

---

ABB INDUSTRIAL DRIVES

# Convertitori di frequenza ACS880-01

## Manuale hardware





# Convertitori di frequenza ACS880-01

## Manuale hardware

Indice



1. Norme di sicurezza



4. Installazione meccanica



6. Installazione elettrica: globale (IEC)



9. Avviamento



3AUA0000103706 Rev S  
IT

Traduzione del manuale originale  
3AUA0000078093

VALIDITÀ: 2022-06-01



# Indice

---

## 1 Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo .....	15
Uso di note e avvertenze .....	15
Sicurezza generale nell'installazione, nell'avviamento e nella manutenzione .....	16
Sicurezza elettrica nell'installazione, nell'avviamento e nella manutenzione .....	18
Norme per la sicurezza elettrica .....	18
Ulteriori istruzioni e note .....	19
Schede a circuiti stampati .....	20
Messa a terra .....	20
Sicurezza generale durante il funzionamento .....	21
Norme supplementari per i convertitori di frequenza con motori a magneti permanenti .....	22
Sicurezza nell'installazione, nell'avviamento e nella manutenzione .....	22
Sicurezza nel funzionamento .....	23

## 2 Introduzione al manuale

Contenuto del capitolo .....	25
Destinatari .....	25
Categorie in base al telaio e ai codici opzionali .....	25
Flowchart di installazione, messa in servizio e funzionamento .....	26
Terminologia e sigle .....	27
Pubblicazioni correlate .....	29

## 3 Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo .....	31
Panoramica del prodotto .....	31
Circuito principale .....	32
Layout .....	33
IP21, UL tipo 1 .....	33
IP55 (opzione +B056) .....	34
UL tipo 12 (opzione +B056) .....	35
IP20 (UL tipo aperto, opzioni +P940 e +P944) .....	35
Panoramica dei collegamenti di alimentazione e di controllo .....	36
Pannello di controllo .....	37
Coperchio della piastra di fissaggio del pannello di controllo .....	37
Kit per il montaggio del pannello di controllo sullo sportello .....	37
Etichetta di identificazione .....	38
Codice .....	38
Codice principale .....	39
Codici opzionali .....	39



**4 Installazione meccanica**

Contenuto del capitolo .....	43
Sicurezza .....	43
Posizioni di montaggio .....	44
Spazio libero richiesto .....	44
Controllo del luogo di installazione .....	44
Attrezzi necessari .....	45
Spostamento del modulo .....	45
Rimozione dell'imballaggio e controllo della fornitura .....	45
Verifica della fornitura .....	45
Imballaggio dei telai da R1 a R5 .....	46
Cassetta cavi per telaio R5 (IP21, UL tipo 1) .....	48
Imballaggio dei telai R6 e R7 .....	49
Cassetta cavi per telaio R6 (IP21, UL tipo 1) .....	51
Cassetta cavi per telaio R7 (IP21, UL tipo 1) .....	52
Imballaggio dei telai R8 e R9 .....	53
Cassetta cavi per telaio R8 (IP21, UL tipo 1) .....	55
Cassetta cavi per telaio R9 (IP21, UL tipo 1) .....	56
Installazione del convertitore di frequenza .....	56
Smorzatori di vibrazioni (opzione +C131) .....	56
Montaggio con flange (opzione +C135) .....	57
Piastra pressacavi UK (opzione +H358) .....	57
Installazione in armadio (opzione +P940 e +P944) .....	57
Telai da R1 a R4 (IP21, UL tipo 1) .....	58
Telai da R5 a R9 (IP21, UL tipo 1) .....	59
Telai da R1 a R9 (IP55, UL tipo 12) .....	61

**5 Linee guida per la pianificazione dell'installazione elettrica**

Contenuto del capitolo .....	63
Limitazione di responsabilità .....	63
Selezione del dispositivo di sezionamento (scollegamento dalla rete) .....	63
Unione europea e Regno Unito .....	64
Nord America .....	64
Altre regioni .....	64
Selezione del contattore principale .....	64
Nord America .....	64
Altre regioni .....	65
Verifica della compatibilità del motore e del convertitore .....	65
Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti .....	65
Tabelle dei requisiti .....	65
Requisiti per motori ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp) .....	66
Requisiti per motori ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) .....	67
Requisiti per motori non ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp) .....	68
Requisiti per motori non ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) .....	69
Legenda delle sigle .....	70
Disponibilità dei filtri $du/dt$ e nel modo comune per tipo di convertitore .....	70

