificazione dell'installazione elettrica

Contenuto del capitolo

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

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

Selezione e compatibilità del motore

1. Selezionare il motore in base alle tabelle dei valori nominali riportate nel capitolo [Dati tecnici](#). Se i cicli di carico di default non sono applicabili, utilizzare il tool PC DriveSize.
2. Accertarsi che i valori nominali del motore siano compresi nei range consentiti del programma di controllo del convertitore:
 - la tensione nominale del motore è $1/2 \dots 2 \cdot U_N$ del convertitore
 - la corrente nominale del motore è $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ del convertitore con il controllo DTC e $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ con il controllo scalare. La modalità di controllo si seleziona con un parametro del convertitore.
3. Verificare che la tensione nominale del motore sia conforme ai requisiti dell'applicazione:
 - Se non sono utilizzate resistenze di frenatura, la tensione nominale del motore è U_N .
 U_N = tensione di ingresso nominale del convertitore
 - Se verranno utilizzati cicli di frenatura frequenti o lunghi, la tensione nominale del motore è U_{ACeq} .

$$U_{ACeq} = U_{DC}/1.35$$
 dove
 U_{ACeq} è la tensione di alimentazione in c.a. equivalente del convertitore, in V_{ca} .
 U_{DC} è la tensione massima del collegamento in c.c. del convertitore, in V_{cc} .
 Per la resistenza di frenatura: $U_{DC} = 1.2 \times 1.35 \times U_N$.
 Vedere la nota 7 sotto la [Tabella dei requisiti](#).
4. Se la tensione nominale del motore è diversa dalla tensione di alimentazione in c.a., consultare il produttore del motore prima di utilizzarlo con l'azionamento.

5. Accertarsi che l'isolamento del motore sia in grado di sostenere il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore. Per i requisiti di isolamento del motore e i filtri del convertitore di frequenza, vedere la [Tabella dei requisiti](#) qui di seguito.

Esempio: 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.

Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti

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

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

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

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

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

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

Tabella dei requisiti

La seguente tabella mostra le modalità per la selezione del sistema di isolamento motore e l'eventuale necessità di installare il filtro du/dt ABB opzionale, cuscinetti motore isolati lato opposto accoppiamento e filtri ABB nel modo comune. La mancata conformità ai seguenti requisiti o un'installazione non corretta possono ridurre la durata utile del motore o danneggiarne i cuscinetti, invalidando la garanzia.

Produttore	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per			
			Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ e telaio < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o telaio \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o telaio \geq IEC 400
$P_N < 134 \text{ hp}$ e telaio < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ o telaio \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ o telaio > NEMA 580				
A B B	M2_, M3_ e M4_ avvolti a filo	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o			
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo \leq 150 m)	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo > 150 m)	Rinforzato	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	HX_ e AM_ avvolti in piattina	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n.d.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF $P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + du/dt
	Vecchio* HX_ avvolto in piattina e modulare	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Chiedere al produttore del motore.	+ du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF		
	HX_ e AM_ avvolti a filo **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	+ N + CMF		
		$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF		
	HDP	Rivolgersi al produttore dei motori.				

Produttore	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per			
			Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ e telaio < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o telaio \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o telaio \geq IEC 400
				$P_N < 134 \text{ hp}$ e telaio < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ o telaio \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ o telaio > NEMA 580
N O N - A B B	Avvolti a filo e avvolti in piattina	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
				o		
				+ du/dt + CMF		
		o				
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF
				+ du/dt	+ du/dt + N	
				o		
		+ du/dt + CMF				
		o				
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF		
		+ du/dt	+ du/dt + N			
		o				
+ du/dt + CMF						
o						
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, tempo di salita 0.3 ms ***	-	N + CMF	N + CMF		

* 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 o dal programma di controllo dell'alimentazione IGBT (funzione selezionabile mediante parametro), verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi nel range di funzionamento del convertitore.

Nota 1: legenda delle sigle utilizzate nella tabella precedente.

Sigla	Definizione
U_N	Tensione nominale della rete di alimentazione.
\hat{U}_{LL}	Valore di picco della tensione di linea in corrispondenza dei morsetti del motore, che l'isolamento del motore deve sostenere.
P_N	Potenza nominale del motore.
du/dt	Filtro du/dt all'uscita del convertitore di frequenza.
CMF	Common Mode Filter, filtro nel modo comune.
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.

Nota 2: motori antideflagranti (EX)

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

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

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

Tensione di 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)		
		$P_N < 100 \text{ kW}$ $P_N < 140 \text{ hp}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$ $140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$ $P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	o			
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
	Rinforzato	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF

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

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

Tensione di alimentazione 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	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o IEC 315 \leq telaio < IEC 400
		$P_N < 134 \text{ hp}$ o telaio < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ o NEMA 500 \leq telaio \leq NEMA 580
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF
	o		
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, tempo di salita 0.2 ms	+ N o CMF	+ N + CMF
	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ du/dt + N + CMF
	o		
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, tempo di salita 0.3 ms ***	N + CMF	N + CMF

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

Nota 5: motori HXR e AMA

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

Nota 6: motori ABB di tipo diverso da M2_, M3_, HX_ e AM_

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

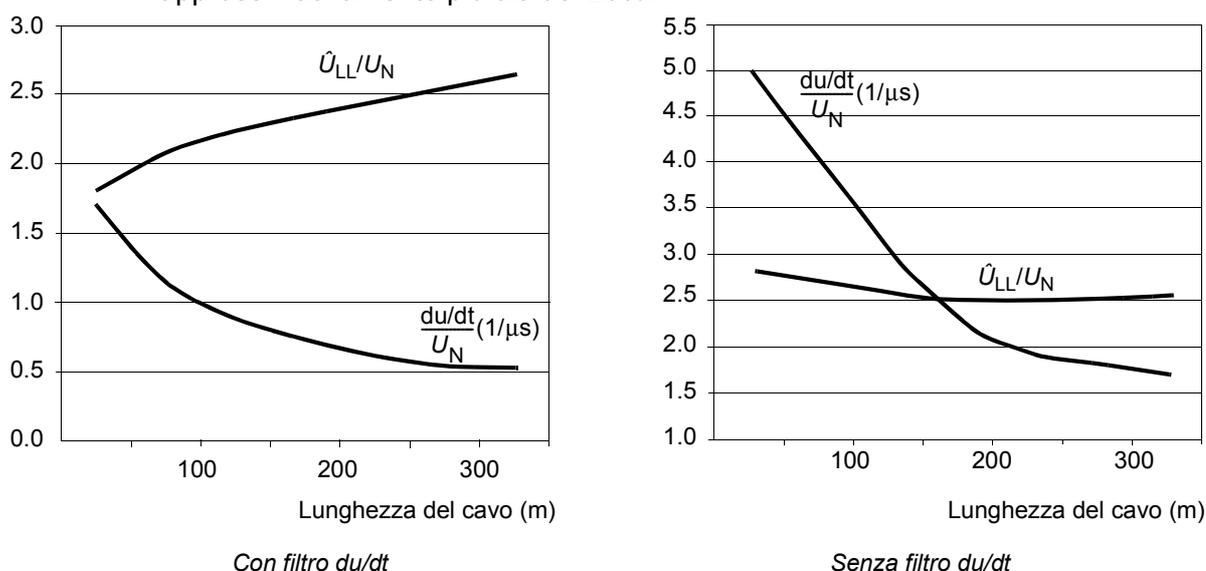
Nota 7: resistenze di frenatura del convertitore di frequenza

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

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

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

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



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

Nota 10: il filtro nel modo comune (CMF) è disponibile separatamente come opzione.

Motore a magneti permanenti

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

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

Collegamento dell'alimentazione

Dispositivo di sezionamento

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

EEA / 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.

USA

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

Contattore principale

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

Fusibili

Vedere la sezione [Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito](#).

Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito

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

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



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

Protezione da sovraccarico termico del motore

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

I sensori di temperatura più comuni sono:

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

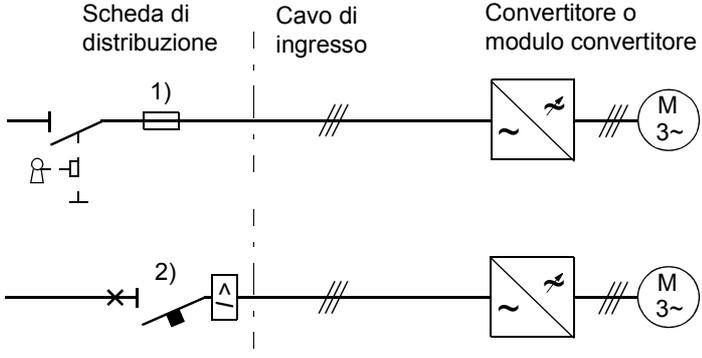
Vedere il Manuale firmware per ulteriori informazioni sulla protezione termica del motore, e il collegamento e l'uso dei sensori di temperatura.

Protezione da cortocircuito nel cavo motore

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

Protezione da cortocircuito nel convertitore o nel cavo di alimentazione

Predisporre la protezione attenendosi alle seguenti linee guida.

Schema elettrico	Protezione da cortocircuito
 <p>The diagram illustrates two protection scenarios for a 3-phase motor (M 3~) connected to a converter. A vertical dashed line separates the 'Cavo di ingresso' (input cable) from the 'Convertitore o modulo convertitore' (converter or converter module). Scenario 1: A 'Scheda di distribuzione' (distribution board) is shown on the left with a switch and a fuse labeled '1)'. The input cable passes through this fuse before entering the converter. Scenario 2: A switch labeled '2)' is placed on the input cable before it enters the converter.</p>	<p>Proteggere il convertitore e il cavo di ingresso con fusibili o con un interruttore automatico. Vedere le note 1) e 2).</p>

- 1) Dimensionare i fusibili secondo le istruzioni fornite nel capitolo [Dati tecnici](#). I fusibili proteggono il cavo di ingresso in situazioni di cortocircuito, riducono i danni al convertitore di frequenza ed evitano il danneggiamento dei dispositivi adiacenti in caso di cortocircuito all'interno del convertitore.

- 2) È possibile utilizzare interruttori testati da ABB per l'ACS800. Con altri interruttori si devono utilizzare fusibili. Contattare la sede ABB locale per i modelli di interruttori approvati e per le caratteristiche della rete di alimentazione.

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



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

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

Protezione dai guasti a terra

Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione interna dai guasti a terra, 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 EMC del convertitore di frequenza ha dei condensatori collegati tra il circuito principale e il telaio. Questi condensatori, specie se in presenza di cavi motore particolarmente lunghi, aumentano la corrente di dispersione verso terra e possono attivare gli interruttori automatici per la corrente di guasto.

Dispositivi di arresto di emergenza

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

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

Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950)

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

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

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

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

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

- un interruttore/dispositivo di sezionamento per i circuiti. "Devono essere forniti i mezzi per impedire la chiusura per errore e/o inavvertenza del dispositivo di sezionamento." EN 60204-1:1997.
- una spia di segnalazione; ON = prevenzione avviamento convertitore, OFF = convertitore in funzione.

Per i collegamenti al convertitore di frequenza, vedere lo schema elettrico fornito con il convertitore.



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

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

Per le istruzioni dettagliate di installazione, avviamento, uso e manutenzione della funzione, vedere il capitolo [Installazione della scheda AGPS \(Prevenzione dell'avviamento accidentale, +Q950\)](#).

Funzione Safe Torque Off (opzione +Q967)

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

- EN 61800-5-2:2007
- EN/ISO 13849-1:2008
- IEC 61508
- IEC 61511:2004
- EN 62061:2005

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

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



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

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

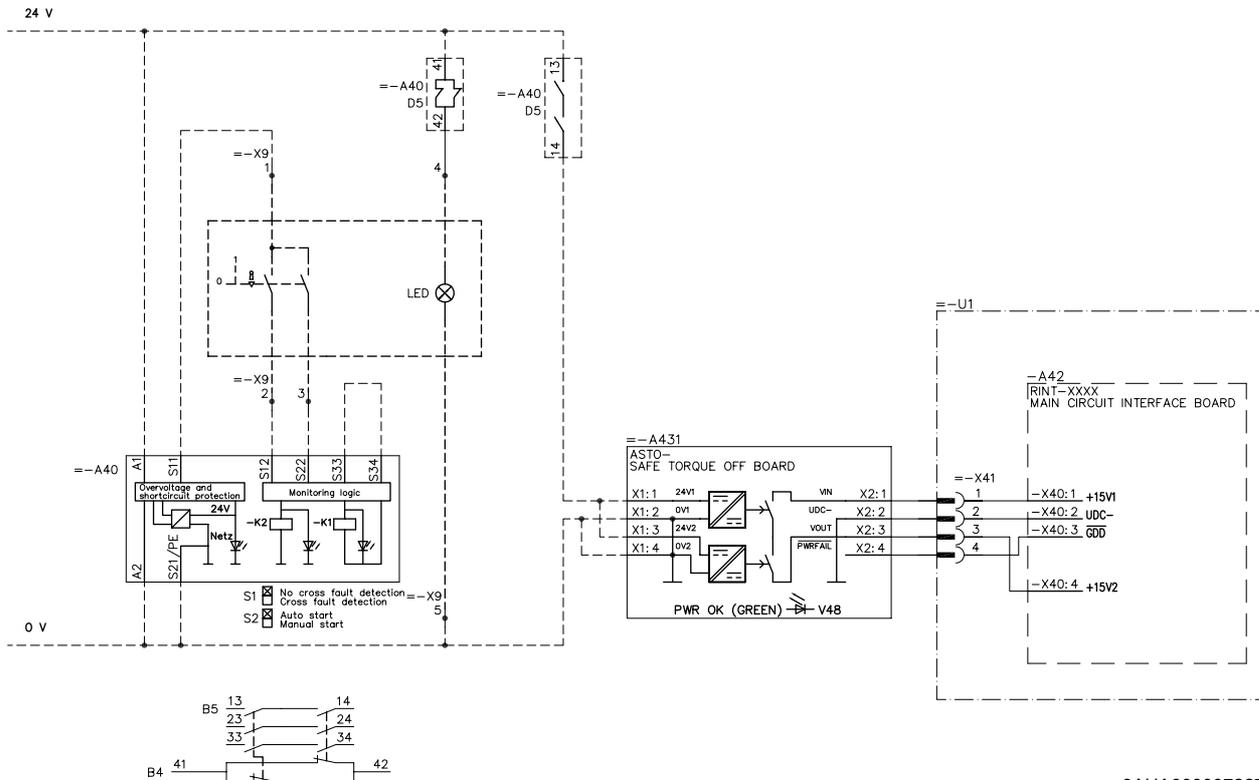
Nota sui convertitori per motori a magneti permanenti in caso di guasto a più semiconduttori di potenza IGBT: nonostante l'attivazione della funzione Safe Torque Off, l'azionamento può produrre una coppia di allineamento in grado di far ruotare l'albero motore fino a un massimo di $180/p$ gradi, dove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

Per ulteriori informazioni sull'installazione della funzione Safe Torque Off, vedere il capitolo [Installazione della scheda ASTO \(Safe Torque Off, +Q967\)](#).

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

Di seguito è riportato un esempio di schema elettrico.

Schema elettrico della funzione Safe Torque Off



3AJUA0000072271

Selezione dei cavi di potenza

Regole generali

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

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

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

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

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

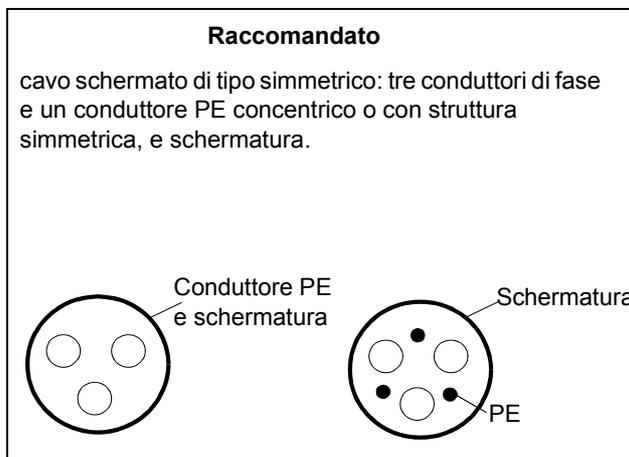
Sezione dei conduttori di fase S (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione corrispondente S _p (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

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

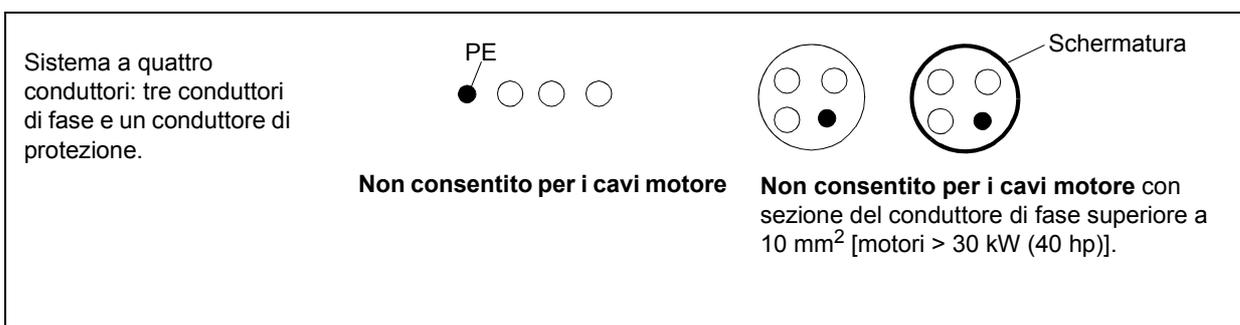
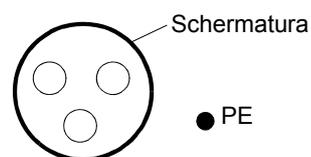
La lunghezza del cavo motore e del relativo cavo spiraliforme PE (schermatura trecciata) deve essere ridotta al minimo per ridurre le emissioni elettromagnetiche ad alta frequenza, le correnti parassite all'esterno del cavo e la corrente capacitiva (rilevante nel range di potenza inferiore a 20 kW).

Cavi di alimentazione alternativi

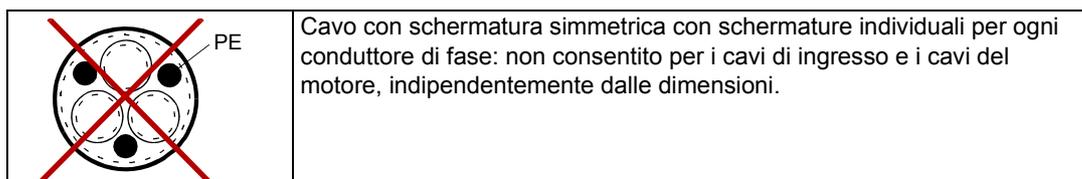
La figura seguente mostra i tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con il convertitore di frequenza.



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

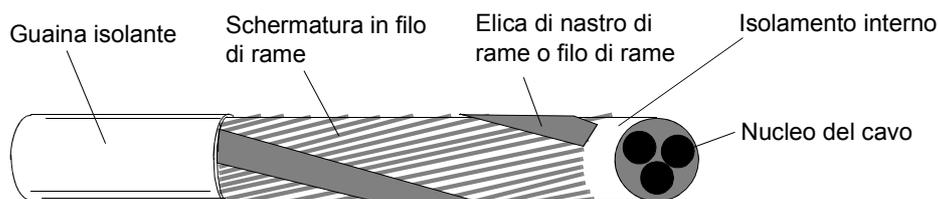


Non è consentito utilizzare il seguente tipo di cavo di potenza.



Schermatura del cavo motore

Se la schermatura del cavo motore viene utilizzata come unico conduttore di protezione di terra del motore, assicurarsi che la conduttività della schermatura sia sufficiente. Vedere la precedente sezione [Regole generali](#) o la norma IEC 61439-1. Per un'efficace soppressione delle emissioni in radiofrequenza irradiate e condotte, la conduttività della schermatura deve essere almeno pari a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. Questi requisiti possono essere facilmente soddisfatti con l'impiego di una schermatura in alluminio o rame. La figura seguente riporta i requisiti minimi per la schermatura del cavo motore del convertitore di frequenza. Consiste in uno strato concentrico di fili di rame con un'elica aperta di nastro di rame o filo di rame. Migliore e più stretta è la schermatura, minori sono il livello delle emissioni e le correnti d'albero.



Altri requisiti per gli Stati Uniti

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

Canalina per cavi

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

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

Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato

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

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

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

Condensatori di rifasamento

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



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

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

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

Dispositivi collegati al cavo motore

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

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

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

Collegamento di bypass



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

Uso di un contattore tra il convertitore e il motore

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

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

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

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

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



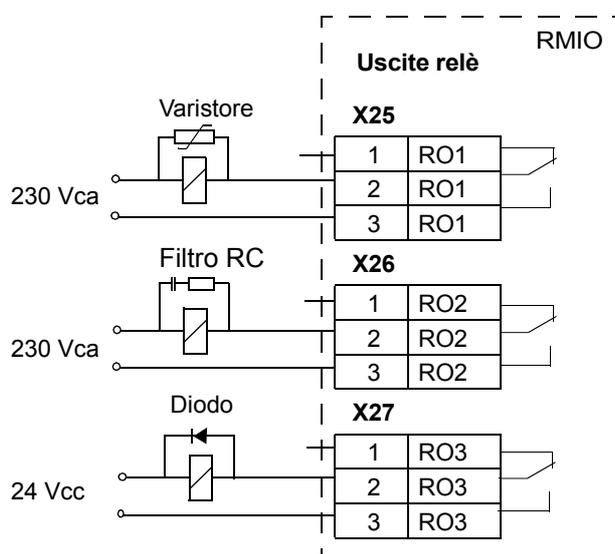
AVVERTENZA! Quando si utilizza la modalità di controllo DTC del motore, non aprire mai il contattore di uscita mentre il convertitore controlla il motore. La modalità di controllo DTC ha tempi di intervento estremamente veloci, molto più veloci rispetto all'apertura dei contatti del contattore. Se il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

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

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

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

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

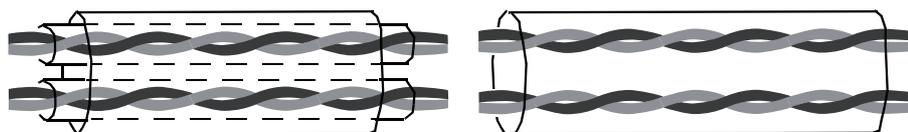


Selezione dei cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati.