Requisiti aggiuntivi per motori antideflagranti (EX) .....	70
Requisiti aggiuntivi per motori ABB di tipo diverso da M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ .....	70
Requisiti aggiuntivi per applicazioni di frenatura .....	70
Requisiti aggiuntivi per motori ABB ad alta potenza e IP23 .....	70
Requisiti aggiuntivi per motori non ABB ad alta potenza e IP23 .....	71
Dati supplementari per il calcolo del tempo di salita e del valore di picco della tensione di linea .....	72
Nota supplementare per i filtri sinusoidali .....	73
Selezione dei cavi di potenza .....	74
Linee guida generali .....	74
Dimensioni tipiche dei cavi di potenza .....	74
Cavi di potenza .....	75
Cavi di alimentazione raccomandati .....	75
Cavi di potenza alternativi .....	76
Cavi di potenza non consentiti .....	77
Schermatura dei cavi di potenza .....	77
Requisiti di messa a terra .....	78
Ulteriori requisiti di messa a terra: IEC .....	79
Ulteriori requisiti di messa a terra: UL (NEC) .....	80
Selezione dei cavi di controllo .....	80
Schermatura .....	80
Segnali in cavi separati .....	80
Segnali trasmissibili con lo stesso cavo .....	80
Cavo per relè .....	81
Cavo dal pannello di controllo al convertitore .....	81
Cavo del tool PC .....	81
Posa dei cavi .....	81
Linee guida generali – IEC .....	81
Schermatura/canalina continua del cavo motore o armadio per dispositivi sul cavo motore .....	82
Canaline separate per i cavi di controllo .....	83
Protezione da cortocircuito e sovraccarico termico .....	83
Protezione del convertitore e del cavo di alimentazione in caso di cortocir- cuito .....	83
Protezione del motore e del cavo motore in caso di cortocircuito .....	84
Protezione del convertitore dal sovraccarico termico .....	84
Protezione dei cavi di alimentazione dal sovraccarico termico .....	84
Protezione dei cavi motore dal sovraccarico termico .....	84
Protezione del motore dal sovraccarico termico .....	85
Protezione del motore dal sovraccarico senza modello termico né sensori di temperatura .....	85
Protezione del convertitore dai guasti a terra .....	86
Compatibilità con interruttori differenziali .....	86
Collegamento dei convertitori di frequenza a un sistema in c.c. comune .....	86
Implementazione della funzione di arresto di emergenza .....	86
Implementazione della funzione Safe Torque Off .....	86
Implementazione delle funzioni del modulo delle funzioni di sicurezza FSO .....	86



Implementazione della protezione termica del motore certificata ATEX .....	87
Implementazione della funzione di autoalimentazione in presenza di buchi di rete .....	87
Uso dei condensatori di rifasamento con il convertitore .....	88
Controllo di un contattore tra il convertitore e il motore .....	89
Collegamento di bypass .....	89
Esempio di collegamento di bypass .....	89
Passaggio dell'alimentazione del motore dal convertitore all'avviamento diretto (DOL) .....	91
Passaggio dell'alimentazione del motore dall'avviamento diretto (DOL) al convertitore .....	91
Protezione dei contatti delle uscite relè .....	91
Collegamento di un sensore di temperatura del motore .....	92
Collegamento di un sensore di temperatura del motore al convertitore tramite un modulo opzionale .....	93
Collegamento di un sensore di temperatura del motore al convertitore tramite un relè .....	94
PTC (IEC 60800-5-1) .....	94
Pt100 (IEC 90800-5-1) .....	95

## 6 Installazione elettrica: globale (IEC)

Contenuto del capitolo .....	97
Sicurezza .....	97
Attrezzi necessari .....	97
Messa a terra della schermatura del cavo del motore sul lato motore .....	98
Misurazione dell'isolamento .....	98
Misurazione della resistenza d'isolamento del convertitore .....	98
Misurazione della resistenza d'isolamento del cavo di alimentazione .....	98
Misurazione della resistenza d'isolamento del motore e del cavo motore ....	98
Misurazione della resistenza d'isolamento del circuito della resistenza di frenatura .....	99
Controllo della compatibilità con il sistema di messa a terra .....	100
Sistemi a triangolo da 525...690 V con una fase a terra e con messa a terra nel punto mediano .....	100
Collegamento dei cavi di potenza .....	101
Schema di collegamento .....	101
Procedura di collegamento per i telai da R1 a R3 .....	103
Procedura di collegamento per i telai R4 e R5 .....	106
Procedura di collegamento per i telai da R6 a R9 .....	111
Collegamento dei cavi di controllo .....	118
Procedura di collegamento .....	118
Collegamento di un PC .....	120
Bus del pannello (controllo di più unità da un solo pannello di controllo) .....	120
Installazione dei moduli opzionali .....	123
Cablaggio del bus di campo .....	124
Installazione dei moduli delle funzioni sicurezza FSO-xx .....	127
Procedura di installazione .....	128

**7 Unità di controllo del convertitore di frequenza**

Contenuto del capitolo .....	131
Configurazione dell'unità ZCU-12 .....	132
Schema dei collegamenti di I/O di default dell'unità di controllo del convertitore di frequenza (ZCU-1x) .....	133
Ulteriori informazioni sui collegamenti .....	135
Alimentazione esterna per l'unità di controllo (XPOW) .....	135
DI6 come ingresso per sensori PTC .....	135
AI1 o AI2 come ingresso per sensori Pt100, Pt1000, PTC o KTY84 .....	135
Ingresso DIIL .....	136
Connettore XD2D .....	136
Safe Torque Off (XSTO) .....	137
Collegamento del modulo delle funzioni di sicurezza FSO (X12) .....	137
Dati connettore .....	138
Schema di isolamento e messa a terra di ZCU-1x .....	140

**8 Checklist di installazione**

Contenuto del capitolo .....	143
Checklist .....	143

**9 Avviamento**

Contenuto del capitolo .....	147
Procedura di avviamento .....	147

**10 Ricerca dei guasti**

Contenuto del capitolo .....	149
LED .....	149
Messaggi di guasto e allarme .....	149

**11 Manutenzione**

Contenuto del capitolo .....	151
Intervalli di manutenzione .....	151
Descrizione dei simboli .....	151
Intervalli di manutenzione raccomandati dopo l'avviamento .....	152
Pulizia della parte esterna del convertitore .....	153
Pulizia dei dissipatori .....	153
Ventole .....	154
Sostituzione della ventola di raffreddamento principale nei telai da R1 a R3 .....	155
Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nei telai IP55 da R1 a R3 .....	156
Sostituzione della ventola di raffreddamento principale nei telai R4 e R5 ....	157
Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nei telai R4 e R5 ....	158
Sostituzione della ventola di raffreddamento principale nei telai da R6 a R8 .....	159

Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nei telai da R6 a R9 (IP21, UL tipo 1) .....	160
Sostituzione della seconda ventola di raffreddamento ausiliaria del telaio R9 (IP55, UL tipo 12) .....	161
Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nel coperchio IP55 (UL tipo 12), telai R8 e R9 .....	162
Sostituzione delle ventole di raffreddamento principali nel telaio R9 .....	164
Sostituzione del convertitore di frequenza (IP21, UL Tipo 1, telai da R1 a R9) .....	165
Condensatori .....	166
Ricondizionamento dei condensatori .....	167
Pannello di controllo .....	167
Unità di controllo .....	167
Sostituzione dell'unità di memoria di ZCU-12 .....	167
Sostituzione della batteria dell'unità di controllo ZCU-12 .....	168
Sostituzione dei moduli delle funzioni di sicurezza (FSO-12, opzione +Q973 e FSO-21, opzione +Q972) .....	168
Componenti di sicurezza funzionale .....	168



## 12 Dati tecnici

Contenuto del capitolo .....	171
Convertitori di frequenza approvati per l'uso navale (opzione +C132) .....	171
Convertitori di frequenza per motori SynRM .....	171
Valori nominali .....	171
Definizioni .....	175
Declassamenti .....	175
Declassamento per temperatura dell'aria circostante .....	175
Declassamento per altitudine .....	177
Declassamento con speciali impostazioni del programma di controllo del convertitore .....	177
Fusibili (IEC) .....	187
Fusibile aR con montaggio su perno DIN 43653 (telai da R1 a R9) .....	187
Fusibile aR a lama DIN 43620 (telai da R1 a R9) .....	190
Fusibile gG a lama DIN 43620 (telai da R1 a R9) .....	194
Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR .....	197
Calcolo della corrente di cortocircuito dell'installazione .....	199
Esempio di calcolo .....	200
Interruttori automatici (IEC) .....	202
Interruttori scatolati e miniaturizzati ABB .....	202
Dimensioni, pesi e requisiti di spazio .....	204
Dimensioni della confezione .....	206
Requisiti di spazio .....	206
Perdite, dati di raffreddamento e rumorosità .....	206
Flusso dell'aria di raffreddamento e dissipazione del calore per il montaggio con flange (opzione +C135) .....	209
Connettore e piastra di ingresso per i cavi di alimentazione .....	211
IEC .....	211
Dati dei connettori per i cavi di controllo .....	212

Cavi di alimentazione .....	212
Specifiche della rete elettrica .....	215
Collegamento del motore .....	216
Rendimento .....	216
Dati sull'efficienza energetica (ecodesign) .....	216
Classi di protezione .....	217
Condizioni ambientali .....	217
Colori .....	218
Materiali .....	219
Convertitore .....	219
Materiali di imballaggio per moduli convertitori e convertitori installati a parete di piccole dimensioni .....	219
Materiali di imballaggio per moduli convertitori e convertitori installati a parete di grandi dimensioni .....	219
Materiali di imballaggio per componenti opzionali, accessori e ricambi .....	219
Materiali dei Manuali .....	219
Smaltimento .....	220
Norme applicabili .....	220
Marchi di conformità .....	221
Conformità alla norma EN 61800-3:204 + A1:2012 .....	222
Definizioni .....	222
Categoria C2 .....	223
Categoria C3 .....	223
Categoria C4 .....	224
Dichiarazione di conformità .....	225
Certificazioni .....	225
Durata di vita stimata .....	225
Esclusione di responsabilità .....	225
Esclusione di responsabilità generica .....	225
Esclusione di responsabilità per la cybersicurezza .....	225