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

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



a
Cavo a doppino
intrecciato con doppia
schermatura

b
Cavo multidoppino
intrecciato con
schermatura singola

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

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

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

Cavo per relè

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

Cavo del pannello di controllo

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

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



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

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

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

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



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

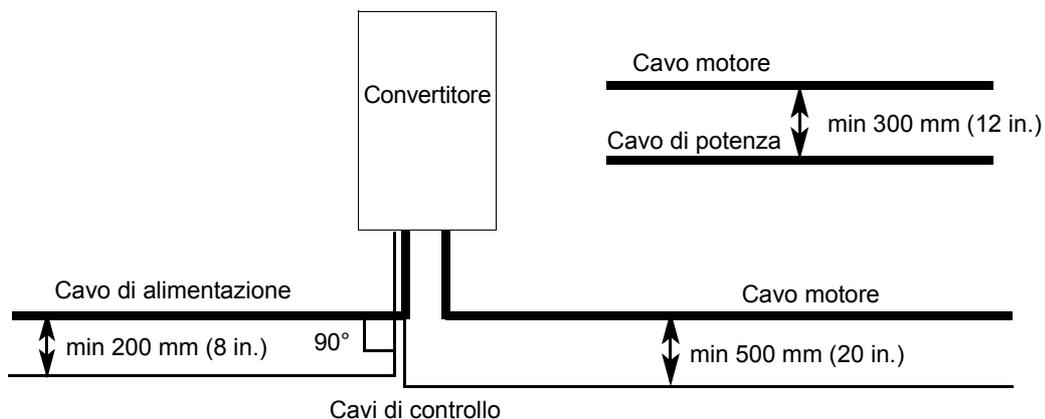
Posa dei cavi

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

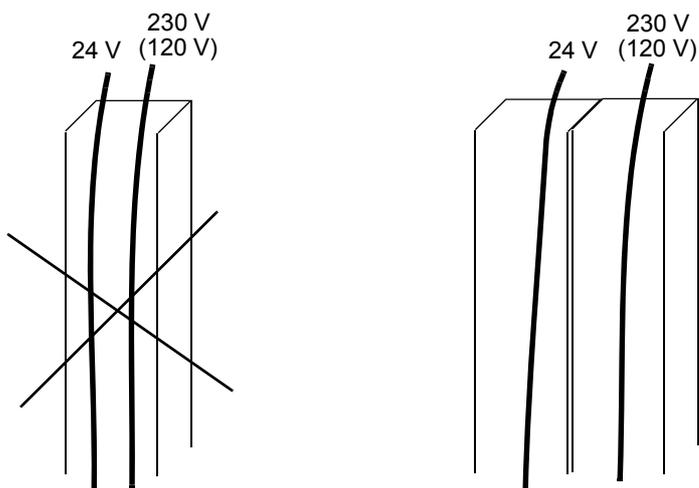
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più possibile prossimo a 90°. Non far passare altri cavi attraverso il convertitore.

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

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 (120 V) o una guaina isolante da 230 V (120 V).

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

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo 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.

Controllo dell'isolamento del gruppo

Convertitore di frequenza

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

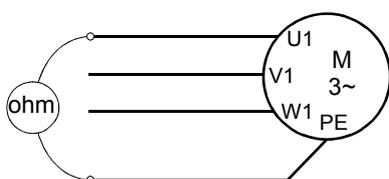
Cavo di alimentazione

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

Motore e cavo motore

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

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



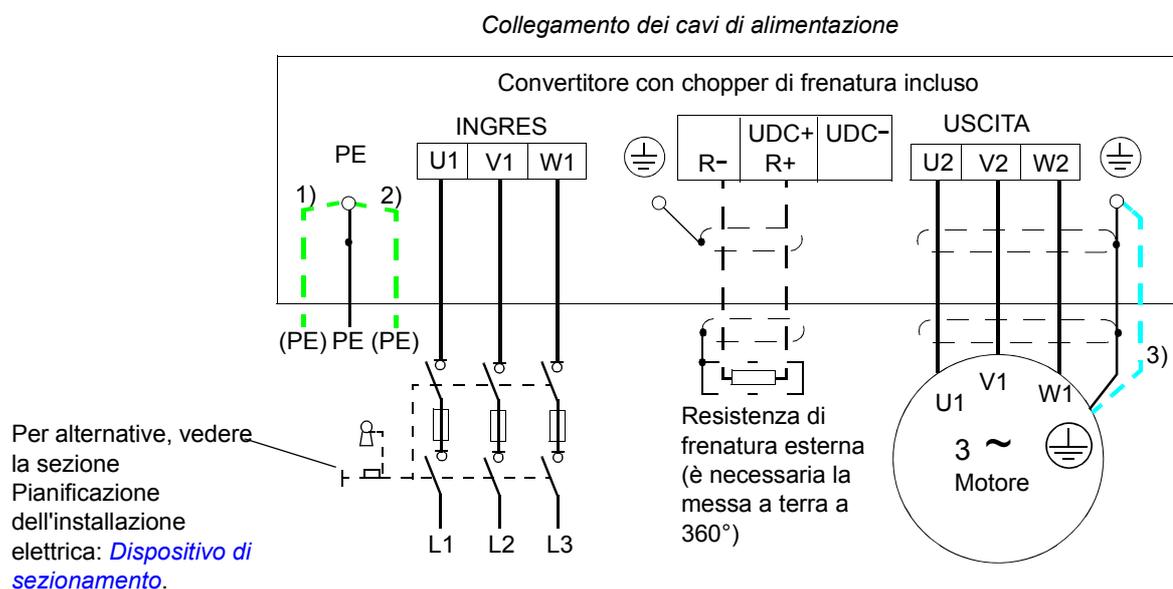
Sistemi IT (senza messa a terra)

Nelle unità con filtri EMC opzionali (+E202 e +E200 nel codice identificativo), scollegare i condensatori del filtro prima di collegare il convertitore di frequenza a un sistema senza messa a terra. Per le istruzioni dettagliate, vedere *ACS800-01, -U1, -04 Frames R2-R6 EMC Filter Disconnection* (3AXD00000168163 [inglese]).



AVVERTENZA! Se un convertitore con filtro EMC +E202 o +E200 viene installato in un sistema IT [un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm)], il sistema risulterà collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare il convertitore.

Collegamento dei cavi di alimentazione



Collegamento dei cavi di potenza

- Collegare la schermatura intrecciata del cavo al morsetto di terra del convertitore di frequenza. **Nota:** per i telai R2 e R3 è necessario utilizzare dei capicorda.
- Messa a terra dei cavi di alimentazione: se si utilizza un cavo schermato e la conduttività della schermatura è $< 50\%$ della conduttività del conduttore di fase, utilizzare un cavo PE separato (1) o un cavo con conduttore di terra (2). Con un cavo schermato si raccomanda la messa a terra a 360° dei cavi di alimentazione.

Messa a terra dei cavi del motore: utilizzare un cavo di messa a terra separato (3) se la conduttività della schermatura del cavo è $< 50\%$ della conduttività del conduttore di fase e il cavo è privo di conduttore di messa a terra simmetrico (vedere *Pianificazione dell'installazione elettrica*: [Selezione dei cavi di potenza](#)). Nelle installazioni nel primo ambiente si raccomanda di eseguire una messa a terra a 360° all'ingresso dell'armadio. La conformità EMC per il primo ambiente è definita nel capitolo [Dati tecnici](#).

Nota: se nel cavo del motore è presente un conduttore di messa a terra simmetrico in aggiunta alla schermatura conduttiva, collegare il conduttore di messa a terra al morsetto di terra alle estremità lato convertitore e lato motore.
Nota: non utilizzare un cavo motore a struttura asimmetrica. Il collegamento del quarto conduttore sul lato motore fa aumentare le correnti d'albero e l'usura.

- 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.

Spellare le estremità dei conduttori come indicato di seguito, per inserirli nei morsetti di collegamento dei cavi di potenza.

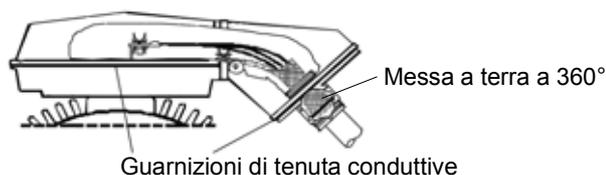
Nota: tenere il cavo non spellato il più possibile vicino ai morsetti. Tutte le parti non spellate devono essere protette dal contatto.

Telaio	Spellatura	
	mm	in.
R2, R3	10	0.39
R4, R5	16	0.63
R6	28	1.10

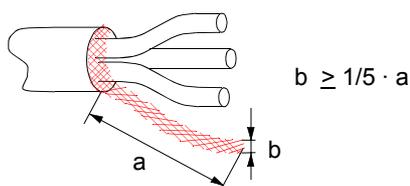
- Assicurare meccanicamente i cavi all'esterno dell'unità.
- Mettere a terra l'altra estremità della schermatura del cavo di ingresso o del conduttore PE sulla scheda di distribuzione.

Messa a terra della schermatura del cavo del motore sul lato motore

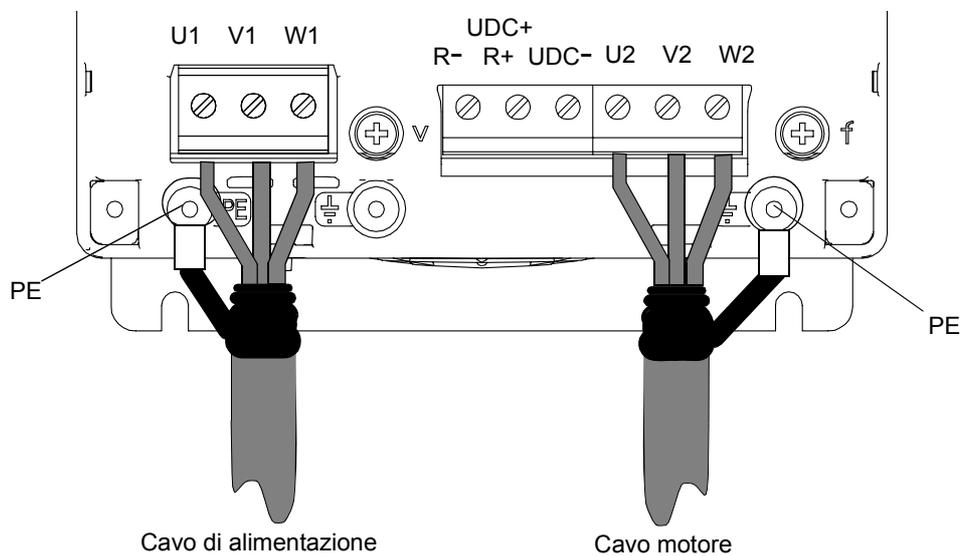
Per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza, mettere a terra la schermatura del cavo a 360° in corrispondenza della piastra passacavi della morsettiera del motore



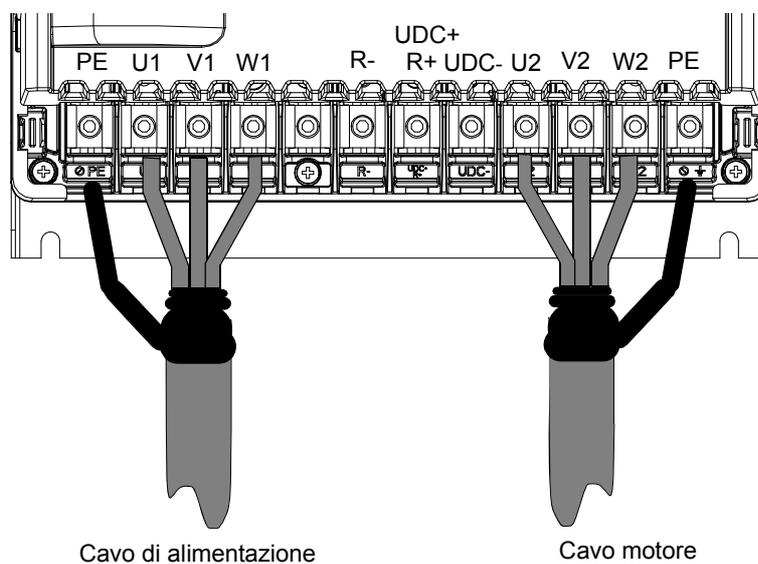
o mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura come segue: larghezza appiattita $> 1/5 \cdot$ lunghezza.



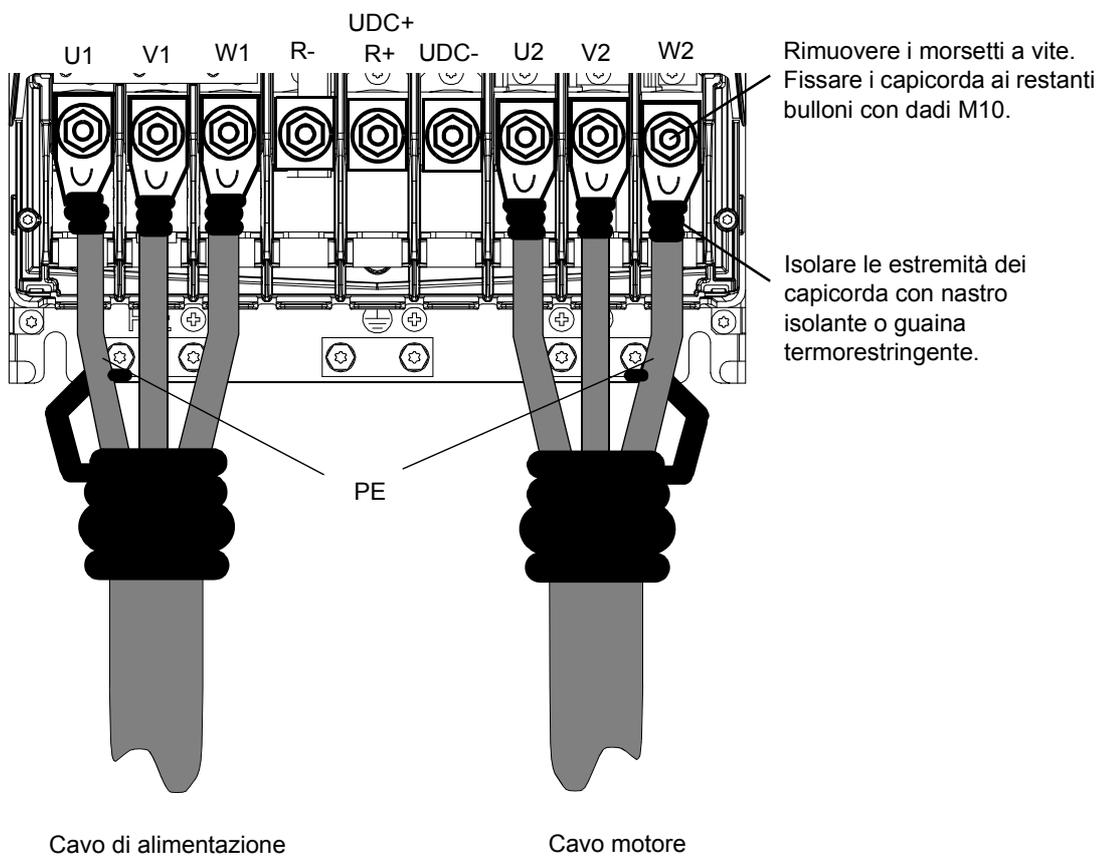
Telai da R2 a R4



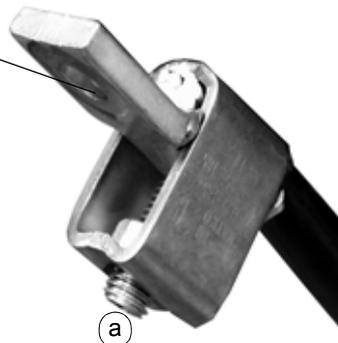
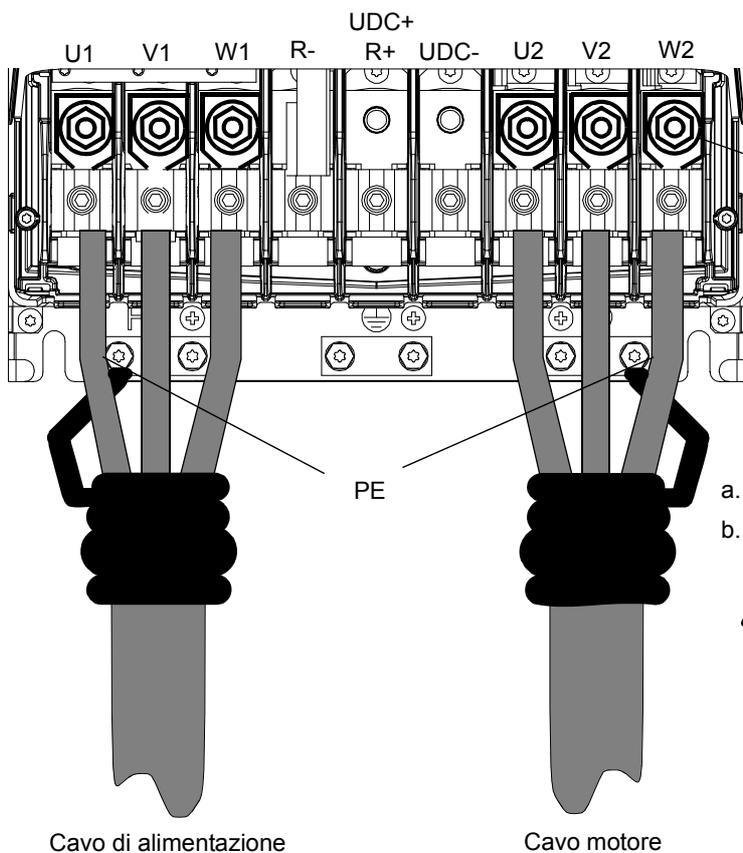
Telaio R5



Telaio R6: installazione dei capicorda [cavi da 16...70 mm² (6...2/0 AWG)]



Telaio R6: installazione dei morsetti [cavi da 95...185 mm² (3/0...2×4/0 AWG)]



- a. Collegare il cavo al morsetto.
- b. Collegare il morsetto al convertitore.



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

Cavo di alimentazione

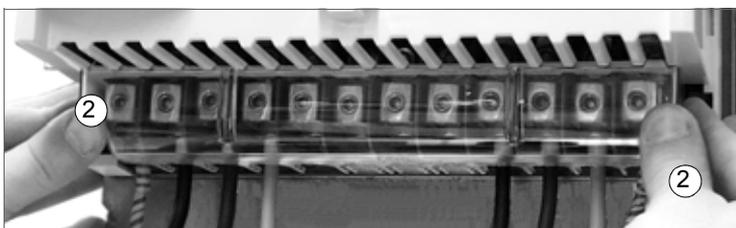
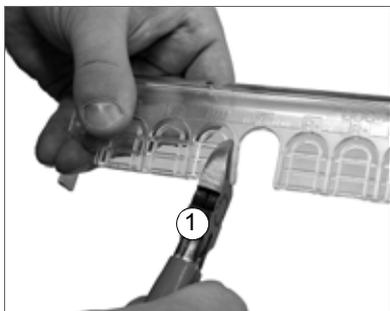
Cavo motore

Protezione dei cavi di potenza

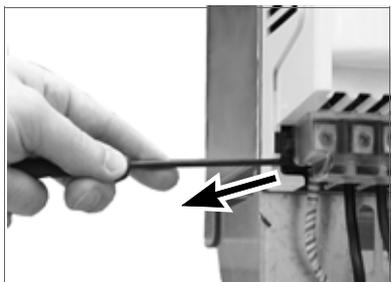
Telaio R5

Coprire i morsetti dei cavi di potenza in questo modo:

1. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente.
2. Applicare la protezione ai morsetti.



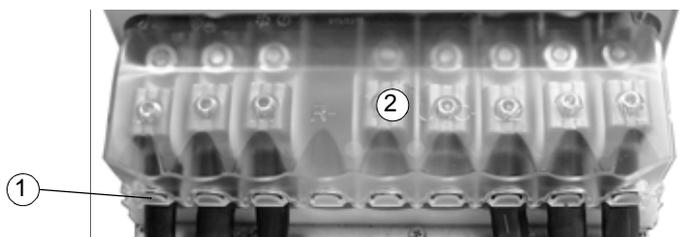
Rimozione della protezione con un cacciavite:



Telaio R6

Coprire i morsetti dei cavi di potenza in questo modo:

1. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente nelle installazioni con capicorda.
2. Applicare la protezione ai morsetti.



Installazione dei morsetti dei cavi

Rimozione della protezione sollevandola da un angolo con un cacciavite:



Adesivo di avvertenza



Nell'imballaggio del convertitore di frequenza sono inclusi degli adesivi di avvertenza in diverse lingue. Incollare un adesivo di avvertenza nella lingua locale sullo scheletro in plastica sopra i morsetti dei cavi di potenza.

Collegamento dei cavi di controllo

Collegare i cavi di controllo come descritto di seguito. Collegare i conduttori ai corrispondenti morsetti remotabili della scheda RMIO (vedere il capitolo Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)). Serrare le viti per fissare il collegamento.

Morsetti

L'ubicazione dei morsetti varia in base al telaio del convertitore.

Telai da R2 a R4

Per accedere ai morsetti di collegamento dei cavi di controllo, spostare la piastra di fissaggio del pannello di controllo tirando questa manopola.

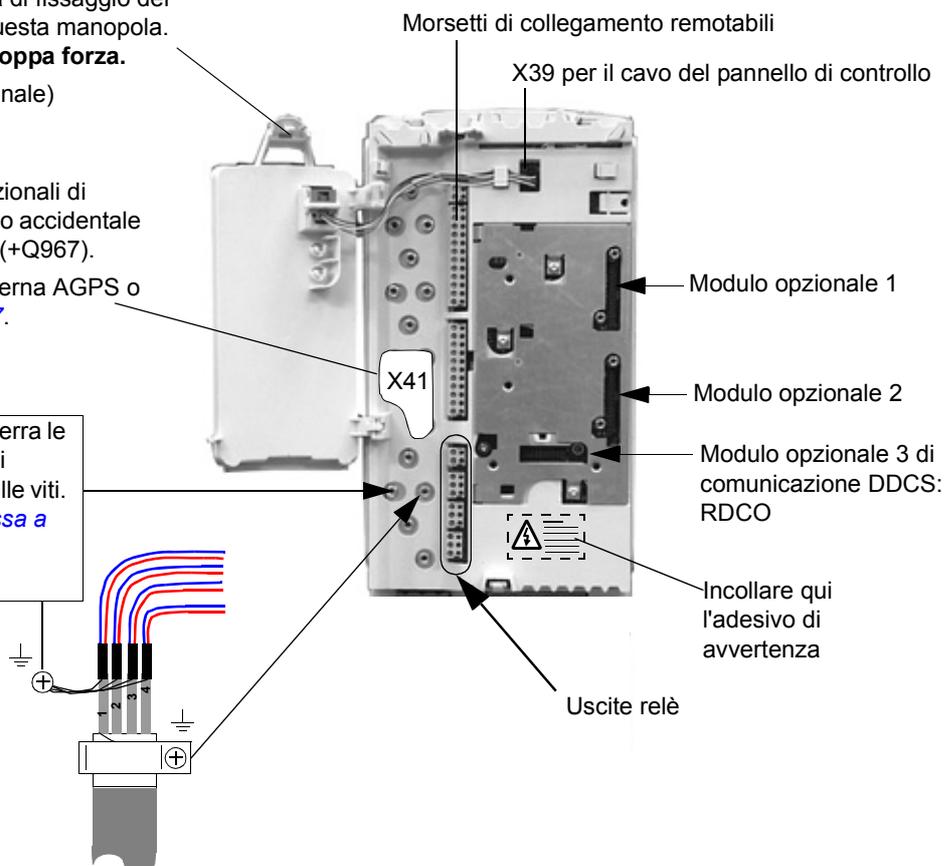
Attenzione, non tirare con troppa forza.