### 13 Disegni dimensionali

Contenuto del capitolo .....	227
Telaio R1 (IP21, UL tipo 1) .....	228
Telaio R1 (IP55, UL tipo 12) .....	229
Telaio R2 (IP21, UL tipo 1) .....	230
Telaio R2 (IP55, UL tipo 12) .....	231
Telaio R3 (IP21, UL tipo 1) .....	232
Telaio R3 (IP55, UL tipo 12) .....	233
Telaio R4 (IP21, UL tipo 1) .....	234
Telaio R4 (IP55, UL tipo 12) .....	235
Telaio R5 (IP21, UL tipo 1) .....	236
Telaio R5 (IP55, UL tipo 12) .....	237
Telaio R6 (IP21, UL tipo 1) .....	238
Telaio R6 (IP55, UL tipo 12) .....	239
Telaio R7 (IP21, UL tipo 1) .....	240
Telaio R7 (IP55, UL tipo 12) .....	241

Telaio R8 (IP21, UL tipo 1) .....	242
Telaio R8 (IP55, UL tipo 12) .....	243
Telaio R9 (IP21, UL tipo 1) .....	244
Telaio R9 (IP55, UL tipo 12) .....	245

#### 14 Resistenza di frenatura

Contenuto del capitolo .....	247
Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware .....	247
Pianificazione del sistema di frenatura .....	247
Selezione dei componenti del circuito di frenatura .....	247
Selezione di una resistenza personalizzata .....	248
Selezione e posa dei cavi della resistenza di frenatura .....	249
Riduzione al minimo delle interferenze elettromagnetiche .....	249
Lunghezza massima del cavo .....	249
Conformità EMC dell'installazione .....	249
Installazione delle resistenze di frenatura .....	249
Protezione del sistema dal sovraccarico termico .....	250
Protezione del sistema in situazioni di guasto .....	250
Protezione del cavo della resistenza dal cortocircuito .....	252
Installazione meccanica .....	252
Installazione elettrica .....	252
Misurazione dell'isolamento del gruppo .....	252
Schema di collegamento .....	252
Procedura di collegamento .....	252
Avviamento .....	252
Dati tecnici .....	253
Valori nominali .....	253
Grado di protezione e costante termica delle resistenze .....	256
Dimensioni e pesi delle resistenze esterne .....	257
JBR-03 .....	257
SACE08RE44 .....	258
SACE15RE13 e SACE15RE2 .....	259
SAFUR80F500 e SAFUR90F575 .....	259
SAFUR125F500 e SAFUR200F500 .....	260

#### 15 Funzione Safe Torque Off

Contenuto del capitolo .....	261
Descrizione .....	261
Conformità alla Direttiva Macchine e alle Supply of Machinery (Safety) Regulations del Regno Unito .....	262
Cablaggio .....	263
Interruttore di attivazione .....	263
Tipi di cavi e lunghezze .....	263
Messa a terra delle schermature protettive .....	263
Convertitore singolo (alimentazione interna) .....	264
Collegamento a due canali .....	264
Collegamento a un canale .....	265

Molteplici convertitori .....	266
Alimentazione interna .....	266
Alimentazione esterna .....	267
Principio di funzionamento .....	268
Avviamento e collaudo .....	269
Competenza .....	269
Report di collaudo .....	269
Procedura di collaudo .....	269
Uso .....	271
Manutenzione .....	273
Competenza .....	273
Ricerca dei guasti .....	274
Dati di sicurezza .....	275
Terminologia e sigle .....	276
Certificato TÜV .....	277
Dichiarazione di conformità .....	278

## 16 Filtri

Contenuto del capitolo .....	281
Quando serve un filtro di modo o $du/dt$ ? .....	281
Filtri di modo comune .....	281
Filtri $du/dt$ .....	282
Filtri $du/dt$ .....	282
Descrizione, installazione e dati tecnici dei filtri $du/dt$ .....	282
Filtri sinusoidali .....	283
Selezione di un filtro sinusoidale per il convertitore .....	283
Definizioni .....	285
Declassamento .....	285
Descrizione, installazione e dati tecnici .....	285

## Ulteriori informazioni





# 1

## Norme di sicurezza

---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le norme di sicurezza da osservare durante l'installazione, l'avviamento, l'uso e la manutenzione del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.



### Uso di note e avvertenze

Le avvertenze segnalano condizioni che possono mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, 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.

In questo manuale vengono utilizzati i seguenti simboli di avvertenza:

---

**AVVERTENZA!**

Tensione pericolosa: segnala la presenza di alte tensioni che possono mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

---

**AVVERTENZA!**

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

---

**AVVERTENZA!**

Dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche: indica la presenza di scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare le apparecchiature.

---

## Sicurezza generale nell'installazione, nell'avviamento e nella manutenzione

Queste norme sono rivolte a tutti coloro che intervengono sul convertitore di frequenza.