(il pannello di controllo è opzionale)

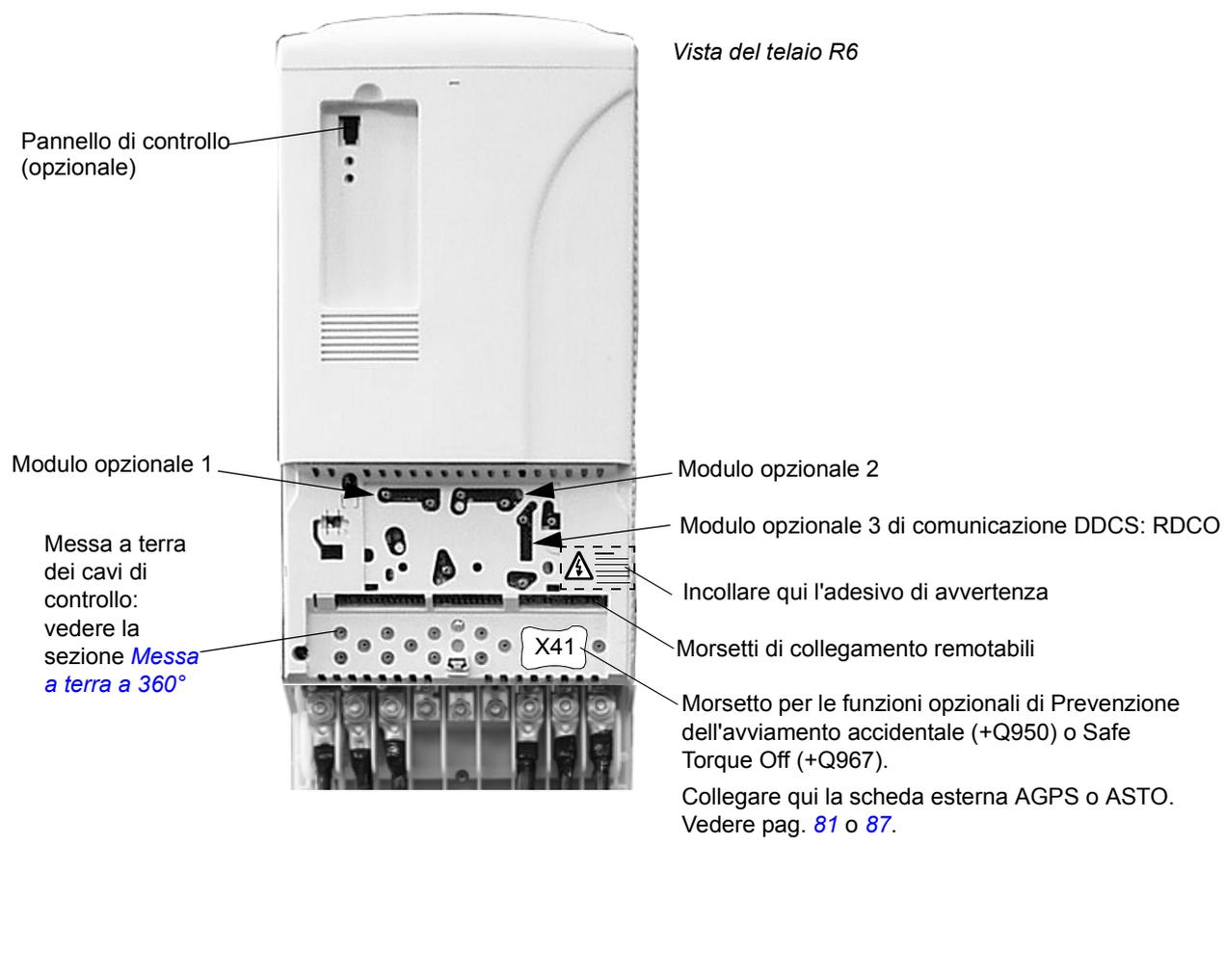
Morsetto per le funzioni opzionali di Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950) o Safe Torque Off (+Q967).

Collegare qui la scheda esterna AGPS o ASTO. Vedere pag. 81 o 87.

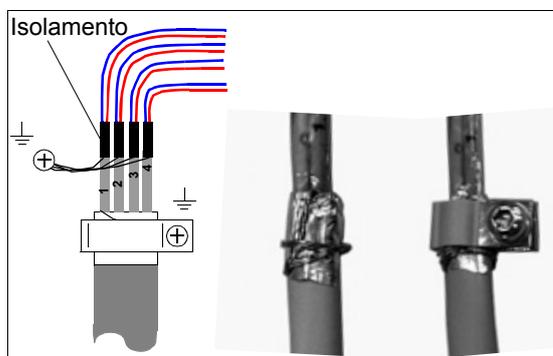
Cavi di I/O: mettere a terra le schermature dei cavi di controllo nei fori con delle viti. Vedere la sezione [Messa a terra a 360°](#).



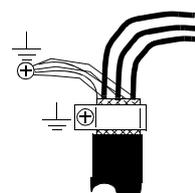
Telai R5 e R6



Messa a terra a 360°



Cavo a doppia schermatura



Cavo a schermatura singola

Se la superficie esterna della schermatura è rivestita di materiale non conduttivo:

- Spellare con attenzione il cavo (non tagliare il filo di terra né la schermatura).
- Rovesciare la schermatura per esporne la superficie conduttiva.
- Avvolgere il filo di terra intorno alla superficie conduttiva.
- Infilare un serracavo conduttivo sulla parte conduttiva.
- Fissare il serracavo alla piastra di messa a terra con una vite, il più possibile vicino ai morsetti dove saranno collegati i fili.

Collegamento dei fili delle schermature

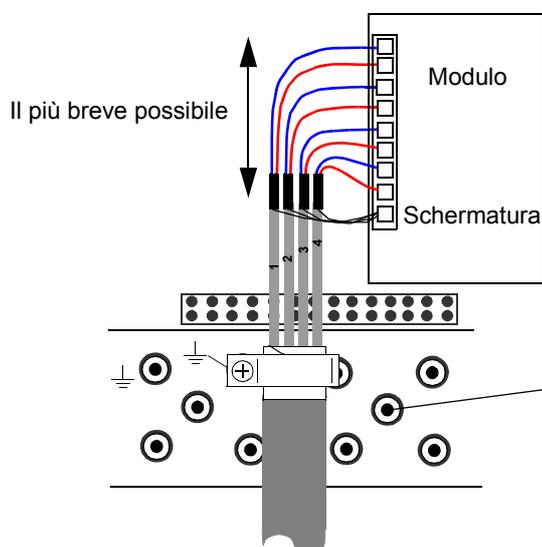
Cavi a schermatura singola: intrecciare i fili di messa a terra della schermatura esterna e collegarli al foro di messa a terra più vicino (seguendo il percorso più breve) utilizzando un capocorda e una vite. Cavi a doppia schermatura: collegare la schermatura di ogni doppino (fili di messa a terra intrecciati) con le schermature degli altri doppini dello stesso cavo al foro di messa a terra più vicino utilizzando un capocorda e una vite.

Non collegare schermature di diversi cavi allo stesso capocorda e alla stessa vite di messa a terra.

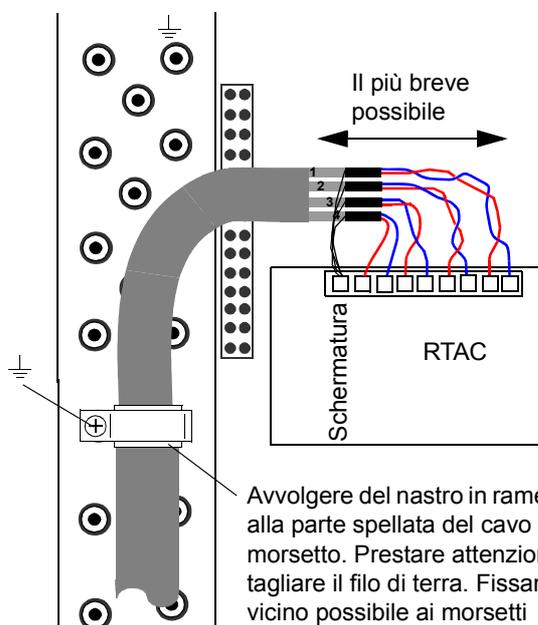
Lasciare scollegata l'altra estremità della schermatura o metterla a terra indirettamente utilizzando un condensatore ad alta frequenza di pochi nanofarad (es. 3.3 nF / 630 V). La schermatura può anche essere messa a terra direttamente a entrambe le estremità se queste si trovano *nella stessa linea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

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

Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O



Cablaggio del modulo encoder a impulsi



Installazione di moduli opzionali e PC

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

Collegamento a fibre ottiche

Attraverso il modulo opzionale RDCO viene fornito un collegamento DDCCS in fibra ottica per tool PC, collegamento master/follower e adattatore per moduli di I/O AIMA-01. Per i collegamenti, vedere il capitolo [Moduli opzionali di comunicazione DDCCS RDCO-01/02/03/04](#) a pag. 159. Osservare le corrispondenze dei colori per l'installazione dei cavi in fibra ottica. I connettori azzurri si collegano ai morsetti azzurri, i connettori grigi ai morsetti grigi.

Installazione della scheda AGPS (Prevenzione dell'avviamento accidentale, +Q950)

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive l'installazione elettrica della funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950) del convertitore di frequenza, e spiega come avviare, convalidare e utilizzare la funzione.

Prevenzione dell'avviamento accidentale (+Q950)

La funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale prevede una scheda AGPS esterna, collegata al convertitore di frequenza, e un'alimentazione esterna. Vedere anche il capitolo [Prevenzione dell'avviamento accidentale \(opzione +Q950\)](#), pag. 55.

Installazione della scheda AGPS



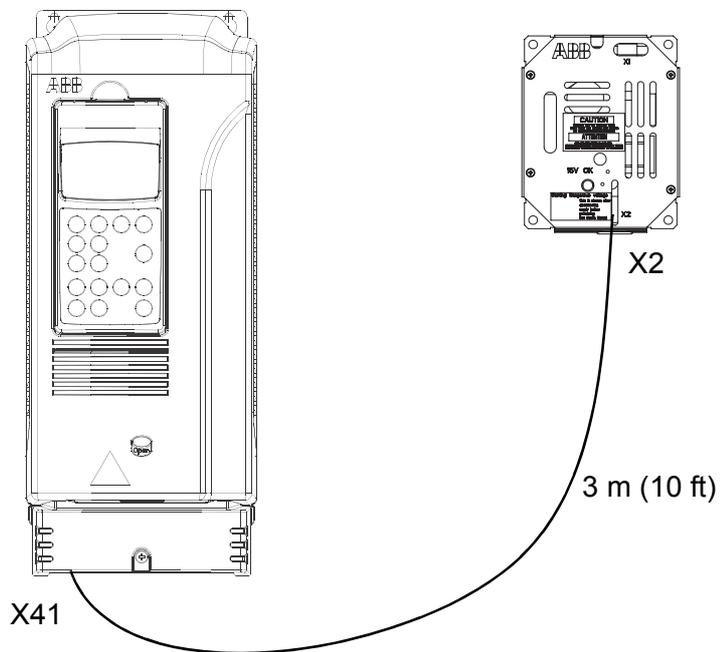
AVVERTENZA! Anche quando l'alimentazione 115...230 Vca è scollegata, sulla scheda AGPS possono essere presenti tensioni pericolose. Durante gli interventi sulla scheda AGPS, seguire le [Norme di sicurezza](#) riportate nelle prime pagine di questo manuale e le istruzioni contenute in questo capitolo.

Prima di qualsiasi intervento di installazione e manutenzione, verificare che il convertitore di frequenza sia scollegato dalla rete di alimentazione (potenza di ingresso) e che l'alimentazione 115...230 Vca della scheda AGPS sia disinserita. Se il convertitore è già collegato alla rete, scollegarlo e attendere 5 minuti.



AVVERTENZA! La tensione di alimentazione per la scheda AGPS è di 230 Vca. Se alimentata a 24 Vcc, la scheda si danneggia e deve essere sostituita.

La figura seguente mostra il collegamento della scheda AGPS esterna al convertitore di frequenza. Il cavo (lunghezza 3 m [10 ft]) viene fornito con la scheda AGPS.



Vedere

- pag. 75 per l'ubicazione del morsetto X41 del convertitore di frequenza
- pag. 84 per lo schema elettrico
- pag. 147 per le dimensioni della scheda AGPS
- pag. 127 per i dati tecnici della scheda AGPS-11C.

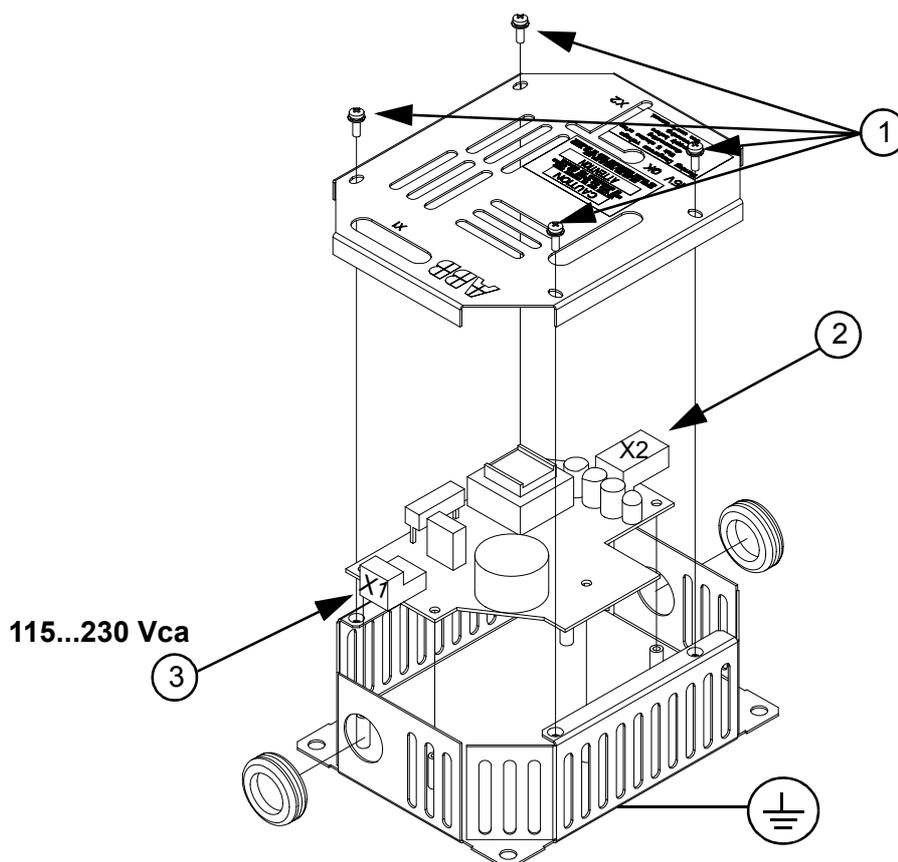
Collegare la scheda AGPS come segue:

- Rimuovere il coperchio dell'involucro svitando le viti di fissaggio (1).
- Mettere a terra l'unità tramite la piastra inferiore dell'involucro o il morsetto X1:1 della scheda AGPS.
- Collegare il cavo fornito con il kit tra il morsetto X2 della scheda AGPS (2) e il morsetto X41 del convertitore di frequenza. **Nota:** l'ubicazione del morsetto X41 varia in base al telaio del convertitore, vedere pag. 75.



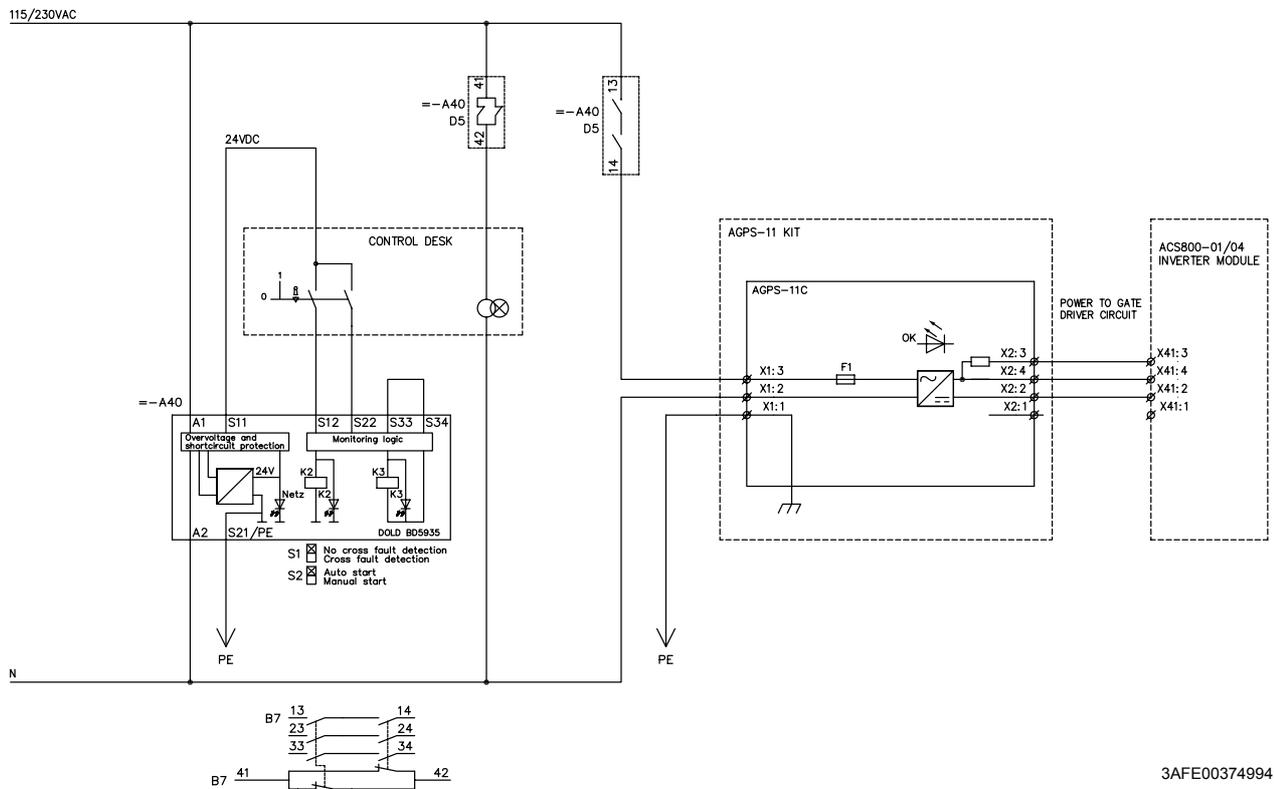
AVVERTENZA! Utilizzare esclusivamente il cavo AGPS fornito con il kit. Utilizzando un altro cavo o modificando il cavo fornito si rischia di causare malfunzionamenti del convertitore di frequenza.

- Collegare un cavo tra il connettore X1 della scheda AGPS (3) e l'alimentazione 115...230 Vca.
- Reinstallare l'involucro e fissarlo con le viti.



Schema elettrico

Questo schema elettrico rappresenta l'installazione del kit AGPS-11.



3AFE00374994

Avviamento e collaudo

	Azione
<input type="checkbox"/>	Rispettare le norme di sicurezza, vedere la sezione <i>Norme di sicurezza</i> a pag. 5.
<input type="checkbox"/>	Verificare che il convertitore possa essere avviato e arrestato senza problemi durante l'avviamento.
<input type="checkbox"/>	Fermare il convertitore (se in marcia), scollegare l'alimentazione e isolare il convertitore dalla linea di alimentazione mediante sezionatore.
<input type="checkbox"/>	Verificare che i collegamenti del circuito della Prevenzione dell'avviamento accidentale siano eseguiti correttamente secondo lo schema elettrico.
<input type="checkbox"/>	Chiudere il sezionatore e inserire l'alimentazione.
<input type="checkbox"/>	<p>Testare il funzionamento della Prevenzione dell'avviamento accidentale a motore fermo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impartire un comando di arresto per il convertitore (se in marcia) e attendere fino al completo arresto dell'albero motore. • Attivare la Prevenzione dell'avviamento accidentale e impartire un comando di avviamento per il convertitore. • Il convertitore non deve avviarsi e il motore deve restare fermo. • Disattivare la Prevenzione dell'avviamento accidentale.

Uso

Attivare la funzione nel modo seguente:

- Spegnerne il convertitore. Utilizzare il tasto di arresto sul pannello (modo locale) o impartire il comando di arresto attraverso gli I/O o l'interfaccia bus di campo.
- Aprire l'interruttore di attivazione della Prevenzione dell'avviamento accidentale del convertitore. -> La spia luminosa (se installata) si accende.
- Bloccare l'interruttore in posizione aperta.
- Prima di eseguire interventi sui macchinari, verificare che l'albero del motore sia fermo (non in rotazione).

Disattivare la funzione eseguendo la procedura in ordine inverso.

Manutenzione

Una volta collaudato il funzionamento del circuito all'avviamento, non occorre eseguire alcuna manutenzione. Tuttavia, è buona norma verificare l'operatività della funzione quando sono in corso altri interventi di manutenzione sui macchinari.

Disegni dimensionali

Vedere pag. 147.

Installazione della scheda ASTO (Safe Torque Off, +Q967)

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive l'installazione elettrica della funzione opzionale Safe Torque Off (+Q967) del convertitore di frequenza e indica le specifiche della scheda.

Funzione Safe Torque Off (+Q967)

La funzione opzionale Safe Torque Off prevede una scheda ASTO esterna, collegata al convertitore di frequenza, e un'alimentazione esterna.

Per ulteriori informazioni sulla funzione Safe Torque Off, vedere la sezione [Funzione Safe Torque Off \(opzione +Q967\)](#) a pag. 56 e ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe Torque Off Function (+Q967), *Application Guide* (3AUA0000063373 [inglese]).

Installazione della scheda ASTO



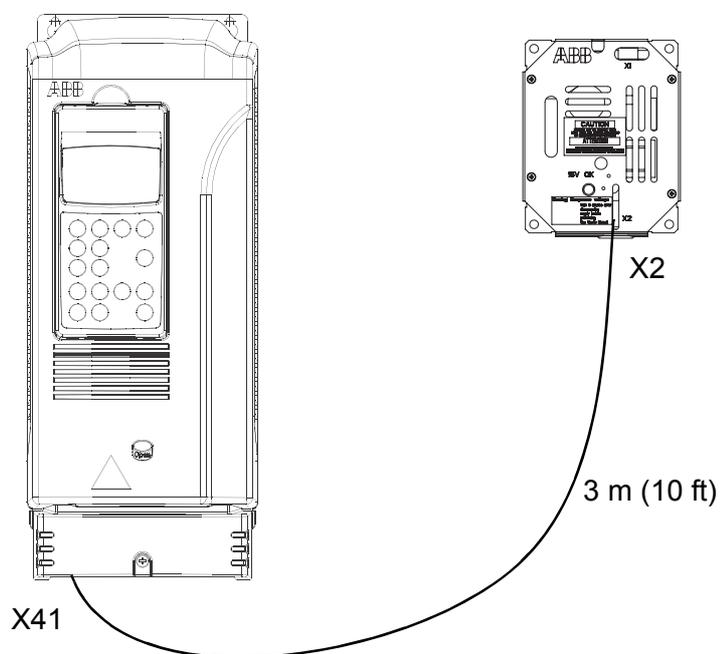
AVVERTENZA! Anche quando l'alimentazione 24 Vcc è scollegata, sulla scheda ASTO possono essere presenti tensioni pericolose. Durante gli interventi sulla scheda ASTO, seguire le [Norme di sicurezza](#) riportate nelle prime pagine di questo manuale e le istruzioni contenute in questo capitolo.

Prima di qualsiasi intervento di installazione e manutenzione, verificare che il convertitore di frequenza sia scollegato dalla rete di alimentazione (potenza di ingresso) e che l'alimentazione 24 Vcc della scheda ASTO sia disinserita. Se il convertitore è già collegato alla rete, scollegarlo e attendere 5 minuti.



AVVERTENZA! La tensione di alimentazione per la scheda ASTO-11C è di 24 Vcc. Se alimentata a 230 Vca, la scheda si danneggia e deve essere sostituita.

La figura seguente mostra il collegamento della scheda ASTO esterna al convertitore di frequenza. Il cavo (lunghezza 3 m [10 ft]) viene fornito con la scheda ASTO.



Vedere

- pag. 75 per l'ubicazione del morsetto X41 del convertitore di frequenza
- pag. 90 per lo schema elettrico
- pag. 147 per le dimensioni della scheda ASTO-11C
- pag. 127 per i dati tecnici della scheda ASTO-11C.

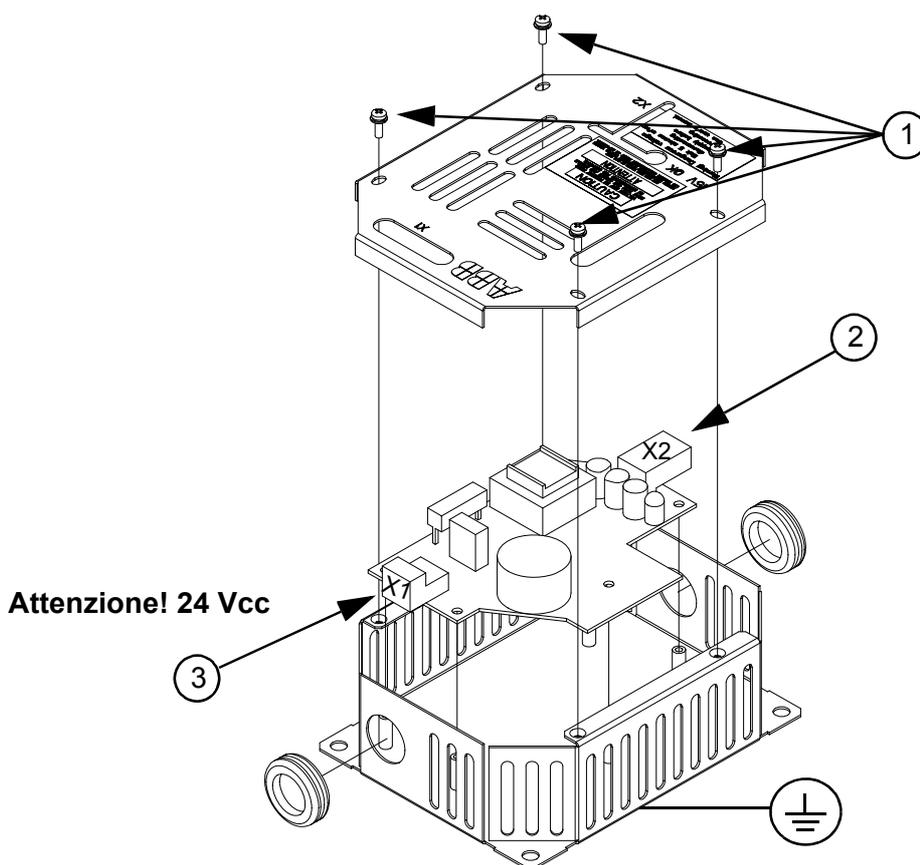
Collegare la scheda ASTO come segue:

- Rimuovere il coperchio dell'unità della scheda ASTO svitando le viti di fissaggio (1).
- Mettere a terra l'unità ASTO tramite la piastra inferiore dell'involucro o il morsetto X1:2 o X1:4 della scheda ASTO.
- Collegare il cavo fornito con il kit tra il morsetto X2 della scheda ASTO (2) e il morsetto X41 del convertitore di frequenza. **Nota:** l'ubicazione del morsetto X41 varia in base al telaio del convertitore, vedere pag. 75.



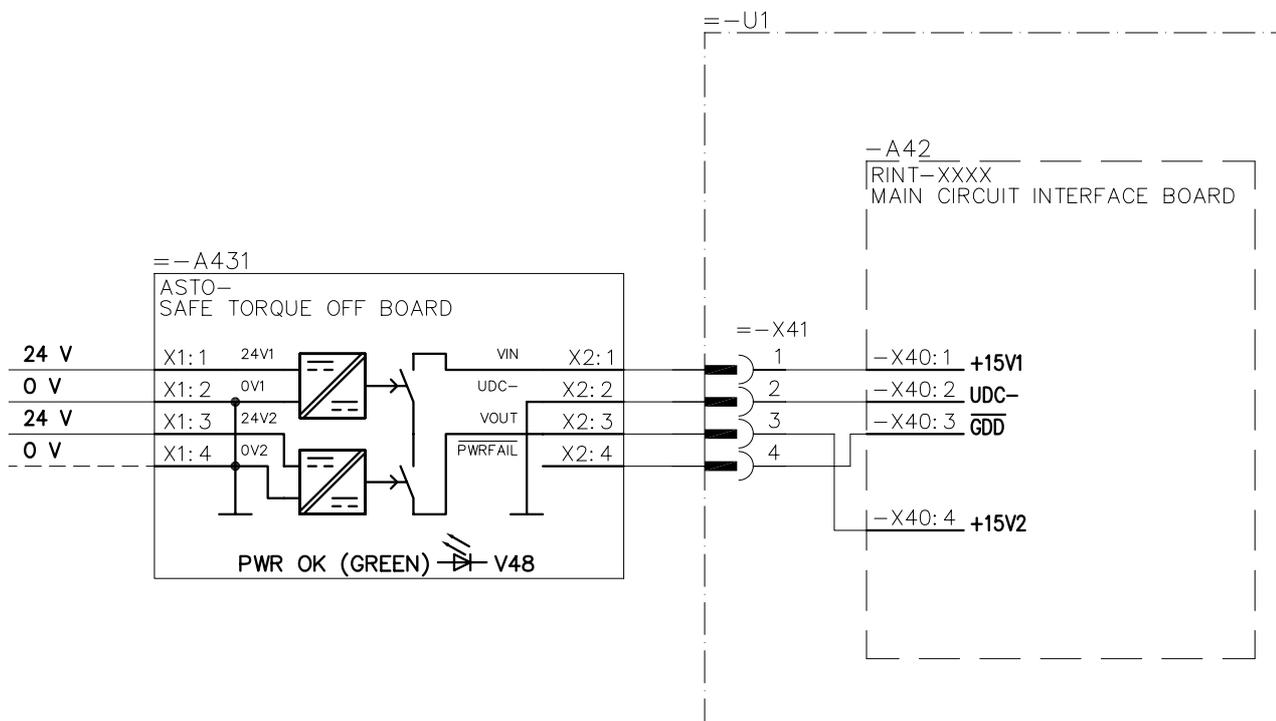
AVVERTENZA! Utilizzare esclusivamente il cavo ASTO fornito con il kit. Utilizzando un altro cavo o modificando il cavo fornito si rischia di causare malfunzionamenti del convertitore di frequenza.

- Collegare un cavo tra il connettore X1 della scheda ASTO (3) e l'alimentazione 24 Vcc.
- Reinstallare il coperchio dell'unità ASTO e fissarlo con le viti.



Schema elettrico

Lo schema seguente mostra il collegamento tra la scheda ASTO e il convertitore di frequenza. Per un esempio di schema completo del circuito Safe Torque Off, vedere pag. 57.



3AUA0000072542

Avviamento e collaudo

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

Disegni dimensionali

Vedere pag. 147.

Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)

Contenuto del capitolo

Questo capitolo illustra

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

Nota sulle etichette dei morsetti

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

Nota per l'alimentazione esterna

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

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

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



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

Impostazioni parametriche

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

Collegamenti di controllo esterni (non USA)

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

Dimensioni morsetti:

cavi 0.3...3.3 mm² (22...12 AWG)

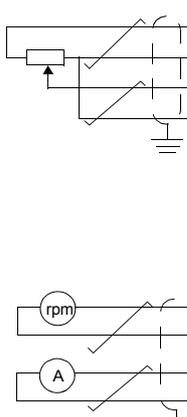
Coppia di serraggio:

0.2...0.4 Nm (0.2...0.3 lb-ft)

X20

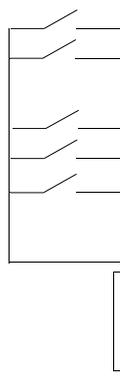
1	VREF-	Tensione di riferimento -10 Vcc, 1 kohm ≤
2	AGND	R _L ≤ 10 kohm

X21



1	VREF+	Tensione di riferimento 10 Vcc, 1 kohm ≤
2	AGND	R _L ≤ 10 kohm
3	AI1+	Riferimento velocità 0(2) ... 10 V, R _{in} > 200 kohm
4	AI1-	
5	AI2+	Di default non utilizzati. 0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 ohm
6	AI2-	
7	AI3+	Di default non utilizzati. 0(4) ... 20 mA, R _{in} = 100 ohm
8	AI3-	
9	AO1+	Velocità motore 0(4)...20 mA ≅ 0...velocità nom. motore, R _L ≤ 700 ohm
10	AO1-	
11	AO2+	Corrente uscita 0(4)...20 mA ≅ 0...corrente nom. motore, R _L ≤ 700 ohm
12	AO2-	

X22



1	DI1	Arresto/marcia
2	DI2	Avanti/indietro ¹⁾
3	DI3	Non utilizzato
4	DI4	Selezione accelerazione e decelerazione ²⁾
5	DI5	Selezione velocità costante ³⁾
6	DI6	Selezione velocità costante ³⁾
7	+24VD	+24 Vcc max. 100 mA
8	+24VD	
9	DGND1	Terra digitale
10	DGND2	Terra digitale
11	DIIL	Interblocco marcia (0 = stop) ⁴⁾

X23

1	+24V	Uscita e ingresso tensione ausiliaria, non isolati, 24 Vcc 250 mA ⁵⁾
2	GND	

X25

1	RO1	Uscita relè 1: pronto
2	RO1	
3	RO1	

X26

1	RO2	Uscita relè 2: in marcia
2	RO2	
3	RO2	

X27

1	RO3	Uscita relè 3: guasto (-1)
2	RO3	
3	RO3	

¹⁾ Attivo solo se il par. 10.03 è impostato su RICHIESTA dall'utente.

²⁾ 0 = aperto, 1 = chiuso

DI4	Tempi di rampa in base a
0	parametri 22.02 e 22.03
1	parametri 22.04 e 22.05

³⁾ Vedere i par. del gruppo 12 VEL COSTANTI.

DI5	DI6	Funzionamento
0	0	Imposta velocità con AI1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

⁴⁾ Vedere il parametro 21.09 FUNZ INTERBL MARC. Normalmente il morsetto X22:8 è collegato a X22:11 come standard.

⁵⁾ Corrente massima totale condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda.

Guasto

Collegamenti di controllo esterni (USA)

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

Dimensioni morsetti:

cavi 0.3...3.3 mm² (22...12 AWG)

Coppia di serraggio:

0.2...0.4 Nm (0.2...0.3 lb-ft)

1) Attivo solo se il par. 10.03 è impostato su RICHIESTA dall'utente.

2) 0 = aperto, 1 = chiuso

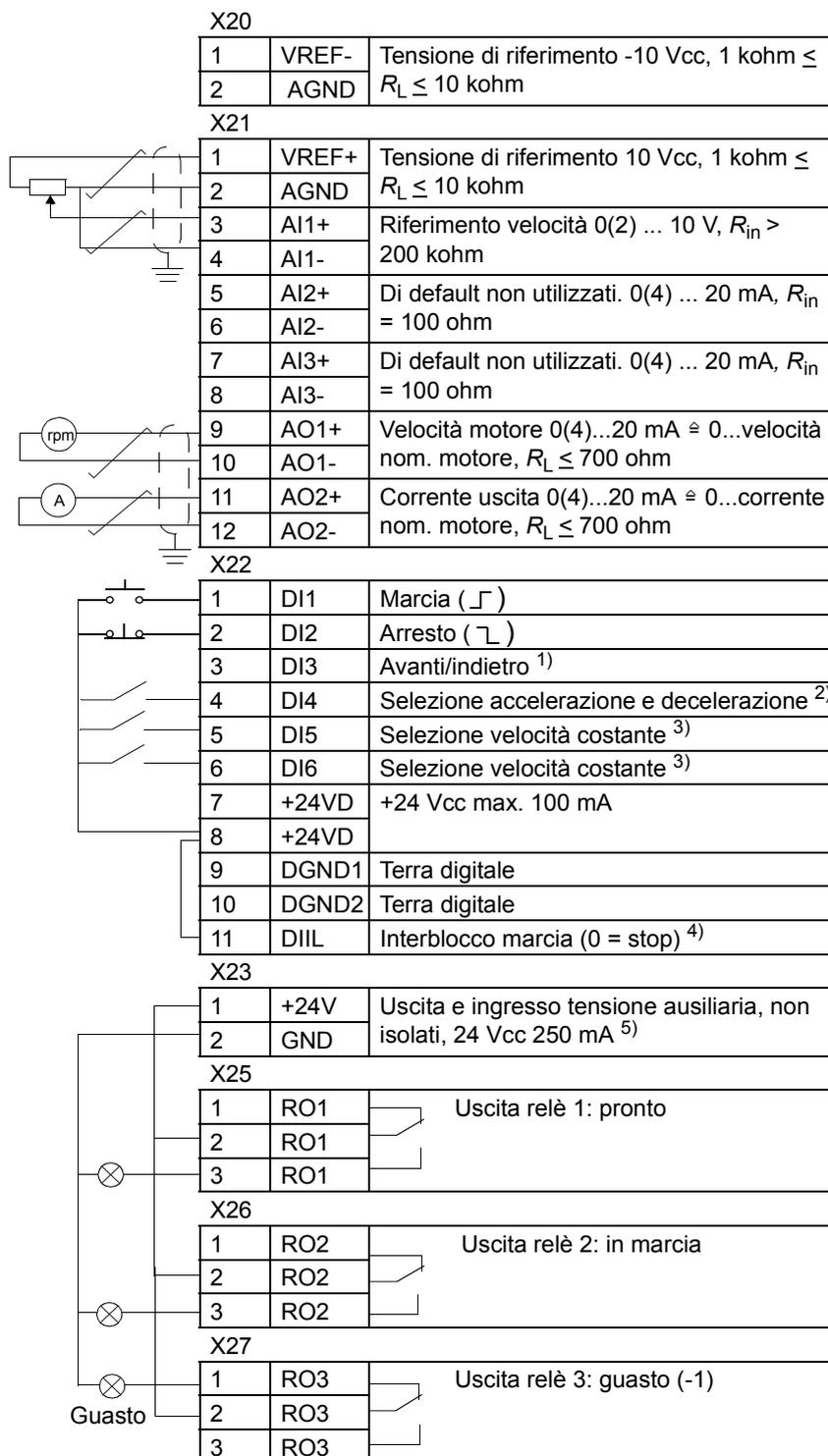
DI4	Tempi di rampa in base a
0	parametri 22.02 e 22.03
1	parametri 22.04 e 22.05

3) Vedere i par. del gruppo 12 VEL COSTANTI.

DI5	DI6	Funzionamento
0	0	Imposta velocità con AI1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

4) Vedere il parametro 21.09 FUNZ INTERBL MARC.
Normalmente il morsetto X22:8 è collegato a X22:11 come standard.

5) Corrente massima totale condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda.



Specifiche della scheda RMIO

Ingressi analogici

	Due ingressi di corrente differenziale programmabili (0 mA / 4 mA ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$) e un ingresso di tensione differenziale programmabile (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$).
	Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente come gruppo.
Tensione di prova di isolamento	500 Vca, 1 min
Tensione massima modo comune tra i canali	$\pm 15 \text{ Vcc}$
Rapporto di reiezione di modo comune	$\geq 60 \text{ dB}$ a 50 Hz
Risoluzione	0.025% (12 bit) per ingresso -10 V ... +10 V. 0.5% (11 bit) per ingressi 0 ... +10 V e 0 ... 20 mA.
Imprecisione	$\pm 0.5\%$ (fondo scala) a 25 °C (77 °F). Coefficiente di temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ($\pm 56 \text{ ppm}/^\circ\text{F}$), max.

Uscita a tensione costante

Tensione	+10 Vcc, 0, -10 Vcc $\pm 0.5\%$ (fondo scala) a 25 °C (77 °F). Coefficiente di temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ($\pm 56 \text{ ppm}/^\circ\text{F}$) max.
Carico massimo	10 mA
Potenziometro applicabile	da 1 kohm a 10 kohm

Uscita potenza ausiliaria

Tensione	24 Vcc $\pm 10\%$, a prova di cortocircuito
Corrente massima	250 mA (senza moduli opzionali inseriti negli slot 1 e 2)

Uscite analogiche

	Due uscite di corrente programmabili: 0 (4)...20 mA, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$
Risoluzione	0.1% (10 bit)
Imprecisione	$\pm 1\%$ (fondo scala) a 25 °C (77 °F). Coefficiente di temperatura: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ($\pm 111 \text{ ppm}/^\circ\text{F}$) max.

Ingressi digitali

	Sei ingressi digitali programmabili (terra comune: 24 Vcc, -15%...+20%) e un ingresso di interblocco marcia. Isolati come gruppo, possono essere divisi in due gruppi isolati (vedere Schema di isolamento e messa a terra più oltre).
	Ingresso termistori: 5 mA, $< 1.5 \text{ kohm} \hat{=} "1"$ (temperatura normale), $> 4 \text{ kohm} \hat{=} "0"$ (alta temperatura), circuito aperto $\hat{=} "0"$ (alta temperatura).
	Alimentazione interna per ingressi digitali (+24 Vcc): a prova di cortocircuito. È possibile utilizzare un'alimentazione esterna a 24 Vcc in sostituzione dell'alimentazione interna.
Tensione di prova di isolamento	500 Vca, 1 min
Soglie logiche	$< 8 \text{ Vcc} \hat{=} "0"$, $> 12 \text{ Vcc} \hat{=} "1"$
Corrente di ingresso	DI1...DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA
Costante di tempo del filtro	1 ms

Uscite relè

	Tre uscite relè programmabili
Capacità di commutazione	8 A a 24 Vcc o 250 Vca, 0.4 A a 120 Vcc
Corrente continua minima	5 mA rms a 24 Vcc
Corrente continua massima	2 A rms
Materiale dei contatti	Ossido di argento-cadmio (AgCdO)
Tensione di prova di isolamento	4 kVca, 1 minuto

Collegamento DDCS in fibra ottica

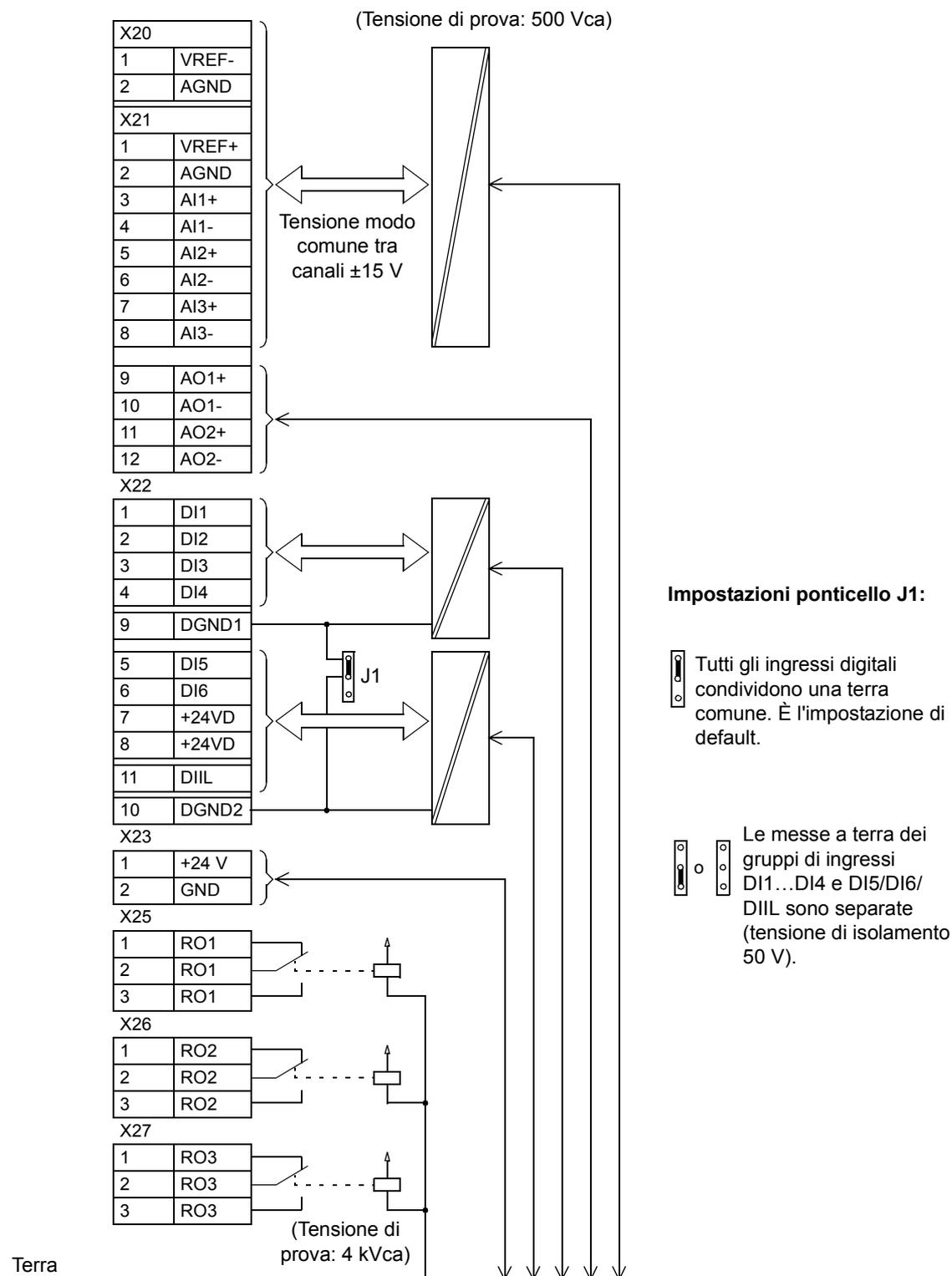
Con modulo adattatore comunicazione opzionale RDCO. Protocollo: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)

Ingresso di potenza 24 Vcc

Tensione	24 Vcc \pm 10%
Consumo di corrente tipico (senza moduli opzionali)	250 mA
Consumo di corrente massimo	1200 mA (con moduli opzionali inseriti)

I morsetti della scheda RMIO e dei moduli opzionali installabili sulla scheda sono conformi ai requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage) secondo la norma EN 50178, purché anche i circuiti esterni collegati ai morsetti soddisfino tali requisiti e il luogo di installazione si trovi a un'altitudine inferiore a 2000 m (6562 ft). Al di sopra dei 2000 m (6562 ft), vedere pag. [65](#).

Schema di isolamento e messa a terra



Checklist di installazione

Contenuto del capitolo

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

Controllare...
<p>INSTALLAZIONE MECCANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le condizioni ambientali di funzionamento sono consentite. (Vedere Installazione meccanica, Dati tecnici: Dati IEC o Dati NEMA, Condizioni ambientali.) <input type="checkbox"/> L'unità è correttamente fissata all'armadio. (Vedere Pianificazione del montaggio in armadio e Installazione meccanica.) <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 Pianificazione dell'installazione elettrica: Selezione e compatibilità del motore, Dati tecnici: Collegamento del motore.) <p>INSTALLAZIONE ELETTRICA (Vedere Pianificazione dell'installazione elettrica, Installazione elettrica.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Il convertitore di frequenza non è dotato di filtro opzionale EMC (+E202, +E200) o i condensatori del filtro EMC +E202/+E200 sono scollegati se il convertitore deve essere collegato a un sistema IT (senza messa a terra). <input type="checkbox"/> I condensatori sono stati ricondizionati se rimasti in magazzino per oltre un anno; vedere Converter Modules with Electrolytic DC Capacitors in the DC Link, Capacitor Reforming Instructions (3BFE64059629 [inglese]). <input type="checkbox"/> Il convertitore è stato messo a terra in modo idoneo. <input type="checkbox"/> La tensione di alimentazione (rete) corrisponde alla tensione nominale di ingresso del convertitore. <input type="checkbox"/> I collegamenti di rete (potenza di ingresso) in corrispondenza di U1, V1 e W1 e le relative coppie di serraggio sono OK. <input type="checkbox"/> Sono stati installati idonei fusibili di rete (potenza di ingresso) e un adeguato sezionatore di rete.

Controllare...