### AVVERTENZA!

Rispettare le seguenti norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.

- Fino al momento dell'installazione, tenere il convertitore nella confezione originaria. Una volta rimosso l'imballaggio, proteggere il convertitore da polvere, detriti e umidità.
- Utilizzare i dispositivi di protezione individuale richiesti: calzature di sicurezza con punta metallica, occhiali protettivi, guanti protettivi, indumenti a maniche lunghe, ecc. Alcune parti hanno bordi taglienti.
- Il convertitore è pesante e deve essere sollevato con un dispositivo di sollevamento. Utilizzare gli appositi punti di sollevamento. Vedere i disegni dimensionali.
- Prestare attenzione quando si spostano moduli alti. Il modulo può facilmente capovolgersi perché è pesante e il suo baricentro è alto. Se possibile, assicurare il modulo con catene. Non lasciare il modulo incustodito e non fissato, specialmente su una superficie d'appoggio in pendenza.



- Prestare attenzione alle superfici calde. Alcune parti, come i dissipatori dei semiconduttori di potenza e le resistenze di frenatura, rimangono calde per qualche tempo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.
- Pulire con un aspirapolvere l'area intorno al convertitore prima dell'avviamento, per evitare che le ventole di raffreddamento prelevino polvere e la facciano entrare nell'unità.
- Fare attenzione che i detriti provocati dalle operazioni di foratura, taglio e molatura non si infiltrino nel convertitore durante l'installazione. La presenza di detriti elettricamente conduttivi all'interno dell'unità può provocare danni o malfunzionamenti.
- Assicurare un adeguato raffreddamento. Vedere i dati tecnici.

- Prima di collegare la tensione al convertitore, verificare che tutti i coperchi siano installati. Non rimuovere i coperchi quando è collegata la tensione.
- Prima di regolare i limiti operativi del convertitore, accertarsi che il motore e le macchine comandate possano funzionare nel range compreso tra i limiti che si intendono fissare.
- Prima di attivare le funzioni di reset automatico dei guasti o di riavviamento automatico previste dal programma di controllo del convertitore, accertarsi che non possano verificarsi situazioni di pericolo. Quando queste funzioni sono attive, in caso di guasto o di interruzione dell'alimentazione, il convertitore viene resettato e riprende a funzionare automaticamente. Se queste funzioni sono attive, l'installazione deve essere chiaramente contrassegnata come specificato in IEC/EN 61800-5-1, sottoclausola 6.5.3, ad esempio "MACCHINA AD AVVIAMENTO AUTOMATICO".
- Il numero massimo consentito di accensioni del convertitore collegando l'alimentazione è cinque in dieci minuti. Accensioni troppo frequenti possono danneggiare il circuito di carica dei condensatori in c.c.
- Se al convertitore sono stati collegati i circuiti di sicurezza (come Safe Torque Off o arresto di emergenza), convalidarli in fase di avviamento. Per i circuiti di sicurezza, vedere le istruzioni a parte.
- Prestare attenzione all'aria calda che fuoriesce dalle uscite aria.
- Non coprire le prese di ingresso e le uscite dell'aria durante il funzionamento del convertitore.

**Nota:**

- Se si seleziona una sorgente esterna per il comando di marcia e questa sorgente è attiva, il convertitore di frequenza si avvia immediatamente dopo il reset dei guasti a meno che non sia configurato per l'avviamento a impulsi. Vedere il Manuale firmware.
- Se il convertitore è in modalità di controllo remoto, non è possibile avviarlo e arrestarlo dal pannello di controllo.
- I guasti ai convertitori possono essere riparati solo da personale autorizzato.



## Sicurezza elettrica nell'installazione, nell'avviamento e nella manutenzione

### ■ Norme per la sicurezza elettrica

Queste norme per la sicurezza elettrica devono essere rispettate da tutti coloro che intervengono sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore.



#### **AVVERTENZA!**

Rispettare le seguenti norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.

Gli interventi di installazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

Seguire questa procedura prima di ogni intervento di installazione e manutenzione.

1. Identificare con chiarezza il luogo di lavoro e i dispositivi interessati dall'intervento.
2. Scollegare tutte le sorgenti di tensione. Fare in modo che non sia possibile ricollegarle. Bloccarle in posizione aperta e assicurarle con le apposite linguette di fermo.
  - Aprire il sezionatore di rete del convertitore.
  - Se al convertitore di frequenza è collegato un motore a magneti permanenti, scollegare il motore dal convertitore mediante un interruttore di sicurezza o con altra modalità.
  - Scollegare tutte le tensioni esterne pericolose dai circuiti di controllo.
  - Dopo aver scollegato l'alimentazione dal convertitore, attendere sempre 5 minuti per consentire lo scarico dei condensatori del circuito intermedio prima di procedere.
3. Proteggere dal contatto tutte le altre parti sotto tensione nell'area di intervento.
4. Prestare la massima attenzione ai conduttori nudi.
5. Verificare che non siano presenti tensioni nell'installazione. Utilizzare un tester di tensione affidabile.
  - Prima e dopo la misurazione dell'installazione, verificare il funzionamento del tester con una sorgente di tensione nota.
  - Verificare che la tensione tra i morsetti della potenza di ingresso del convertitore (L1, L2, L3) e la busbar di messa a terra (PE) sia zero.
  - Accertarsi che la tensione tra i morsetti di uscita del convertitore (T1/U, T2/V, T3/W) e la busbar di messa a terra (PE) sia zero.