- I collegamenti del motore in corrispondenza di U2, V2 e W2 e le relative coppie di serraggio sono OK.
 - Il cavo motore è posizionato a distanza dagli altri cavi.
 - Non ci sono condensatori di rifasamento nel cavo motore.
 - I collegamenti di controllo esterni all'interno del convertitore sono OK.
-
- Non sono rimasti attrezzi, corpi estranei né polvere prodotta da interventi di foratura all'interno del convertitore.
 - La tensione di rete (potenza di ingresso) non può essere applicata all'uscita del convertitore (mediante collegamento di bypass).
 - I coperchi della cassetta di connessione del motore e tutti gli altri coperchi sono installati.
 - Moduli con funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950, scheda AGPS): il circuito della Prevenzione dell'avviamento accidentale è stato completato.
 - Moduli con funzione Safe Torque Off (opzione +Q967, scheda ASTO): il circuito Safe Torque Off è stato completato e la tensione di alimentazione per la scheda ASTO-11C è 24 Vcc.

Avviamento e uso

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la procedura di avviamento del convertitore di frequenza.

Procedura di avviamento

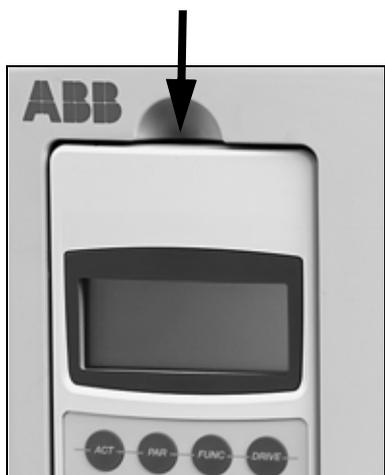
1. Verificare che l'installazione del convertitore di frequenza sia stata controllata secondo la checklist contenuta nel capitolo Checklist di installazione, e che il motore e le macchine comandate siano pronti per l'avviamento.
2. Rimuovere la pellicola protettiva che copre l'unità.
3. Eseguire le operazioni di avviamento seguendo le istruzioni dell'installatore dell'armadio.
4. Collegare l'alimentazione e impostare il programma di controllo del convertitore seguendo le istruzioni di avviamento contenute nel Manuale firmware del convertitore.
5. Collaudare la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) seguendo le istruzioni contenute nel capitolo [Installazione della scheda AGPS \(Prevenzione dell'avviamento accidentale, +Q950\)](#).
6. Collaudare la funzione Safe Torque Off (opzione +Q967) seguendo le istruzioni contenute in *ACS800-01/04/11/31/104/104LC Safe Torque Off Function (+Q967), Application Guide (3AUA0000063373 [inglese])*.

Pannello di controllo (opzione +J400)

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

Rimozione del pannello di controllo

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



Manutenzione

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le istruzioni per la manutenzione preventiva.

Sicurezza



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

Intervalli di manutenzione

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

Intervallo	Manutenzione	Istruzioni
Ogni 6-12 mesi (in base alla polvere presente nell'ambiente)	Controllo temperatura e pulizia del dissipatore	Vedere <i>Dissipatore</i> .
Annualmente se immagazzinato	Ricondizionamento condensatori	Vedere <i>Ricondizionamento</i> .
Ogni 3 anni	Sostituzione della ventola di raffreddamento supplementare.	Vedere <i>Ventola supplementare</i> .
Ogni 6 anni	Sostituzione della ventola di raffreddamento	Vedere <i>Ventola</i> .
Ogni 10 anni	Telai R4 e superiori: sostituzione dei condensatori.	Vedere <i>Condensatori</i> .

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

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" (né eccessivamente polveroso né pulito), controllare il dissipatore ogni anno; in ambienti polverosi eseguire controlli più frequenti.

Pulire il dissipatore nel modo seguente (quando necessario):

1. Rimuovere la ventola di raffreddamento (vedere la sezione [Ventola](#)).
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

La durata della ventola di raffreddamento dipende dall'uso del convertitore e dalla temperatura ambiente. Per il segnale effettivo che indica le ore di funzionamento della ventola, vedere il Manuale firmware. Per resettare il segnale del tempo di funzionamento dopo la sostituzione di una ventola, vedere il Manuale firmware.

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. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

Sostituzione della ventola (R2, R3)

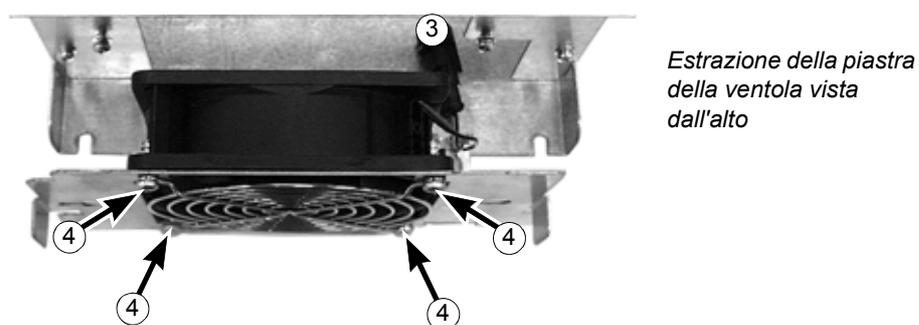
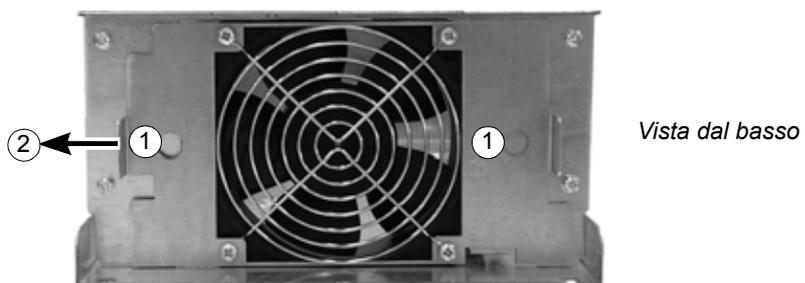
Sganciare le clip di fermo per rimuovere la ventola. Scollegare il cavo. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.



Vista dal basso

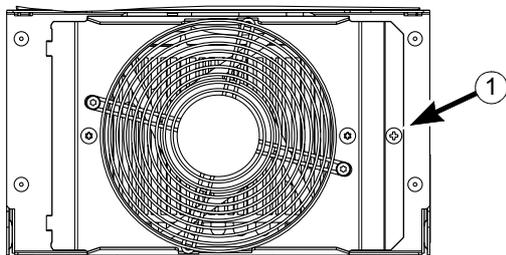
Sostituzione della ventola (R4)

1. Allentare le viti che collegano la piastra di fissaggio della ventola al telaio.
2. Spingere la piastra di fissaggio della ventola verso sinistra ed estrarla.
3. Scollegare il cavo di alimentazione della ventola.
4. Rimuovere le viti che bloccano la ventola alla sua piastra di fissaggio.
5. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.

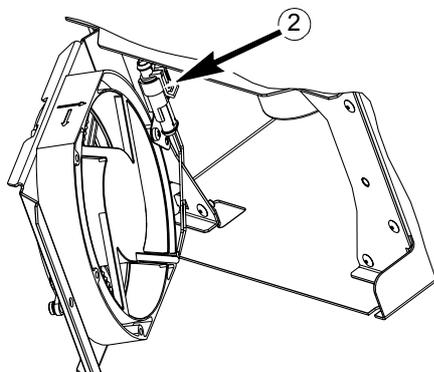


Sostituzione della ventola (R5)

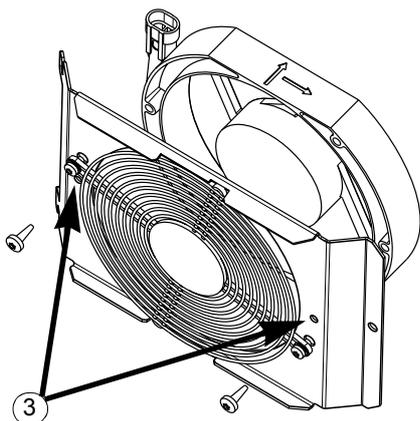
1. Allentare la vite di fissaggio.



2. Aprire il telaio incernierato e scollegare il cavo.



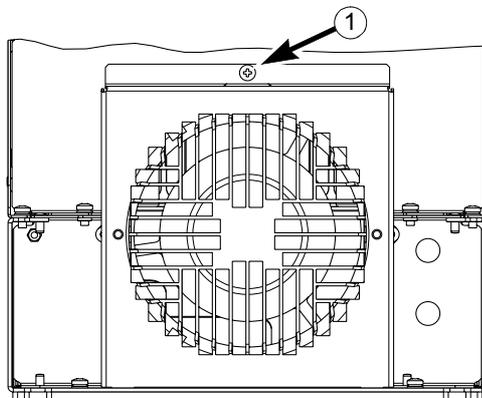
3. Svitare le viti di fissaggio della ventola.



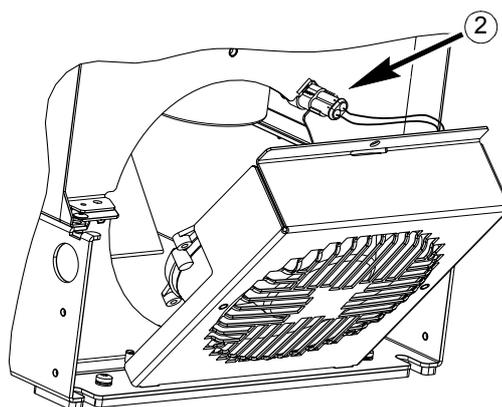
4. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.

Sostituzione della ventola (R6)

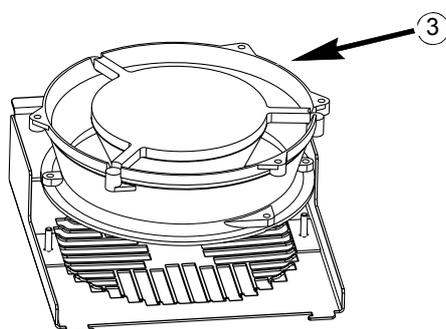
1. Rimuovere la vite che fissa l'alloggiamento della ventola e lasciare che questo si inclini verso il basso appoggiandosi ai finecorsa.



2. Estrarre il connettore del cavo e scollegarlo.



3. Staccare l'alloggiamento e sostituire la ventola agganciandola ai perni dell'alloggiamento.



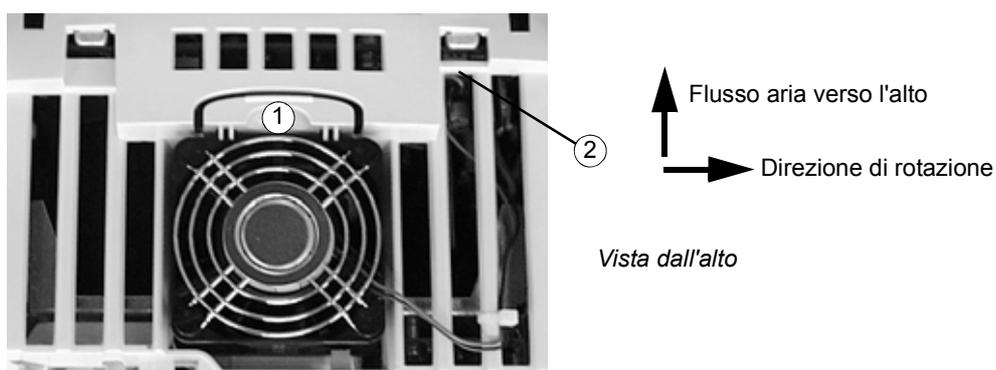
4. Reinstallare l'alloggiamento eseguendo la procedura in ordine inverso.

Ventola supplementare

In tutti i convertitori ACS800-04/U4 (R2...R6) è installata una ventola supplementare, tranne che nelle unità: -0003-3, -0004-3, -0005-3, -0004-5, -0005-5 e -0006-5.

Sostituzione (R2, R3)

Sganciare la clip di fermo (1) per rimuovere la ventola. Scollegare il cavo (2, morsetto remotabile). Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.



Sostituzione (R4, R5)

La ventola si trova in basso a destra dell'unità (R4) o a destra del pannello di controllo (R5). Sollevare la ventola, estrarla e scollegare il cavo. Installare la ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.

Sostituzione (R6)

Per rimuovere la ventola, sganciare le clip di fermo tirando verso l'alto il bordo posteriore (1) della ventola. Scollegare il cavo (2, morsetto remotabile). Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.



Condensatori

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

Non è possibile prevedere il guasto a un condensatore. 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 ricambi per i telai R4 e superiori sono disponibili presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

Ricondizionamento

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

LED

La tabella seguente descrive i LED del convertitore di frequenza.

Dove	LED	Quando il LED è acceso
Scheda RMIO	Rosso	Guasto al convertitore.
	Verde	L'alimentazione sulla scheda è OK.

Dati tecnici

Contenuto del capitolo

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

Dati IEC

Valori nominali

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

ACS800-04...	Valori nominali		Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso		Telaio	Flusso aria m ³ /h	Dissipazione termica W
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V										
-0001-2	5.1	6.5	1.1	4.7	0.75	3.4	0.55	R2	35	100
-0002-2	6.5	8.2	1.5	6.0	1.1	4.3	0.75	R2	35	100
-0003-2	8.5	10.8	1.5	7.7	1.5	5.7	1.1	R2	35	100
-0004-2	10.9	13.8	2.2	10.2	2.2	7.5	1.5	R2	35	120
-0005-2	13.9	17.6	3	12.7	3	9.3	2.2	R2	35	140
-0006-2	19	24	4	18	4	14	3	R3	69	160
-0009-2	25	32	5.5	24	5.5	19	4	R3	69	200
-0011-2	34	46	7.5	31	7.5	23	5.5	R3	69	250
-0016-2	44	62	11	42	11	32	7.5	R4	103	340
-0020-2	55	72	15	50	11	37	7.5	R4	103	440
-0025-2	72	86	18.5	69	18.5	49	11	R5	250	530
-0030-2	86	112	22	80	22	60	15	R5	250	610
-0040-2	103	138	30	94	22	69	18.5	R5	250	810
-0050-2	141	164	37	132	37	97	30	R6	405	1190
-0060-2	166	202	45	155	45	115	30	R6	405	1190
-0070-2	202	282	55	184	55	141	37	R6	405	1440

ACS800-04...	Valori nominali		Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso		Telaio	Flusso aria m ³ /h	Dissipazione termica W
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V o 415 V										
-0003-3	5.1	6.5	1.5	4.7	1.5	3.4	1.1	R2	35	100
-0004-3	6.5	8.2	2.2	5.9	2.2	4.3	1.5	R2	35	120
-0005-3	8.5	10.8	3	7.7	3	5.7	2.2	R2	35	140
-0006-3	10.9	13.8	4	10.2	4	7.5	3	R2	35	160
-0009-3	13.9	17.6	5.5	12.7	5.5	9.3	4	R2	35	200
-0011-3	19	24	7.5	18	7.5	14	5.5	R3	69	250
-0016-3	25	32	11	24	11	19	7.5	R3	69	340
-0020-3	34	46	15	31	15	23	11	R3	69	440
-0023-3	40	46	22	39	18.5	28	15	R3	69	520
-0025-3	44	62	22	41	18.5	32	15	R4	103	530
-0030-3	55	72	30	50	22	37	18.5	R4	103	610
-0035-3	59	72	30	57	30	41	22	R4	103	660
-0040-3	72	86	37	69	30	49	22	R5	168	810
-0050-3	86	112	45	80	37	60	30	R5	168	990
-0060-3	103	138	55	100	55	69	37	R5	168	1190
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0070-3 *	141	164	75	132	55	97	45	R6	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
-0205-3	290	351	160	285	160	234	132	R6	405	4200
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V										
-0004-5	4.9	6.5	2.2	4.5	2.2	3.4	1.5	R2	35	120
-0005-5	6.2	8.2	3	5.6	3	4.2	2.2	R2	35	140
-0006-5	8.1	10.8	4	7.7	4	5.6	3	R2	35	160
-0009-5	10.5	13.8	5.5	10	5.5	7.5	4	R2	35	200
-0011-5	13.2	17.6	7.5	12	7.5	9.2	5.5	R2	35	250
-0016-5	19	24	11	18	11	13	7.5	R3	69	340
-0020-5	25	32	15	23	15	18	11	R3	69	440
-0025-5	34	46	18.5	31	18.5	23	15	R3	69	530
-0028-5	38	46	22	37	22	27	18.5	R3	69	590
-0030-5	42	62	22	39	22	32	18.5	R4	103	610
-0040-5	48	72	30	44	30	36	22	R4	103	810
-0045-5	56	72	37	54	37	39	22	R4	103	950
-0050-5	65	86	37	61	37	50	30	R5	168	990
-0060-5	79	112	45	75	45	60	37	R5	168	1190
-0070-5	96	138	55	88	55	69	45	R5	168	1440
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0100-5 *	124	164	75	115	75	88	55	R6	405	1940
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500

* Unità non più disponibile

ACS800-04...	Valori nominali		Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso		Telaio	Flusso aria m ³ /h	Dissipazione termica W
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V										
-0011-7	13	14	11	11.5	7.5	8.5	5.5	R4	103	300
-0016-7	17	19	15	15	11	11	7.5	R4	103	340
-0020-7	22	28	18.5	20	15	15	11	R4	103	440
-0025-7	25	38	22	23	18.5	19	15	R4	103	530
-0030-7	33	44	30	30	22	22	18.5	R4	103	610
-0040-7	36	54	30	34	30	27	22	R4	103	690
-0050-7	51	68	45	46	37	34	30	R5	250	840
-0060-7	57	84	55	52	45	42	37	R5	250	1010
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180

00096931

Simboli

Valori nominali

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

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

Valori nominali tipici:

Uso senza sovraccarico

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

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

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

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

Uso gravoso (50% di capacità di sovraccarico)

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

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

Dimensionamento

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

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

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

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

Declassamento

La capacità di carico (corrente e potenza) diminuisce se il luogo di installazione è situato a un'altitudine superiore a 1000 m (3300 ft) o se la temperatura ambiente supera 40 °C (104 °F).

Declassamento per temperatura

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

Esempio Se la temperatura ambiente è 50 °C (+122 °F), il fattore di declassamento è $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ o 0.90. La corrente di uscita sarà quindi $0.90 \cdot I_{2N}$ o $0.90 \cdot I_{2hd}$.

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. Vedere [Luoghi di installazione ad altitudini superiori a 2000 m \(6562 ft\)](#) a pag. 65.

Caratteristiche di raffreddamento

Telaio ACS800-04	Area efficace min. dell'ingresso aria		Area efficace min. dell'uscita aria	
	cm ²		cm ²	
	Armadio IP22	Armadio IP54	Armadio IP22	Armadio IP54
R2	125	250	200	400
R3	250	500	400	800
R4	375	750	600	1200
R5	500	1000	800	1600
R6	1000	2000	1600	3200

Requisiti di raffreddamento per il montaggio con flange

Telaio ACS800-04	Flusso aria: lato anteriore conv.	Flusso aria: lato dissipatore
	m ³ /h	m ³ /h
R2	18	35
R3	30	69
R4	30	103
R5	30	168
R6	30	405

Fusibili

Di seguito sono elencati i fusibili gG e aR che proteggono il cavo di alimentazione e il convertitore dal cortocircuito. È possibile utilizzare entrambi i tipi di fusibili, purché siano sufficientemente rapidi.

Telai da R2 a R4

Verificare sulla curva tempo-corrente del fusibile che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0.5 secondi. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione, dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. La corrente di cortocircuito può essere calcolata come indicato più oltre nella sezione [Telai R5 e R6](#).

Nota 1: vedere anche [Pianificazione dell'installazione elettrica: Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito](#). Per un elenco dei fusibili UL, vedere [Dati NEMA](#) a pag. 121.

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

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

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

ACS800-04...	Corrente ingresso	Fusibile					
		A	A ² s	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V							
-0001-2	4.4	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0002-2	5.2	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0003-2	6.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-2	9.3	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0005-2	12	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0006-2	16	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0009-2	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0011-2	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	40	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	51	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V o 415 V							
-0003-3	4.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-3	6.0	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-3	7.9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-3	10	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0009-3	13	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-3	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0016-3	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0020-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0023-3	38	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0025-3	42	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	53	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0035-3	56	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000

ACS800-04...	Corrente ingresso	Fusibile					
		A	A ² s	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V							
-0004-5	4.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-5	5.9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-5	7.7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0009-5	10.0	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-5	12.5	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0016-5	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0020-5	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0025-5	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0028-5	36	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-5	41	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	47	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0045-5	54	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V							
-0011-7	12	16	1100	690	ABB Control	OFAA000GG16	000
-0016-7	15	20	2430	690	ABB Control	OFAA000GG20	000
-0020-7	21	25	4000	690	ABB Control	OFAA000GG25	000
-0025-7	24	32	7000	690	ABB Control	OFAA000GG32	000
-0030-7	33	35	11400	690	ABB Control	OFAA000GG35	000
-0040-7	35	50	22800	690	ABB Control	OFAA000GG50	000

00096931

Telai R5 e R6

Selezionare i fusibili gG o aR facendo riferimento alla tabella nella sezione [Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR](#) a pag. 118, o verificare il tempo di intervento **controllando che la corrente di cortocircuito dell'installazione sia almeno del valore indicato nella tabella dei fusibili**. La corrente di cortocircuito può essere calcolata come segue:

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

dove

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

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

R_c = resistenza del cavo (ohm)

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

z_k = impedenza del trasformatore (%)

U_N = tensione nominale del trasformatore (V)

S_N = potenza nominale apparente del trasformatore (kVA)

X_c = reattanza del cavo (ohm).

*Esempio di calcolo*Convertitore di frequenza:

- ACS800-04-0075-3
- tensione di alimentazione $U = 410 \text{ V}$

Trasformatore:

- potenza nominale $S_N = 600 \text{ kVA}$
- tensione nominale $U_N = 430 \text{ V}$
- impedenza del trasformatore $z_k = 7.2\%$.

Cavo di alimentazione:

- lunghezza = 170 m
- resistenza/lunghezza = 0.398 ohm/km
- reattanza/lunghezza = 0.082 ohm/km

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22.19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66 \text{ mohm})^2 + (22.19 \text{ mohm} + 13.94 \text{ mohm})^2}} = 2.7 \text{ kA}$$

La corrente di cortocircuito calcolata di 2.7 kA è superiore alla corrente di cortocircuito minima dei fusibili gG di tipo OFAF00H160 (2400 A) del convertitore di frequenza. -> È possibile utilizzare fusibili gG da 500 V (ABB Control OFAF00H160).

Fusibili gG

ACS800-04...	Corrente ingresso	Corrente di cortocircuito min. ¹⁾ A	Fusibile					
			A	A ² s *	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V								
-0025-2	67	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V o 415 V								
-0040-3	69	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0070-3 **	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0205-3	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V								
-0050-5	64	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-5 **	121	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0120-5	155	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0255-5	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V								
-0050-7	52	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	79	1050	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	1480	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	1940	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1
-0145-7	131	2400	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	2850	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	3820	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2

* valore I^2t massimo totale per 550 V o 690 V

** Unità non più disponibile

¹⁾ corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Nota 1: vedere anche [Pianificazione dell'installazione elettrica: Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito](#). Per un elenco dei fusibili UL, vedere [Dati NEMA](#) a pag. 121.

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

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

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

00096931, 00556489

Fusibili ultrarapidi (aR)

ACS800-04...	Corrente ingresso	Corrente di cortocircuito min. ¹⁾ A	Fusibile					
			A	A ² s	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V								
-0025-2	67	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0030-2	81	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0040-2	101	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569D	DIN000
-0050-2	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0060-2	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0070-2	202	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V o 415 V								
-0040-3	69	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0050-3	83	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0060-3	100	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569D	DIN000
-0075-3	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0070-3 **	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0100-3	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0120-3	198	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
-0135-3	221	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*
-0165-3	254	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
-0205-3	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V								
-0050-5	64	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	DIN000
-0060-5	78	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0070-5	95	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	DIN000
-0105-5	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0100-5 **	121	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572D	DIN000
-0120-5	155	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817D	DIN1*
-0140-5	180	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1*
-0165-5	222	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2*
-0205-5	256	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
-0255-5	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2*
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V								
-0050-7	52	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	000
-0060-7	58	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567D	000
-0070-7	79	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568D	000
-0100-7	91	695	160	16000	690	Bussmann	170M1569D	000
-0120-7	112	750	200	15000	690	Bussmann	170M3815D	1*
-0145-7	131	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*
-0175-7	162	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818D	DIN1*
-0205-7	186	1610	400	74000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2*
¹⁾ corrente di cortocircuito minima dell'installazione ** Unità non più disponibile Nota 1: vedere anche <i>Pianificazione dell'installazione elettrica: Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito</i> . Per un elenco dei fusibili UL, vedere <i>Dati NEMA</i> a pag. 121. Nota 2: in installazioni con più cavi, installare un solo fusibile per fase (non un fusibile per conduttore). Nota 3: non utilizzare fusibili più grandi di quelli raccomandati. Nota 4: è possibile utilizzare fusibili di altri produttori purché rispettino i valori nominali e la curva di fusione non superi quella dei fusibili riportati in tabella.								

00096931, 00556489

Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR

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

ACS800-01...	Tipo di cavo		Potenza apparente minima del trasformatore S_N (kVA)					
	Rame	Alluminio	Lunghezza max. del cavo con fusibili gG			Lunghezza max. del cavo con fusibili aR		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V								
-0025-2	3×25 Cu	3×35 Al	33	39		28	28	
-0030-2	3×35 Cu	3×50 Al	46	56		34	34	
-0040-2	3×50 Cu	3×70 Al	60	73		42	42	
-0050-2	3×70 Cu	3×95 Al	75	89		58	71	
-0060-2	3×95 Cu	3×120 Al	89	110		68	71	
-0070-2	3×120 Cu	3×185 Al	110	120		84	84	
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V o 415 V								
-0040-3	3×25 Cu	3×35 Al	56	59	72	50	50	50
-0050-3	3×35 Cu	3×50 Al	79	85	110	60	60	60
-0060-3	3×50 Cu	3×70 Al	110	120	140	72	72	72
-0075-3	3×70 Cu	3×95 Al ¹⁾	130	140	160	99	99	140
-0070-3 *	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	170	100	100	140
-0100-3	3×95 Cu	3×120 Al	160	170	200	120	120	140
-0120-3	3×120 Cu	3×185 Al	180	190	220	150	150	150
-0135-3	3×150 Cu	3×240 Al	210	220	260	160	160	160
-0165-3	3×185 Cu	3×240 Al	250	270	320	190	190	200
-0205-3	3×240 Cu	2×(3×95) Al ²⁾	232	257	310	134	153	196
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V								
-0050-5	3×25 Cu	3×35 Al	67	70	79	56	56	56
-0060-5	3×25 Cu	3×50 Al	95	110	130	68	68	68
-0070-5	3×35 Cu	3×70 Al	130	140	160	83	83	83
-0105-5	3×70 Cu	3×95 Al ¹⁾	160	170	190	130	130	150
-0100-5 *	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	110	120	150
-0120-5	3×95 Cu	3×120 Al	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95 Cu	3×150 Al	190	200	220	160	160	160
-0165-5	3×150 Cu	3×240 Al	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185 Cu	3×240 Al	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240 Cu	2×(3×95) Al ²⁾	289	312	355	167	185	218
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V								
-0050-7	3×16 Cu	3×25 Al	65	67	70	63	63	63
-0060-7	3×16 Cu	3×25 Al	70	70	70	70	70	70
-0070-7	3×25 Cu	3×50 Al	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35 Cu	3×50 Al	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50 Cu	3×70 Al	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230
¹⁾ Questo tipo di cavo non può essere utilizzato con il convertitore perché il morsetto del cavo è troppo piccolo. ²⁾ Questo tipo di cavo non può essere utilizzato con il convertitore perché il capocorda non è adatto a molteplici fili. * Unità non più disponibile Nota 1: la potenza minima del trasformatore di alimentazione in kVA è calcolata con un valore z_k del 6% e una frequenza di 50 Hz. Nota 2: la tabella non è intesa per la selezione del trasformatore – questa selezione va fatta separatamente.								

00556489

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

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

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

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

Tipi di cavi

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

Cavi in rame con schermatura concentrica in rame		Cavi in alluminio con schermatura concentrica in rame	
Corrente di carico max. A	Tipo di cavo mm ²	Corrente di carico max. A	Tipo di cavo mm ²
13	3×1.5	61	3×25
18	3×2.5	69	3×35
24	3×4	83	3×50
30	3×6	107	3×70
42	3×10	130	3×95
56	3×16	151	3×120
71	3×25	174	3×150
88	3×35	199	3×185
107	3×50	235	3×240
137	3×70	274	3 × (3×50) *
167	3×95	260	2 × (3×95) *
193	3×120		
223	3×150		
255	3×185		
301	3×240		

3BFA 01051905

* Questo tipo di cavo non può essere utilizzato con il convertitore perché il capocorda non è adatto a molteplici fili.

Ingressi dei cavi

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

Telaio	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-		Conduttore PE	
	Dimensioni max. filo mm ²	Coppia di serraggio Nm	Dimensioni max. filo mm ²	Coppia di serraggio Nm
R2	fino a 16 *	1.2...1.5	fino a 10	1.5
R3	fino a 16 *	1.2...1.5	fino a 10	1.5
R4	fino a 25	2...4	fino a 16	3.0
R5	6...70	15	6...70	15
R6	95...240 **	20...40	95	8

* 16 mm² cavo pieno rigido, 10 mm² cavo a treccia flessibile

** con capicorda 16...70 mm², coppia di serraggio 20...40 Nm. Questi capicorda più piccoli non sono inclusi nella fornitura. Vedere pag. 72.

Dimensioni, pesi e rumorosità

Telaio	Altezza mm	Larghezza mm	Profondità* mm	Peso kg	Rumorosità dB
R2	370	165	193...226	8	62
R3	420	173	231.5...265	13	62
R4	490	240	252.2...271.5	24	62
R5	602	265	275.5	32	65
R6	700	300	399	64	65

* La profondità dipende dalle opzioni incluse nel convertitore.

Dimensioni e pesi dell'imballaggio

Telaio	A1 mm	Larghezza mm	Profondità mm	Peso kg
R2	400	470	270	2
R3	430	500	270	2
R4	520	560	340	2
R5	540	670	350	2
R2-R5 con opzione +C135	580	930	560	17
R6	549	1085	400	15

Dati NEMA

Valori nominali

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

ACS800-U4...	I_{max} A	Usò normale		Usò gravoso		Telaio	Flusso aria ft ³ /min	Dissipazione termica BTU/h
		I_{2N} A	P_N HP	I_{2hd} A	P_{hd} HP			
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V								
-0002-2	8.2	6.6	1.5	4.6	1	R2	21	350
-0003-2	10.8	8.1	2	6.6	1.5	R2	21	350
-0004-2	13.8	11	3	7.5	2	R2	21	410
-0006-2	24	21	5	13	3	R3	41	550
-0009-2	32	27	7.5	17	5	R3	41	680
-0011-2	46	34	10	25	7.5	R3	41	850
-0016-2	62	42	15	31	10	R4	61	1150
-0020-2	72	54	20 *	42	15 **	R4	61	1490
-0025-2	86	69	25	54	20 **	R5	147	1790
-0030-2	112	80	30	68	25 **	R5	147	2090
-0040-2	138	104	40 *	80	30 **	R5	147	2770
-0050-2	164	132	50	104	40	R6	238	3370
-0060-2	202	157	60	130	50 **	R6	238	4050
-0070-2	282	192	75	154	60 **	R6	238	4910
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V o 480 V								
-0004-5	6.5	4.9	3	3.4	2	R2	21	410
-0005-5	8.2	6.2	3	4.2	2	R2	21	480
-0006-5	10.8	8.1	5	5.6	3	R2	21	550
-0009-5	13.8	11	7.5	8.1	5	R2	21	690
-0011-5	17.6	14	10	11	7.5	R2	21	860
-0016-5	24	21	15	15	10	R3	41	1150
-0020-5	32	27	20	21	15	R3	41	1490
-0025-5	46	34	25	27	20	R3	41	1790
-0030-5	62	42	30	34	25	R4	61	2090
-0045-5	72	54	40	39	30	R4	61	2770
-0050-5	86	65	50	52	40	R5	147	3370
-0060-5	112	79	60	65	50	R5	147	4050
-0070-5	138	96	75	77	60	R5	147	4910
-0105-5	170	141	100	100	75	R5	238	7340
-0100-5 ****	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
-0205-5	326	254	200	215	150	R6	238	12980

ACS800-U4...	I_{max} A	Uso normale		Uso gravoso		Telaio	Flusso aria ft ³ /min	Dissipazione termica BTU/h
		I_{2N} A	P_N HP	I_{2hd} A	P_{hd} HP			
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 575 V o 600 V								
-0011-7	14	11.5	10	8.5	7.5	R4	61	1050
-0016-7	19	15	10	11	10	R4	61	1200
-0020-7	28	20	15/20***	15	15**	R4	61	1550
-0025-7	38	23	20	20	20**	R4	61	1850
-0030-7	44	30	25/30***	25	25**	R4	61	2100
-0040-7	54	34	30	30	30**	R4	61	2400
-0050-7	68	46	40	40	40**	R5	147	2900
-0060-7	84	52	50	42	40	R5	147	3450
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700
-0145-7	190	125	125	99	100	R6	238	9100
-0175-7	245	155	150	131	125	R6	238	11900
-0205-7	245	192	200	147	150	R6	238	14300

00096931

* Il sovraccarico può essere limitato al 5% a velocità elevate (> 90% della velocità) per mezzo del limite di potenza interno del convertitore. Il limite dipende anche dalle caratteristiche del motore e dalla tensione di rete.

** Il sovraccarico può essere limitato al 40% a velocità elevate (> 90% della velocità) per mezzo del limite di potenza interno del convertitore. Il limite dipende anche dalle caratteristiche del motore e dalla tensione di rete.

*** Con motore speciale NEMA quadripolare ad alta efficienza sono disponibili valori nominali superiori.

**** Unità non più disponibile.

Simboli

Valori nominali

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

Uso normale (capacità di sovraccarico 10%)

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

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

Uso gravoso (50% di capacità di sovraccarico)

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

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

Nota 1: i valori nominali si applicano a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). A temperature inferiori i valori nominali sono più elevati (eccetto I_{max}).

Dimensionamento

Vedere pag. [111](#).

Declassamento

Vedere pag. [112](#).

Fusibili

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

Verificare sulla curva tempo-corrente del fusibile che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0.5 secondi per le unità con telaio da R2 a R4, e inferiore a 0.1 secondi per le unità con telaio R5 e R6. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione, dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. La corrente di cortocircuito può essere calcolata come indicato nella sezione [Telai R5 e R6](#) a pag. 114.

Nota 1: vedere anche [Pianificazione dell'installazione elettrica: Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito](#).

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

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

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

ACS800-U4...	Telaio	Corrente ingresso A	Fusibile				
			A	V	Produttore	Tipo	Classe UL
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, 230 V o 240 V							
-0002-2	R2	5.2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0003-2	R2	6.5	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0004-2	R2	9.2	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0006-2	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0009-2	R3	24	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0011-2	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	R4	38	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0020-2	R4	49	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0025-2	R5	64	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	R5	75	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	R5	102	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0050-2	R6	126	175	600	Bussmann	JJS-175	T
-0060-2	R6	153	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0070-2	R6	190	250	600	Bussmann	JJS-250	T
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V o 480 V							
-0004-5	R2	4.1	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0005-5	R2	5.4	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0006-5	R2	6.9	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0009-5	R2	9.8	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0011-5	R2	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-5	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0020-5	R3	24	35	600	Bussmann	JJS-35	T
-0025-5	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0030-5	R4	40	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0045-5	R4	54	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0050-5	R5	63	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0060-5	R5	77	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	R5	94	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0105-5	R5	138	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0100-5 *	R6	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	R6	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T

ACS800-U4...	Telaio	Corrente ingresso A	Fusibile				
			A	V	Produttore	Tipo	Classe UL
-0140-5	R6	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
-0205-5	R6	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 575 V , 600 V							
-0011-7	R4	10	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-7	R4	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0020-7	R4	19	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0025-7	R4	21	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0030-7	R4	29	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0040-7	R4	32	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0050-7	R5	45	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0060-7	R5	51	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	R6	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	R6	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	R6	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	R6	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	R6	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	R6	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T

* Unità non più disponibile

00096931

Tipi di cavi

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

Cavi in rame con schermatura concentrica in rame	
Corrente di carico max. A	Tipo di cavo AWG/kcmil
18	14
22	12
31	10
44	8
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM o 2 x 1
251	300 MCM o 2 x 1/0

00096931

Ingressi dei cavi

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

Telaio	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-		Conduttore PE	
	Dimensioni max. filo AWG	Coppia di serraggio lbf ft	Dimensioni max. filo AWG	Coppia di serraggio lbf ft
R2	fino a 6 *	0.9...1.1	fino a 8	1.1
R3	fino a 6 *	0.9...1.1	fino a 8	1.1
R4	fino a 4	1.5...3.0	fino a 5	2.2
R5	10...2/0	11.1	10...2/0	11.1
R6	3/0...2×4/0 **	14.8...29.5	4/0	5.9

* 6 AWG cavo pieno rigido, 8 AWG cavo a treccia flessibile

** con capicorda 6...2/0 AWG, coppia di serraggio 14.8...29.5 lbf ft. Questi capicorda più piccoli non sono inclusi nella fornitura. Vedere pag. 72.

Dimensioni, pesi e rumorosità

Telaio	Altezza in.	Larghezza in.	Profondità* in.	Peso lb	Rumorosità dB
R2	14.57	6.5	7.6...8.9	18	62
R3	16.54	6.81	9.11...10.43	29	62
R4	19.29	9.45	9.93...10.69	53	62
R5	23.70	10.43	10.85...11.11	71	65
R6	27.56	11.81	15.71	141	65

* La profondità dipende dalle opzioni incluse nel convertitore.

Dimensioni e pesi dell'imballaggio

Telaio	A1 in.	Larghezza in.	Profondità in.	Peso lb
R2	15.7	18.5	10.6	4.4
R3	16.9	19.7	10.6	4.4
R4	20.5	22.0	13.4	4.4
R5	21.3	26.4	13.8	4.4
R2-R5 con opzione +C135	22.8	36.6	22.0	37.5
R6	21.6	42.7	15.7	33.1

Collegamento della potenza di ingresso

Tensione (U_1)	208/220/230/240 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 230 Vca 380/400/415 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 400 Vca 380/400/415/440/460/480/500 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 500 Vca 525/550/575/600/660/690 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 690 Vca
Corrente di cortocircuito condizionale nominale (IEC 60439-1)	65 kA se si utilizzano i fusibili indicati nelle tabelle Dati IEC .
Protezione dalla corrente di cortocircuito (UL 508 C CSA C22.2 N. 14-05)	USA e Canada: il convertitore di frequenza è idoneo per essere utilizzato in circuiti in grado di produrre non oltre 100 kA rms ampere simmetrici alla tensione nominale del convertitore, se protetto dai fusibili indicati nella tabella Dati NEMA .
Frequenza	48...63 Hz, variazione massima 17%/s
Squilibrio	Max. $\pm 3\%$ della tensione di ingresso nominale fase-fase
Fattore di potenza fondamentale ($\cos \phi_1$)	0.98 (con carico nominale)

Collegamento del motore

Tensione (U_2)	da 0 a U_1 , trifase simmetrica, U_{max} in corrispondenza del punto di indebolimento di campo
Frequenza	Modo DTC: da 0 a $3.2 \cdot f_{FWP}$. Frequenza massima 300 Hz.

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

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

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

Risoluzione di frequenza

Corrente

0.01 Hz
Vedere la sezione [Dati IEC](#).

Limite di potenza

$1.5 \cdot P_{hd}$, $1.1 \cdot P_N$ o $P_{cont.max}$ (quale che sia il valore maggiore)

Punto di indebolimento campo

8...300 Hz

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

Lunghezza max. raccomandata per il cavo motore

Metodo di dimensionamento	Lunghezza max. cavo motore	
	Controllo DTC	Controllo scalare
secondo I_{2N} e I_{2hd}	R2 e R3: 100 m (328 ft)	R2: 150 m (492 ft)
secondo $I_{cont.max}$ a temperature ambiente inferiori a 30 °C (86 °F)	R4...R6: 300 m (984 ft)	R3...R6: 300 m (984 ft)
secondo $I_{cont.max}$ a temperature ambiente superiori a 30 °C (86 °F)	R2: 50 m (164 ft) R3 e R4: 100 m (328 ft) R5 e R6: 150 m (492 ft)	Nota: vale anche per unità con filtro EMC.

Nota: con cavi di lunghezza superiore a 100 m (328 ft), non è garantita la conformità ai requisiti della Direttiva EMC. Vedere la sezione [Marchio CE](#).

Rendimento

Circa il 98% al livello di potenza nominale

Raffreddamento

Metodo	Ventola interna, flusso d'aria dal basso verso l'alto.
Spazio libero intorno all'unità	Vedere il capitolo Installazione meccanica .

Grado di protezione

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

AGPS-11C (opzione +Q950)

Tensione nominale di ingresso	115...230 Vca \pm 10%
Corrente nominale di ingresso	0.1 A (230 V) / 0.2 A (115 V)
Frequenza nominale	50/60 Hz
Fusibile esterno max.	16 A
Dimensioni morsetto X1	3 x 2.5 mm ²
Tensione di uscita	15 Vcc \pm 0.5 V
Corrente nominale di uscita	0.4 A
Tipo morsettiera X2	JST B4P-VH
Grado di protezione	IP20
Temperatura ambiente	0...50 °C (32...122 °F)
Umidità relativa	Max. 90%, senza condensa
Dimensioni (con involucro)	167 x 128 x 52 mm (alt. x largh. x prof.)
Peso (con involucro)	0.75 kg
Certificazioni	C-UL, US Listed

ASTO-11C (opzione +Q967)

Range di tensione di alimentazione	+24 Vcc \pm 10%
Consumo di corrente	40 mA (20 mA per canale)
Cavo di alimentazione	Doppino intrecciato con schermatura singola
Lunghezza massima del cavo	300 m
Sezione min. conduttore	0.5 mm ² , 20 AWG
Dimensioni morsetto X1	4 x 2.5 mm ²
Corrente nominale di uscita	0.4 A
Tipo morsettiera X2	JST B4P-VH
Grado di protezione	IP20
Temperatura ambiente	0...50 °C (32...122 °F)
Umidità relativa	Max. 90%, senza condensa
Altitudine operativa	0...2000 m (6562 ft)
Dimensioni (con involucro)	167 x 128 x 52 mm (alt. x largh. x prof.)
Peso (con involucro)	0.75 kg (1.65 lb)

Condizioni ambientali

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

	Funzionamento installazione per uso fisso	Magazzinaggio nell'imballaggio di protezione	Trasporto nell'imballaggio di protezione
Altitudine del luogo di installazione	0...4000 m (13123 ft) s.l.m. [sopra i 1000 m (3281 ft), vedere la sezione Declassamento]. Convertitori con opzione +Q967: 0...2000 (6562 ft)	-	-
Temperatura ambiente	-15...+50 °C (5...122 °F). Senza ghiaccio. Vedere la sezione Declassamento .	-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.		
	Schede non verniciate: Gas chimici: Classe 3C1 Particelle solide: Classe 3S2 Schede verniciate: Gas chimici: Classe 3C2 Particelle solide: Classe 3S2	Schede non verniciate: Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3 Schede verniciate: Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3	Schede non verniciate: Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2 Schede verniciate: Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2
Pressione atmosferica	70...106 kPa 0.7...1.05 atmosfere	70...106 kPa 0.7...1.05 atmosfere	60...106 kPa 0.6...1.05 atmosfere
Vibrazioni (IEC 60068-2)*	Max. 1 mm (0.04 in.) (5...13.2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2...100 Hz) sinusoidali	Max. 1 mm (0.04 in.) (5...13.2 Hz), max. 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2...100 Hz) sinusoidali	Max. 3.5 mm (0.14 in.) (2...9 Hz), max. 15 m/s ² (49 ft/s ²) (9...200 Hz) sinusoidali
Urti (IEC 60068-2-27)	Non ammessi	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	Max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Caduta libera	Non ammessa	250 mm (10 in.) per peso inferiore a 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)	250 mm (10 in.) per peso inferiore a 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)

*Nota: per i telai da R2 a R4 con pannello opzionale, le vibrazioni massime consentite sono 3 m/s². Per vibrazioni più elevate utilizzare il kit RPMP. Vedere *Control Panel Mounting Platform Kit (RPMP) Installation Guide* [3AFE64677560 (inglese)].

Materiali

Armadio del convertitore	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2.5 mm, colore NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • lamiera in acciaio zincata a caldo da 1.5 a 2 mm, spessore della verniciatura 100 micron • fusione di alluminio AISi (R2 e R3) • estrusione di alluminio AISi (R4...R6)
Imballaggio	<p>Il materiale dipende dal telaio e dalle opzioni selezionate: cartone, cartone o compensato per uso gravoso, cuscinetti in EPS (polistirene espanso), pallet in legno</p> <p>Copertura in plastica dell'imballo: PE-LD, reggette in PP o acciaio.</p>
Smaltimento	<p>I componenti principali del convertitore di frequenza possono essere riciclati per tutelare le risorse naturali e favorire il risparmio energetico. Componenti e materiali devono essere smontati e separati.</p> <p>In genere tutti i metalli, come acciaio, alluminio, rame e le relative leghe, e i metalli preziosi, sono materiali riciclabili. Plastica, gomma, cartone e altri materiali di imballaggio possono essere utilizzati ai fini del recupero energetico. Le schede a circuiti stampati e i condensatori in c.c. (da C1-1 a C1-x) devono essere trattati separatamente secondo le disposizioni della norma IEC 62635. Per facilitare il riciclaggio, tutte le parti in plastica sono contrassegnate con un opportuno codice identificativo.</p> <p>Contattare il distributore ABB locale per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali e le istruzioni di riciclaggio per gli operatori del settore. Il trattamento a fine vita deve attenersi alle normative vigenti a livello locale e internazionale.</p>

Norme applicabili

• EN 50178:1997	<i>Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza</i>
• EN 60204-1:2006 +A1:2009	<i>Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Requisiti generali. Disposizioni per la conformità:</i> chi esegue l'assemblaggio finale della macchina è responsabile dell'installazione di <ul style="list-style-type: none"> - un dispositivo di arresto di emergenza - un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.
• EN 60529:1991 + errata corrige maggio 1993 + A1:2000	<i>Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)</i>
• IEC 60664-1:2007	<i>Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione. Parte 1: Principi, prescrizioni e prove.</i>
• EN 61800-3:2004	<i>Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici</i>
• UL 508C (2002)	<i>Norma UL per Sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza, seconda edizione</i>
• NEMA 250 (2003)	<i>Armadi per apparecchiature elettriche (massimo 1000 V)</i>
• CSA C22.2 N. 14-05 (2005)	<i>Dispositivi di controllo industriale</i>

Marchio CE

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

Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione

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

Conformità alla Direttiva europea EMC

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

Conformità alla Direttiva Macchine

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

Conformità alla norma EN 61800-3:2004

Definizioni

La sigla EMC sta per compatibilità elettromagnetica (**E**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 le strutture collegate a una rete a bassa tensione che alimenta edifici di tipo residenziale.