Importante! Ripetere la misurazione utilizzando anche l'impostazione c.c. del tester. Misurare tra ogni fase e la terra. Vi è il rischio di carico di tensione CC pericolosa dovuto alle capacitance di dispersione del circuito del motore. Tale tensione rimane caricata a lungo dopo lo spegnimento del convertitore. La misurazione scarica tale tensione.

  - Verificare che la tensione tra i morsetti in c.c. del convertitore (UDC+ e UDC-) e il morsetto di messa a terra (PE) sia zero.

**Nota:** Se i cavi non sono collegati ai morsetti c.c., la misurazione della tensione dalle viti dei morsetti c.c. può fornire risultati non corretti.

6. Eseguire una messa a terra temporanea conforme alle normative vigenti nel luogo di installazione.
7. Chiedere l'autorizzazione all'intervento al responsabile dell'impianto elettrico.

## ■ Ulteriori istruzioni e note



### **AVVERTENZA!**

Rispettare le seguenti norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.

Gli interventi di installazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

- Assicurarsi che la rete elettrica, il motore/generatore e le condizioni ambientali siano conformi ai dati del convertitore.
- Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza.
- I portatori di pacemaker cardiaco o altri dispositivi medicali elettronici devono tenersi a distanza dall'area circostante il motore, il convertitore e i cavi di alimentazione del convertitore quando quest'ultimo è in funzione. I campi elettromagnetici presenti possono interferire con il funzionamento dei dispositivi medicali elettronici, determinando un rischio sanitario.

### **Nota:**

- Se il convertitore di frequenza è collegato all'alimentazione, i morsetti dei cavi motore e il bus in c.c. presenteranno tensioni pericolose.  
Anche nel circuito di resistenza di frenatura, compreso il chopper di frenatura (opzione +D150) e la resistenza di frenatura (se installati), sarà presente una tensione pericolosa.  
Una volta scollegato il convertitore di frequenza dall'alimentazione, nell'unità sarà ancora presente una tensione pericolosa finché i condensatori del circuito intermedio non si saranno scaricati.
- Il cablaggio esterno può collegare alte tensioni pericolose alle uscite relè delle unità di controllo del convertitore.
- La funzione Safe Torque Off non scollega la tensione dal circuito principale e dai circuiti ausiliari. La funzione non è efficace contro manomissioni e usi impropri.



## Schede a circuiti stampati

---



### AVVERTENZA!

Indossare un polsino antistatico prima di manipolare le schede a circuiti stampati. Non toccare le schede se non strettamente necessario. Le schede contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.

---

## ■ Messa a terra

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

---



### AVVERTENZA!

Rispettare le seguenti norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, danneggiare le apparecchiature e aumentare le interferenze elettromagnetiche.

Gli interventi di messa a terra devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

---

- Per la sicurezza delle persone, eseguire sempre la messa a terra di convertitore di frequenza, motore e apparecchiature adiacenti.
- Verificare che la conduttività dei conduttori di protezione di terra (PE) sia sufficiente e che siano soddisfatti gli altri requisiti. Vedere le istruzioni per la pianificazione dell'installazione elettrica del convertitore di frequenza. Attenersi alle normative locali e nazionali applicabili.
- In caso di utilizzo di cavi schermati, eseguire una messa a terra a 360° delle schermature dei cavi in corrispondenza dell'ingresso cavi per ridurre interferenze ed emissioni elettromagnetiche.
- In installazioni con più convertitori, collegare ogni convertitore separatamente alla busbar del circuito di terra (PE) dell'alimentazione.



## Sicurezza generale durante il funzionamento

Queste norme sono rivolte a tutti coloro che mettono in funzione e utilizzano il convertitore di frequenza.



### AVVERTENZA!

Rispettare le seguenti norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.