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

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

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

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

Primo ambiente (convertitore di categoria C2)

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

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

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

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

Secondo ambiente (convertitore di categoria C3)

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

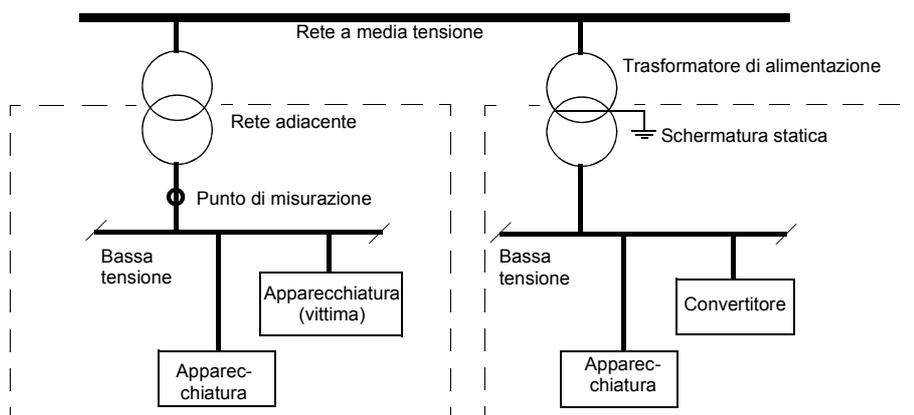
1. Telai R2...R5: il convertitore è dotato di filtro EMC +E200. Il filtro è adatto esclusivamente all'uso in sistemi TN (con messa a terra).
Telaio R6: il convertitore è dotato di filtro EMC +E210. Il filtro è adatto all'uso in sistemi TN (con messa a terra) e IT (senza messa a terra).
2. Il cavo motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del Manuale hardware.
3. Il convertitore è installato secondo le istruzioni fornite nel Manuale hardware.
4. La lunghezza massima dei cavi è 100 m.

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

Secondo ambiente (convertitore di categoria C4)

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

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



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

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

Marchio "C-tick"

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

Approvazioni per uso navale

I convertitori di frequenza ACS800-04/U4 con opzione +C132 sono approvati per l'uso navale.

Per ulteriori informazioni, vedere *ACS800-01/U1/04/U4 Marine Supplement* [3AFE68291275 (inglese)].

Marchi UL/CSA

I moduli convertitore ACS800-04 e ACS800-U4 sono cULus Listed e dotati di marchio CSA.

Checklist UL

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

- Il convertitore di frequenza fornisce la protezione da sovraccarico in conformità al National Electrical Code (NEC). Vedere il Manuale firmware per le impostazioni. L'impostazione di default è OFF; la funzione deve essere attivata all'avviamento.
- Chopper di frenatura – ABB fornisce chopper di frenatura che, se applicati con resistenze di frenatura adeguatamente dimensionate, consentono al convertitore di dissipare l'energia rigenerativa (normalmente associata alla rapida decelerazione del motore). Per la corretta applicazione del chopper di frenatura, vedere il capitolo [Resistenze di frenatura](#).

Dichiarazione di esclusione di responsabilità

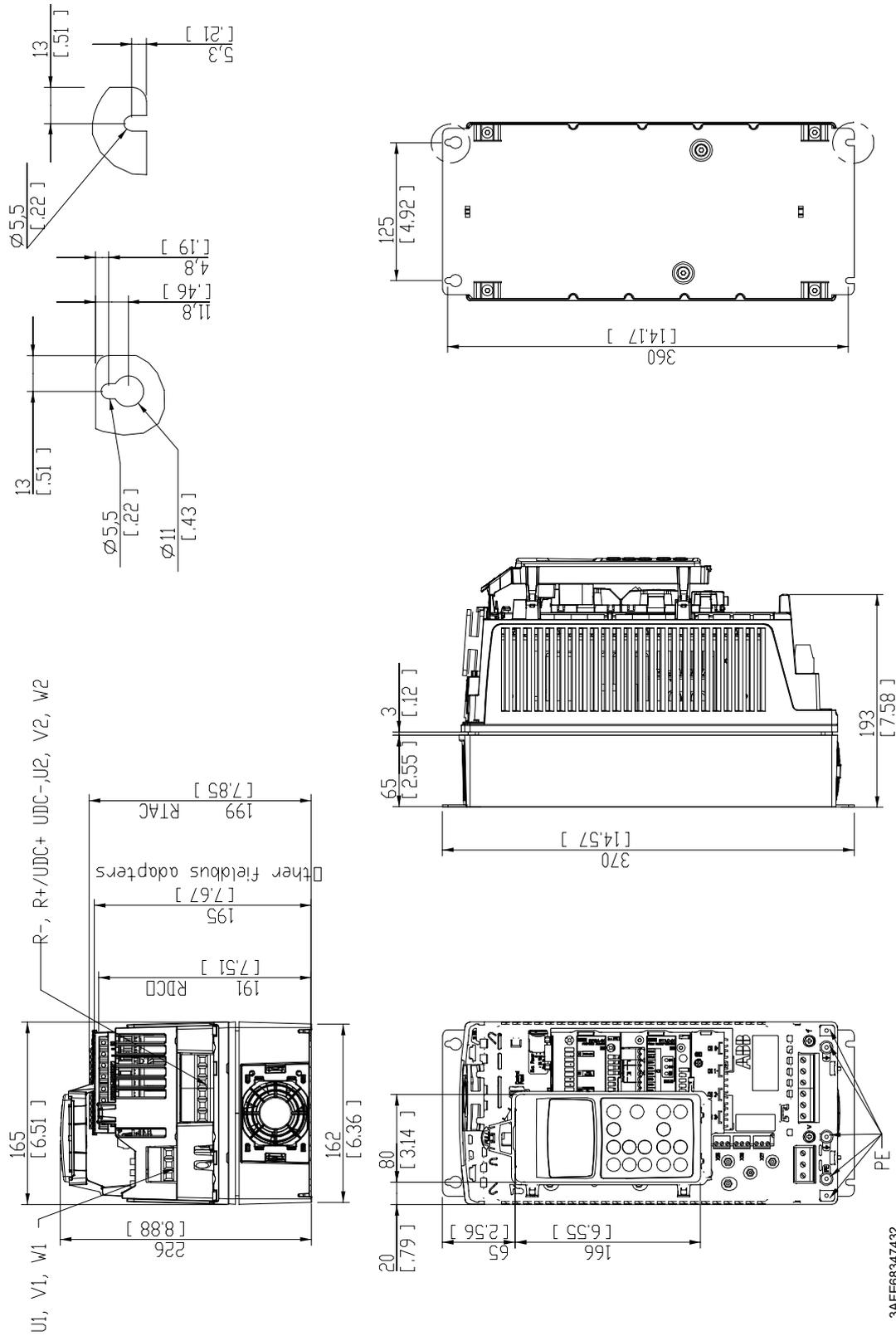
Il produttore declina qualsiasi responsabilità in merito a prodotti che (i) siano stati impropriamente riparati o modificati; (ii) siano stati fatti oggetto di uso improprio o negligenza, o abbiano subito incidenti; (iii) siano stati utilizzati in modo non conforme alle istruzioni del produttore; o (iv)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

Disegni dimensionali

Contenuto del capitolo

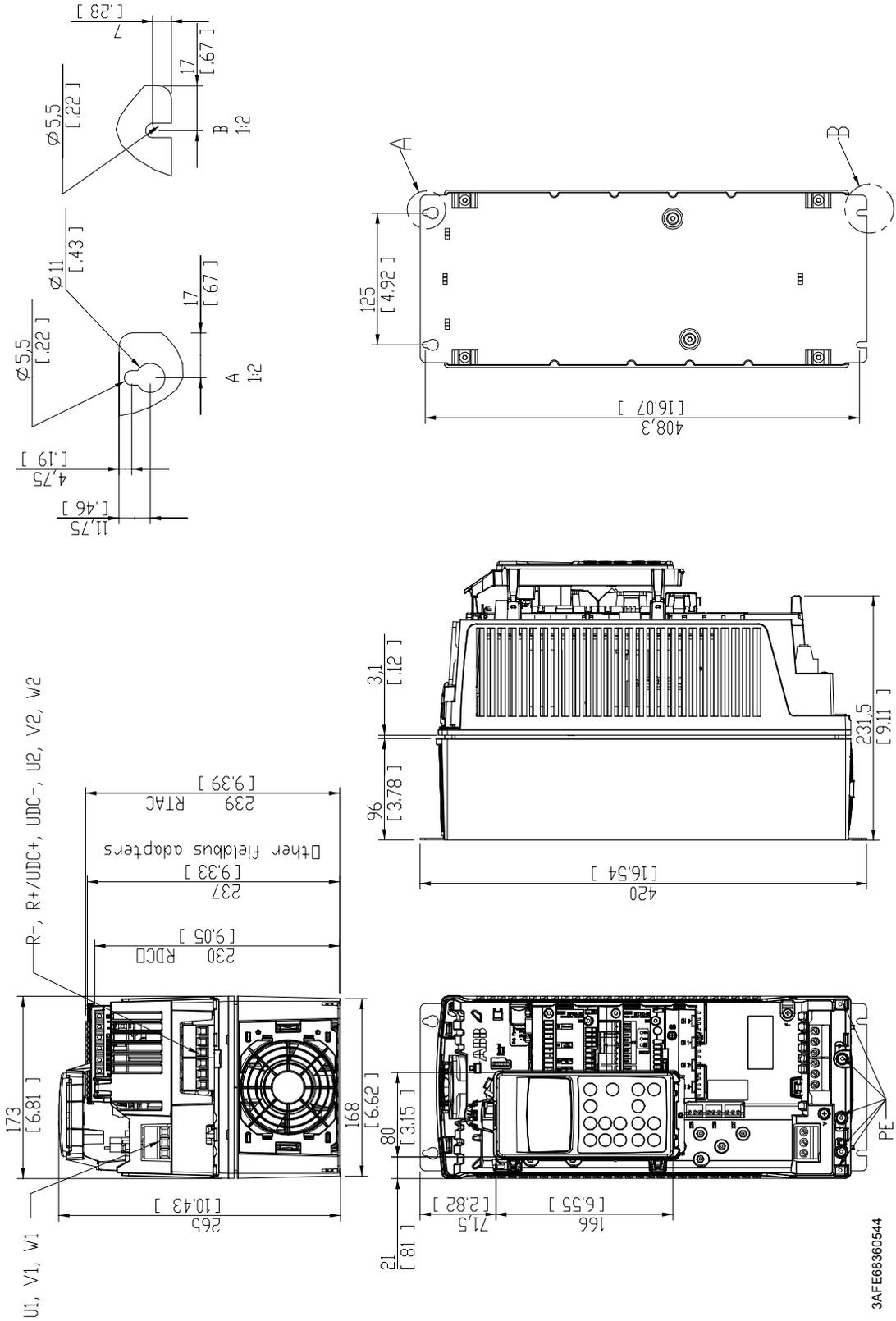
Di seguito sono riportati i disegni dimensionali delle unità ACS800-04/U4, dei kit di montaggio con flange e delle schede AGPS e ASTO. Le dimensioni sono fornite in millimetri e [pollici].

Telaio R2 (con pannello di controllo opzionale)

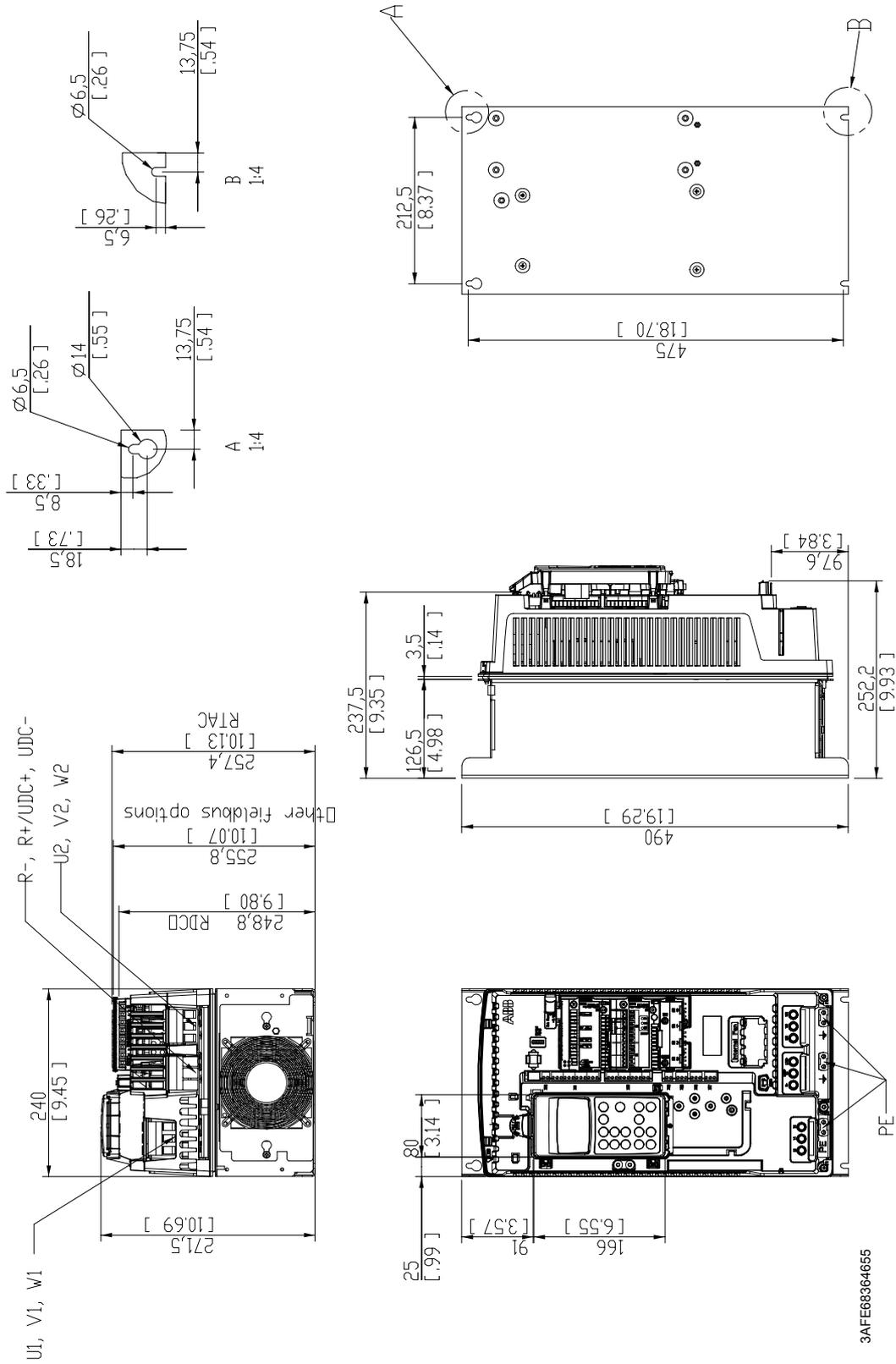


3AFE68347432

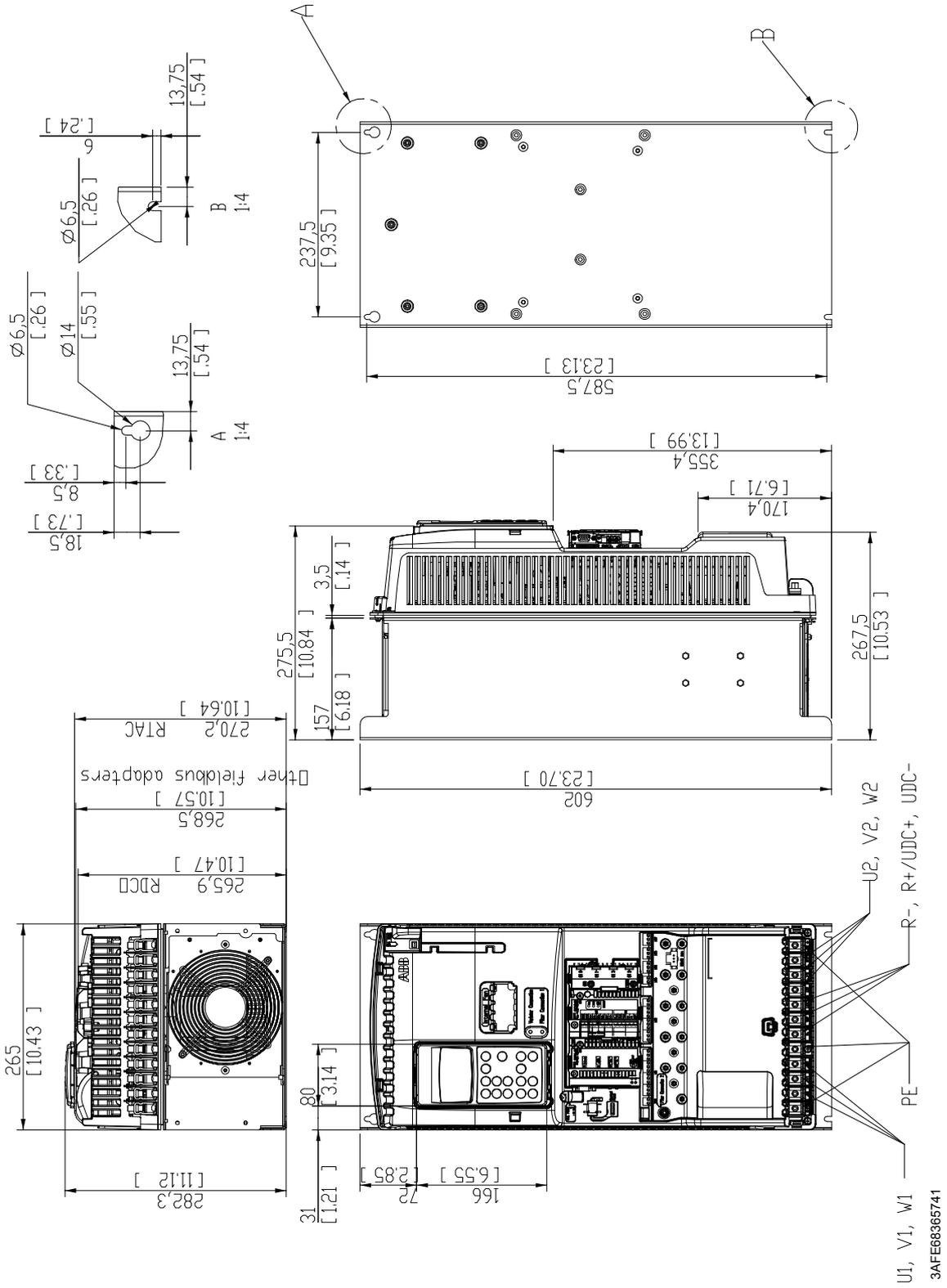
Telaio R3 (con pannello di controllo opzionale)



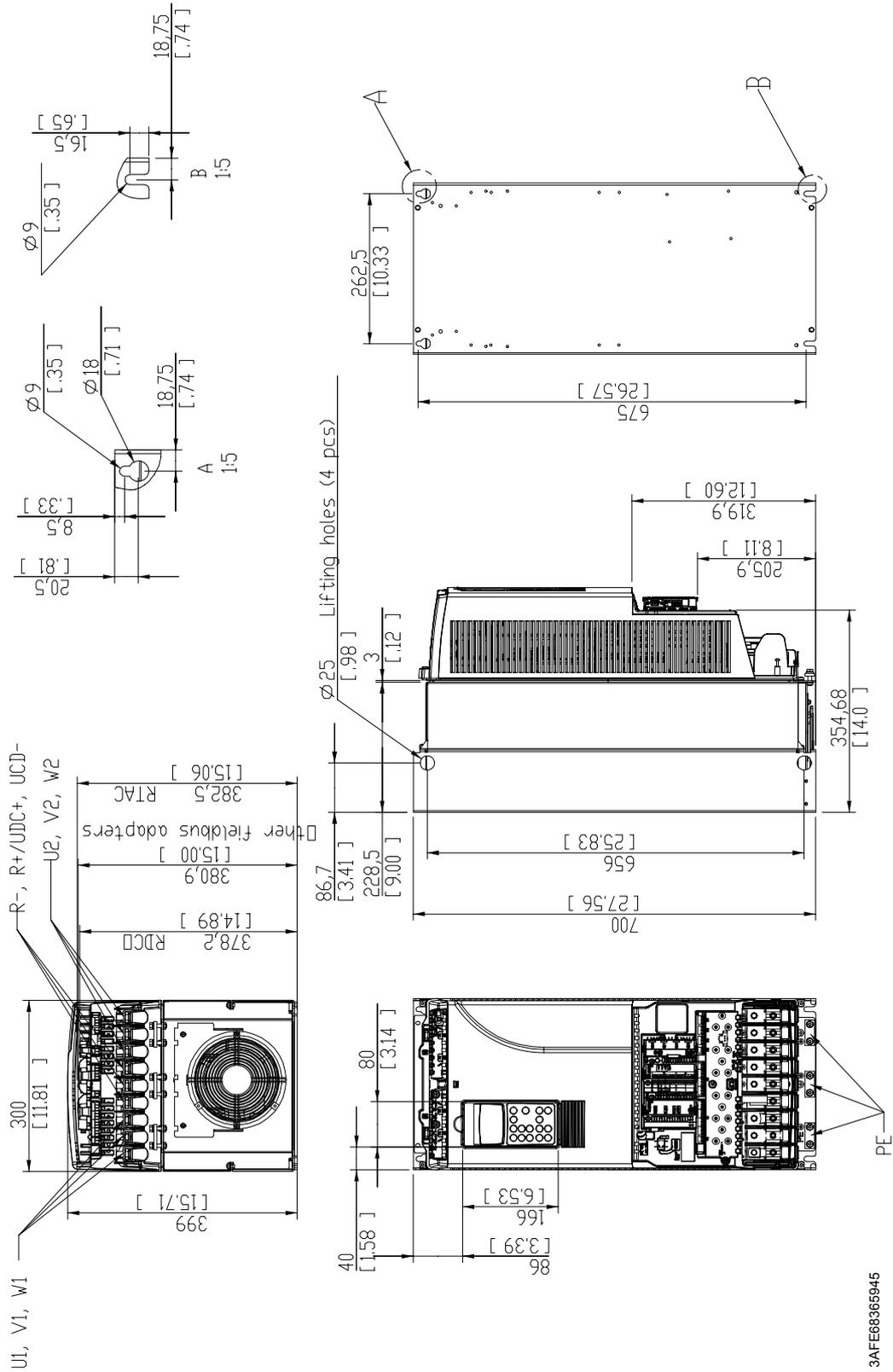
Telaio R4 (con pannello di controllo opzionale)



Telaio R5 (con pannello di controllo opzionale)



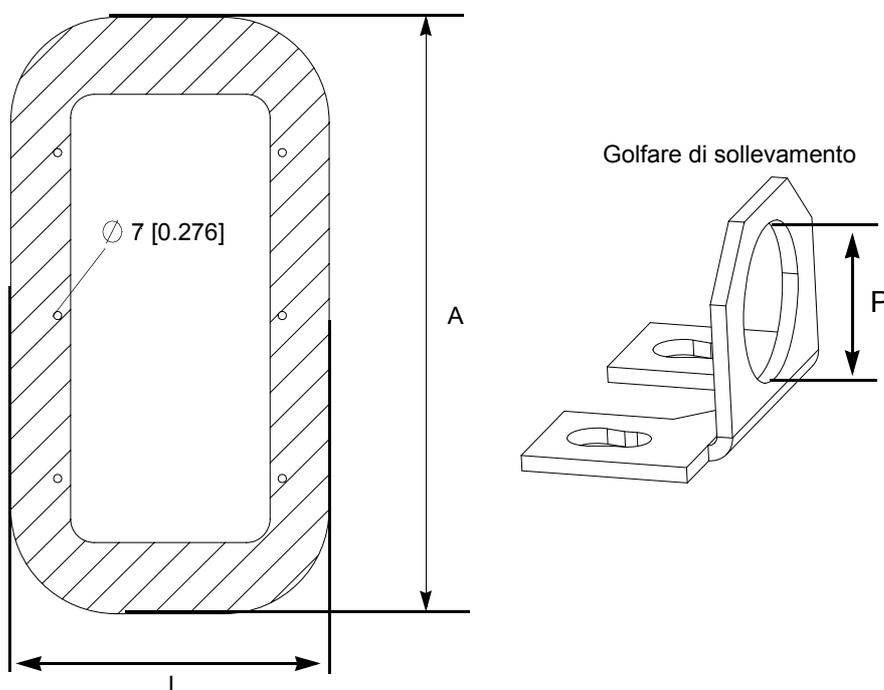
Telaio R6 (con pannello di controllo opzionale)