- I portatori di pacemaker cardiaco o altri dispositivi medicali elettronici devono tenersi a distanza dall'area circostante il motore, il convertitore e i cavi di alimentazione del convertitore quando quest'ultimo è in funzione. I campi elettromagnetici presenti possono interferire con il funzionamento dei dispositivi medicali elettronici, determinando un rischio sanitario.
- Prima di resettare i guasti, impartire un comando di arresto al convertitore di frequenza. Se si seleziona una sorgente esterna per il comando di marcia e il comando è attivo, il convertitore di frequenza si avvia immediatamente dopo il reset dei guasti a meno che non sia configurato per l'avviamento a impulsi. Vedere il Manuale firmware.
- Prima di attivare le funzioni di reset automatico dei guasti o di riavviamento automatico previste dal programma di controllo del convertitore, accertarsi che non possano verificarsi situazioni di pericolo. Quando queste funzioni sono attive, in caso di guasto o di interruzione dell'alimentazione, il convertitore viene resettato e riprende a funzionare automaticamente. Se queste funzioni sono attive, l'installazione deve essere chiaramente contrassegnata come specificato in IEC/EN 61800-5-1, sottoclausola 6.5.3, ad esempio "MACCHINA AD AVVIAMENTO AUTOMATICO".

### Nota:

- Il massimo di accensioni del convertitore è cinque in dieci minuti. Accensioni troppo frequenti possono danneggiare il circuito di carica dei condensatori in c.c. Per avviare o arrestare il convertitore, utilizzare i tasti del pannello di controllo o i comandi tramite i morsetti di I/O del convertitore.
- Se il convertitore è in modalità di controllo remoto, non è possibile avviarlo e arrestarlo dal pannello di controllo.



## Norme supplementari per i convertitori di frequenza con motori a magneti permanenti

### ■ Sicurezza nell'installazione, nell'avviamento e nella manutenzione

Queste avvertenze supplementari riguardano i convertitori di frequenza per motori a magneti permanenti. Sono comunque valide anche tutte le altre norme di sicurezza riportate in questo capitolo.



#### **AVVERTENZA!**

Rispettare le seguenti norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.

Gli interventi di installazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

- Non eseguire interventi sul convertitore di frequenza quando all'unità è collegato un motore a magneti permanenti in rotazione. Il motore a magneti permanenti in rotazione mette sotto tensione il convertitore e i suoi morsetti della potenza di ingresso e di uscita.



Prima di installare, avviare ed eseguire qualsiasi intervento di manutenzione sul convertitore:

- Spegnerne il convertitore.
- Scollegare il motore dal convertitore mediante un interruttore di sicurezza o con altra modalità.
- Se non è possibile scollegare il motore, assicurarsi che non possa ruotare durante l'intervento. 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.
- Eseguire la procedura illustrata nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18).
- Eseguire una messa a terra temporanea dei morsetti di uscita del convertitore (T1/U, T2/V, T3/W). Collegare i morsetti di uscita fra loro e al circuito di terra (PE).

Durante l'avviamento:

- Accertarsi che il motore non possa funzionare a velocità eccessiva, ad esempio per azione del carico. Una velocità eccessiva del motore può portare a una sovratensione che può danneggiare o distruggere i condensatori del circuito intermedio del convertitore di frequenza.

## ■ Sicurezza nel funzionamento

---



### **AVVERTENZA!**

Accertarsi che il motore non possa funzionare a velocità eccessiva, ad esempio per azione del carico. Una velocità eccessiva del motore può portare a una sovratensione che può danneggiare o distruggere i condensatori del circuito intermedio del convertitore di frequenza.

---





2

# Introduzione al manuale

---

## Contenuto del capitolo

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

## Destinatari

Questo manuale si rivolge al personale addetto alla pianificazione dell'installazione, all'installazione, alla messa in servizio e alla manutenzione del convertitore di frequenza, e a coloro che preparano le istruzioni per gli utenti finali relativamente all'installazione e alla manutenzione del convertitore.

Leggere il manuale prima di intervenire sul convertitore di frequenza. Si presume che i destinatari del manuale possiedano nozioni di base in materia di elettricità, cablaggi e componenti elettrici, e che conoscano i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