3AFE68365945

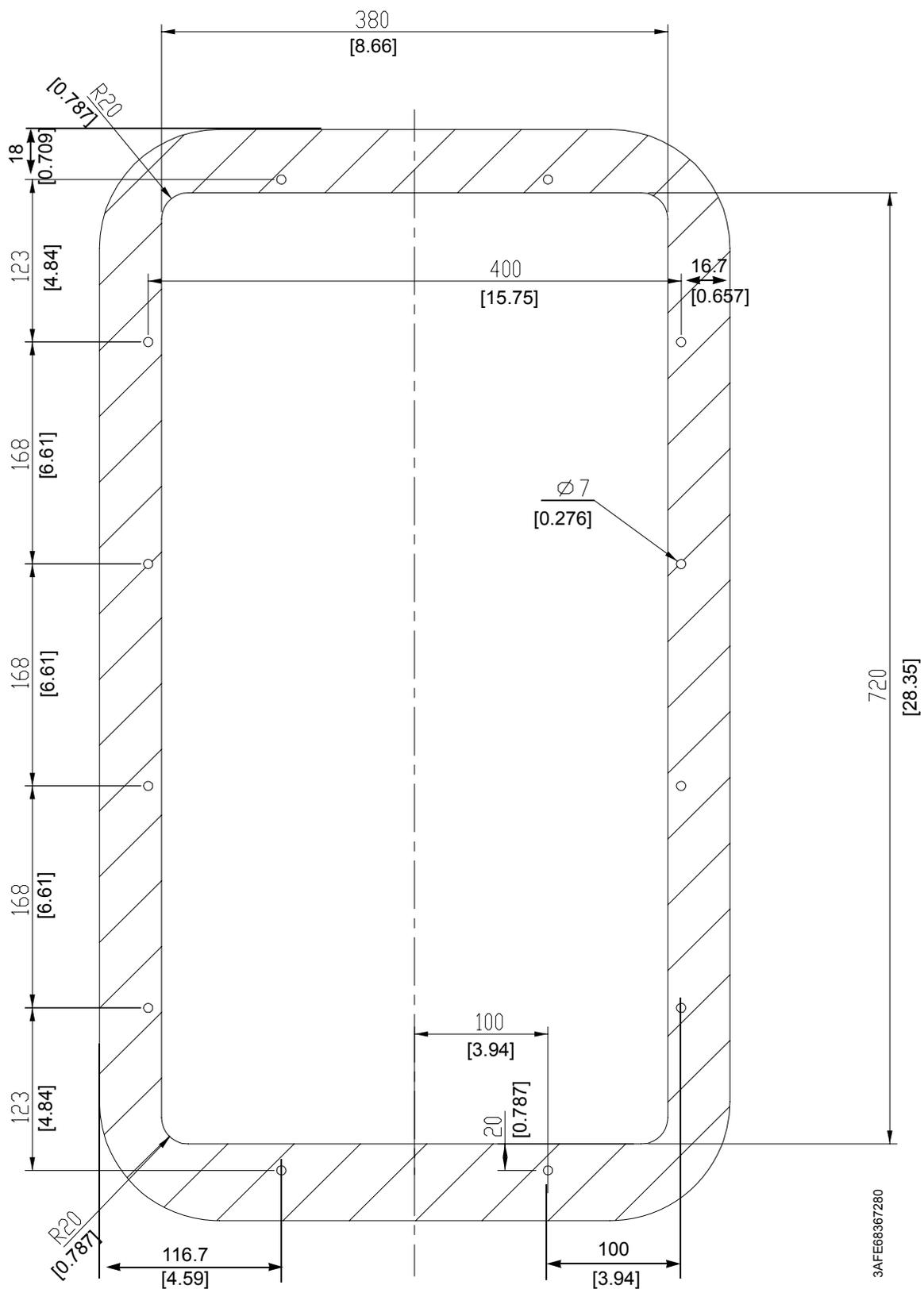
Kit di montaggio con flange

Dimensioni dei kit di montaggio con flange:



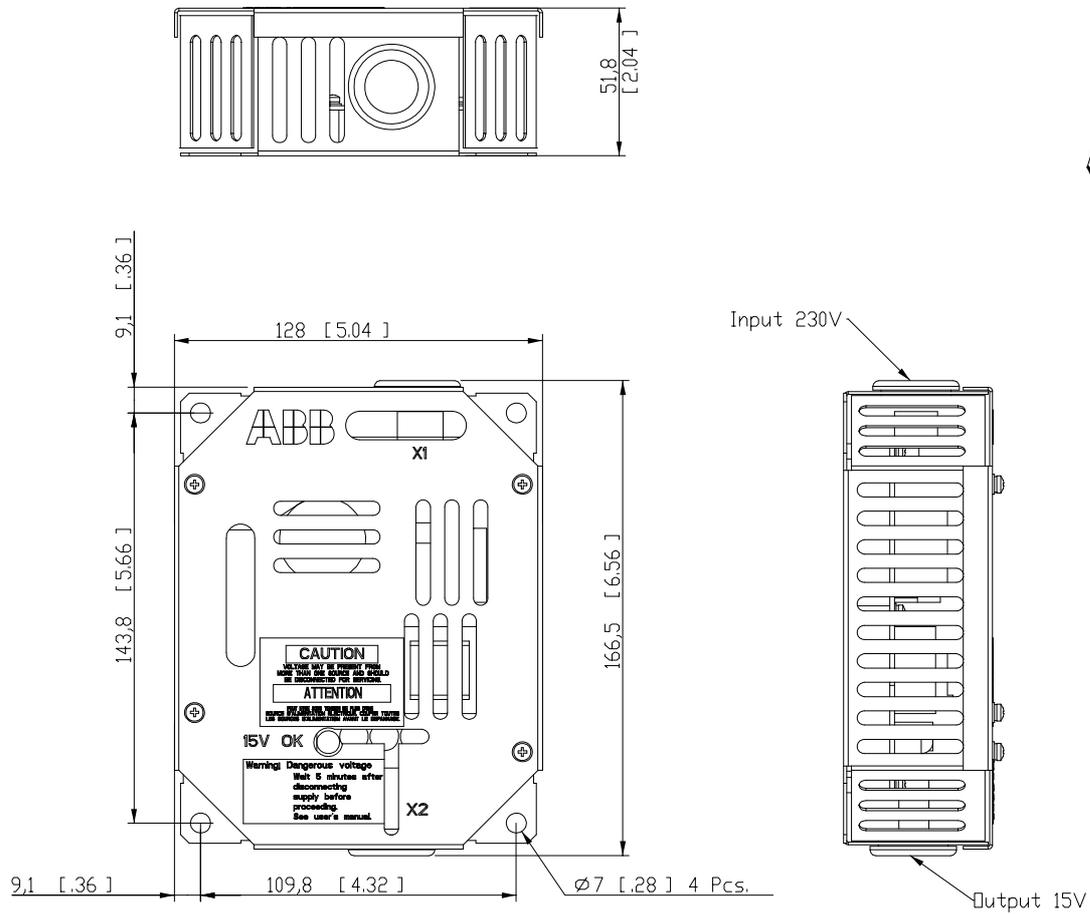
Telaio	A mm [in.]	L mm [in.]	P mm [in.]
R2	476.5 [18.76]	235.5 [9.27]	25 [0.984]
R3	530.5 [20.89]	245.5 [9.67]	25 [0.984]
R4	595.95 [23.46]	373.6 [14.71]	25 [0.984]
R5	700 [27.56]	398.8 [15.70]	25 [0.984]
R6	786 [30.94]	433.4 [17.06]	25 [0.984]

Kit di montaggio con flange per telaio R6



Schede AGPS e ASTO

Le dimensioni delle schede AGPS e ASTO sono identiche.



E68293898

Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo

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

Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura

I convertitori con telaio R2 e R3 e le unità da 690 V con telaio R4 hanno un chopper di frenatura integrato come dotazione standard. Per le altre unità, i chopper di frenatura sono disponibili in opzione come unità integrate, indicate nel codice con +D150.

Le resistenze sono disponibili come kit supplementari.

Come selezionare la corretta combinazione di convertitore/chopper/resistenza

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

$$P_{br} \geq P_{\max}$$

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

Se il valore E_R non è sufficiente, è possibile utilizzare un gruppo di quattro resistenze nel quale due resistenze standard sono collegate in parallelo e due in serie. Il valore E_R del gruppo di quattro resistenze equivale a quattro volte il valore specificato per la resistenza standard.

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

- la sua resistenza non sia inferiore a quella della resistenza standard.
- la resistenza non limiti la capacità di frenatura necessaria, cioè

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

dove

P_{\max} potenza massima generata dal motore durante la frenatura

U_{DC} tensione sulla resistenza durante la frenatura, es.

1.35 · 1.2 · 415 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 380 a 415 Vca),

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

1.35 · 1.2 · 690 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 525 a 690 Vca).

R valore di resistenza (ohm)

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



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

Resistenza/e e chopper di frenatura opzionali

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

ACS800-04... ACS800-U4...	Potenza di frenatura di chopper e convertitore P_{brcont} (kW)	Resistenza/e di frenatura			
		Tipo	R (ohm)	E_R (kJ)	$P_{R\text{cont}}$ (kW)
Unità 230 V					
-0001-2	0.55	SACE08RE44	44	210	1
-0002-2	0.8	SACE08RE44	44	210	1
-0003-2	1.1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-2	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-2	2.2	SACE15RE22	22	420	2
-0006-2	3.0	SACE15RE22	22	420	2
-0009-2	4.0	SACE15RE22	22	420	2
-0011-2	5.5	SACE15RE13	13	435	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18

ACS800-04... ACS800-U4...	Potenza di frenatura di chopper e convertitore	Resistenza/e di frenatura			
	P_{brcont} (kW)	Tipo	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
Unità 400 V					
-0003-3	1.1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5.5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0023-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0035-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0075-3	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0070-3 *	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	132	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
-0165-3	132	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
-0205-3	160	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
Unità 500 V					
-0004-5	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5.5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0028-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0045-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0105-5	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-5 *	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5	200	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5

ACS800-04... ACS800-U4...	Potenza di frenatura di chopper e convertitore	Resistenza/e di frenatura			
	P_{brcont} (kW)	Tipo	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
Unità 690 V					
-0011-7	8.0	SACE08RE44	44	210	1
-0016-7	11	SACE08RE44	44	210	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44	210	1
-0025-7	20	SACE08RE44	44	210	1
-0030-7	28	SACE15RE22	22	420	2
-0040-7	22 / 33 ¹⁾	SACE15RE22	22	420	2
-0050-7	45	SACE15RE13	13	435	2
-0060-7	56	SACE15RE13	13	435	2
-0070-7	68	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0100-7	83	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0120-7	113	SAFUR80F500	6	2400	6
-0145-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0175-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0205-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6

* Unità non più disponibile

00096931

P_{brcont} Il convertitore e il chopper resistono a questa potenza di frenatura continua. La frenatura è considerata continua se il tempo di frenatura è superiore a 30 secondi.

Nota: verificare che l'energia di frenatura trasmessa alla/e resistenza/e specificata/e in 400 secondi non sia superiore a E_R .

R Valore ohmico dei gruppi di resistenze elencati. **Nota:** è anche il valore di resistenza minimo consentito per la resistenza di frenatura.

E_R Breve impulso di energia che il gruppo di resistenze è in grado di sostenere ogni 400 secondi. Questa energia riscalda l'elemento di resistenza da 40 °C (104 °F) alla massima temperatura consentita.

P_{Rcont} Dissipazione di potenza continua (calore) della resistenza, se installata correttamente. L'energia E_R si dissipa in 400 secondi.

1) 22 kW con resistenza standard da 22 ohm e 33 kW con resistenza da 32...37 ohm.

Tutte le resistenze di frenatura devono essere installate all'esterno del modulo convertitore. Le resistenze di frenatura SACE sono integrate in un involucro metallico IP21. Le resistenze di frenatura SAFUR sono integrate in un telaio metallico IP00. **Nota:** le resistenze SACE e SAFUR non sono certificate UL Listed.

Installazione e cablaggio delle resistenze

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



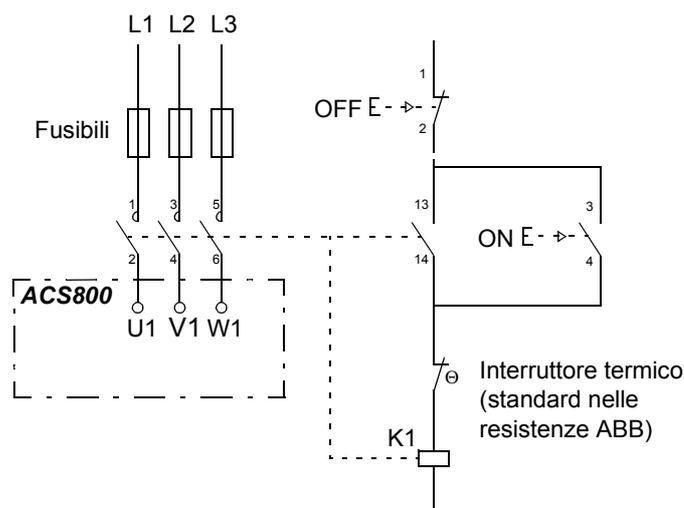
AVVERTENZA! I componenti collocati in prossimità della resistenza di frenatura devono essere di materiale non infiammabile. La temperatura della superficie della resistenza è elevata. L'aria proveniente dalla resistenza raggiunge temperature di centinaia di gradi Celsius. Proteggere la resistenza da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

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

Protezione dei telai da R2 a R5

Per motivi di sicurezza, si consiglia di dotare il convertitore di un contattore principale. 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.

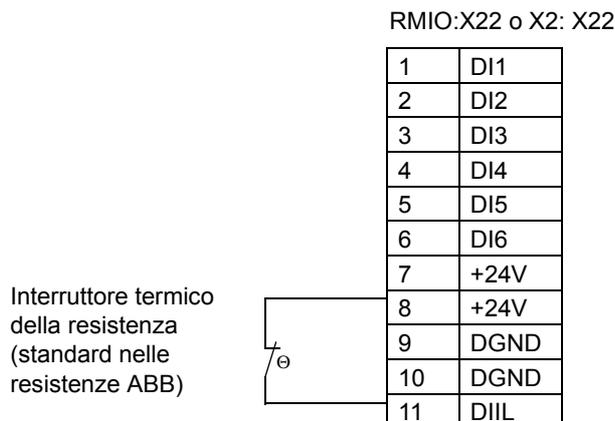


Protezione del telaio R6

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

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

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



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

Messa in servizio del circuito di frenatura

Per il Programma di controllo standard:

- Abilitare la funzione del chopper di frenatura (parametro 27.01).
- Disattivare il controllo di sovratensione del convertitore di frequenza (parametro 20.05).
- Controllare le impostazioni del valore di resistenza (parametro 27.03).
- Telaio R6: controllare l'impostazione del parametro 21.09. Se è richiesto l'arresto per inerzia, selezionare OFF2 STOP.

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



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

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

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

Alimentazione esterna +24 Vcc per la scheda RMIO attraverso il morsetto X34

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive come collegare un'alimentazione esterna +24 Vcc per la scheda RMIO utilizzando il morsetto X34. Per il consumo di corrente della scheda RMIO, vedere il capitolo [Controllo del motore e scheda I/O \(RMIO\)](#).

Nota: è più facile fornire alimentazione esterna alla scheda RMIO attraverso il morsetto X23; vedere il capitolo [Controllo del motore e scheda I/O \(RMIO\)](#).

Impostazioni parametriche

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

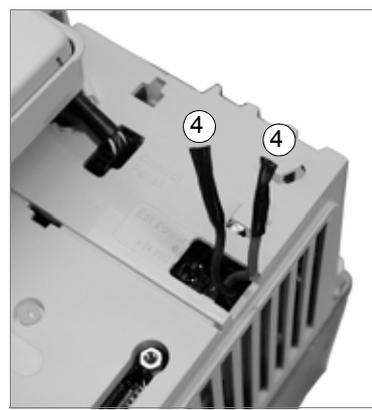
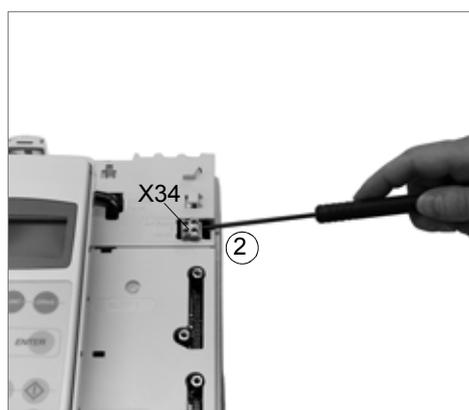
Collegamento dell'alimentazione esterna +24 Vcc

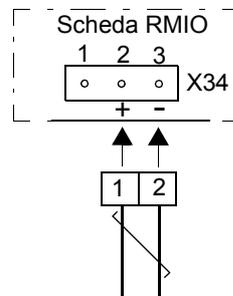
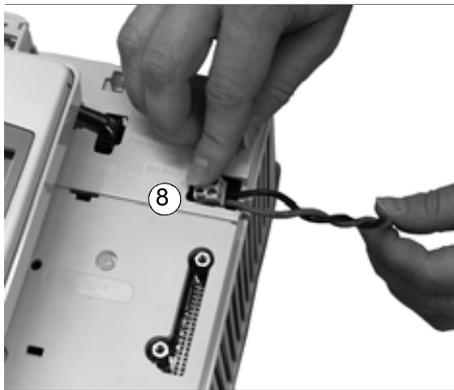
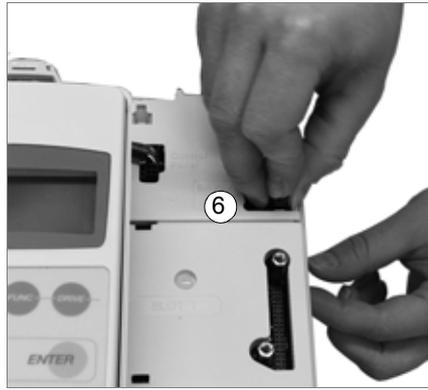
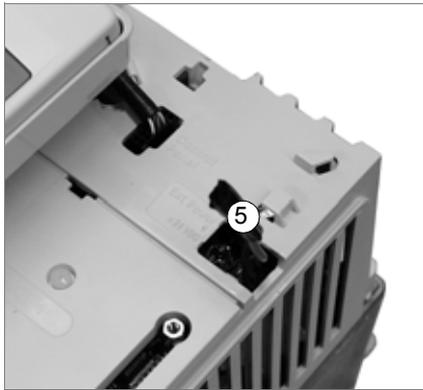
1. Rompere la linguetta che copre il connettore di ingresso dell'alimentazione +24 Vcc aiutandosi con una pinza.
2. Sollevare il connettore.
3. Scollegare i fili dal connettore (conservare il connettore per riutilizzarlo in seguito).
4. Isolare le estremità dei fili singolarmente con del nastro isolante.
5. Coprire le estremità isolate dei fili con del nastro isolante.
6. Inserire i fili nello scheletro.
7. Collegare i fili dell'alimentazione esterna +24 Vcc al connettore scollegato: se è un connettore a due vie, filo + al morsetto 1 e filo - al morsetto 2 se è un connettore a tre vie, filo + al morsetto 2 e filo - al morsetto 3.
8. Inserire il connettore.

Telai da R2 a R4

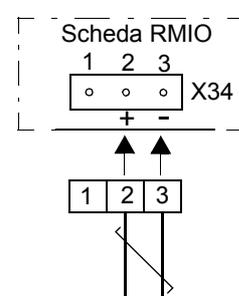


Telai R5 e R6





Collegamento di un connettore a due vie



Collegamento di un connettore a tre vie

Moduli opzionali di comunicazione DDCS

RDCO-01/02/03/04

Contenuto del capitolo

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

Panoramica

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

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

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

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

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

CH1 – opzioni di I/O e unità di alimentazione

CH2 – collegamento master/follower

CH3 – tool PC (solo ACS800).

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

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

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

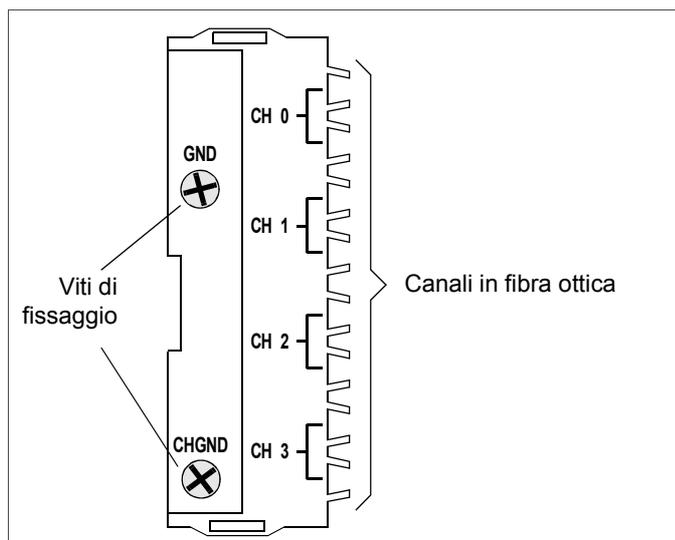
Nota: il tipo di componente ottico non designa l'effettiva velocità di comunicazione.

Controllo della fornitura

La fornitura del modulo opzionale contiene:

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

Layout del modulo



Installazione



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

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

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



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



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

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

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

Procedura di installazione

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

Dati tecnici

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

Grado di protezione: IP20

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

Connettori:

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

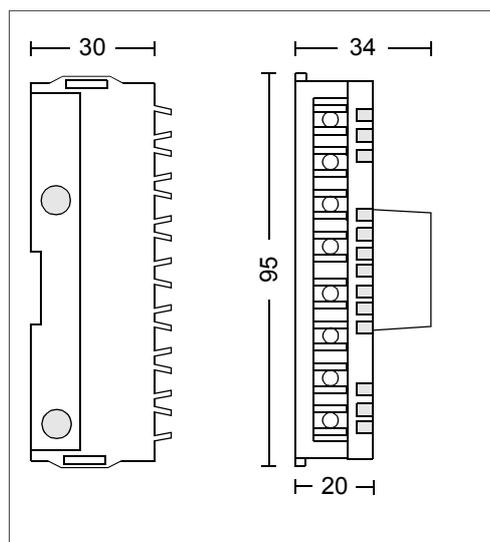
Tensione operativa: +5 Vcc \pm 10%, fornita dall'unità di controllo del convertitore di frequenza.

Consumo di corrente: 200 mA max.

Immunità elettromagnetica: IEC 1000-4-2 (limiti: industriale, secondo ambiente); IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-6

Emissioni elettromagnetiche: EN 50081-2; CISPR 11

Dimensioni (mm):



Ulteriori informazioni

Informazioni su prodotti e servizi

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

Formazione sui prodotti

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

Feedback sui manuali dei convertitori ABB

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

Documentazione disponibile in Internet

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

Contatti

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AFE68449987 Rev F (IT) 27-06-2013