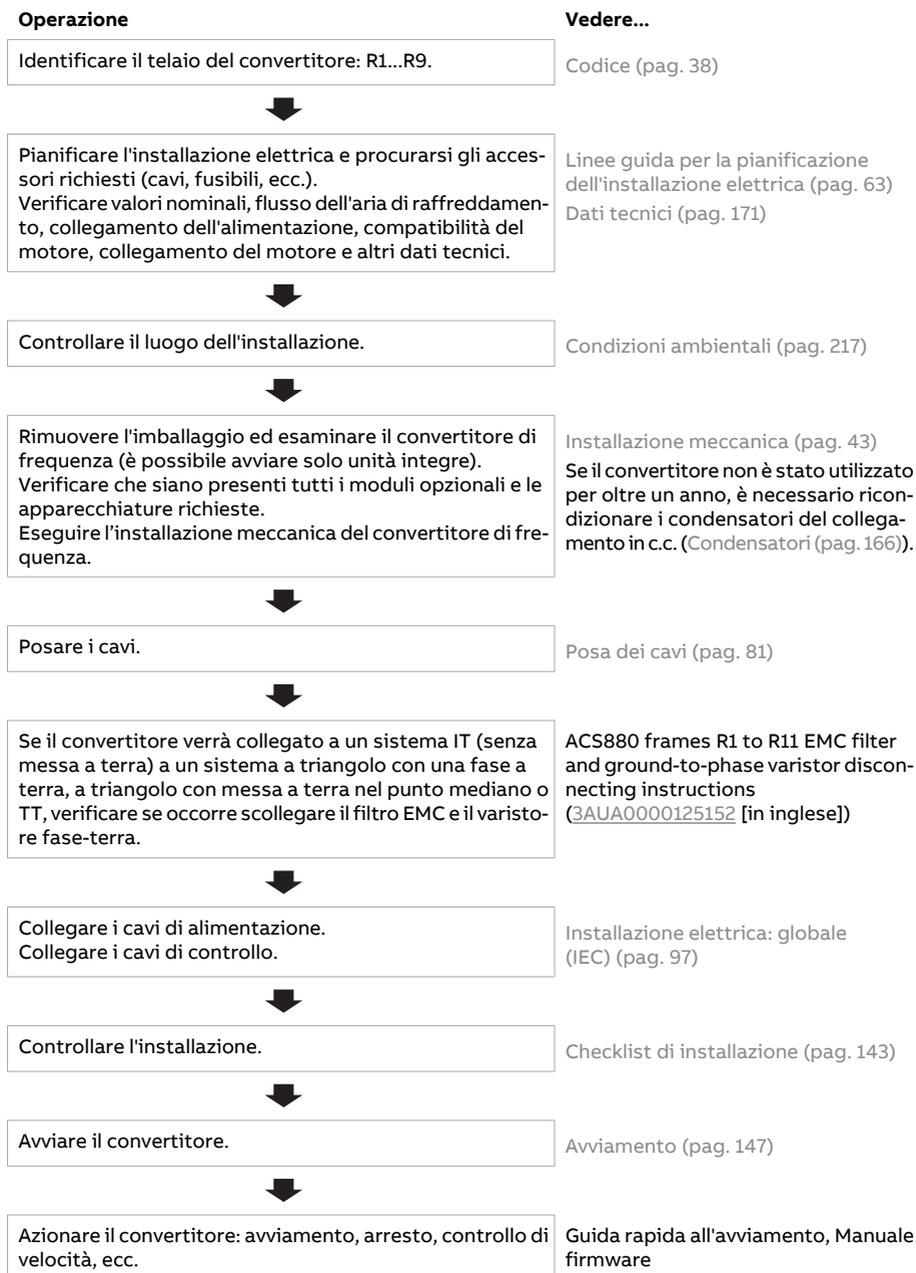
## Categorie in base al telaio e ai codici opzionali

L'indicazione del telaio serve a distinguere le informazioni che riguardano solo determinati telai del convertitore. Il telaio è riportato sull'etichetta identificativa. Nei dati tecnici sono elencati tutti i telai disponibili.

Il codice opzionale (+A123) indica le informazioni che riguardano solo alcune selezioni opzionali. Le opzioni incluse nel convertitore sono riportate sull'etichetta identificativa.

---

## Flowchart di installazione, messa in servizio e funzionamento



## Terminologia e sigle

Termine	Descrizione
Collegamento in c.c.	Circuito in c.c. tra il raddrizzatore e l'inverter.
Condensatori del collegamento in c.c.	Immagazzinano energia per stabilizzare la tensione in c.c. del circuito intermedio.
Convertitore	Convertitore di frequenza deputato al controllo di motori in c.a.
DPMP-01	Piastra di fissaggio per il pannello di controllo (montaggio incassato)
DPMP-02, DPMP-03	Piastra di fissaggio per il pannello di controllo (montaggio su superficie)
EFB	Bus campo integrato
EMC	ElectroMagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica.
EMI	ElectroMagnetic Interference, interferenza elettromagnetica.
EMT	Guaina metallica per uso elettrico, tipo di canalina per cavi
FAIO-01	Modulo di estensione degli I/O analogici.
FCAN	Modulo adattatore CANopen® opzionale.
FCNA-01	Modulo adattatore ControlNet™ opzionale
FEN-01	Modulo di interfaccia encoder incrementale TTL opzionale
FEN-11	Modulo di interfaccia encoder assoluto TTL opzionale
FEN-21	Modulo di interfaccia resolver opzionale
FEN-31	Modulo di interfaccia encoder incrementale HTL opzionale
FENA-21	Modulo adattatore Ethernet opzionale per protocolli EtherNet/IP™, Modbus TCP e PROFINET IO, 2 porte.
FEPL-02	Modulo adattatore Ethernet POWERLINK opzionale.
FIO-01	Modulo di estensione degli I/O digitali opzionale.
FIO-11	Modulo di estensione degli I/O analogici opzionale
FMBT-21	Modulo adattatore Ethernet opzionale per protocollo Modbus TCP
FPBA-01	Modulo adattatore PROFIBUS DP® opzionale.
FPNO-21	Modulo adattatore PROFINET IO opzionale.
FPTC-01	Modulo di protezione termistori opzionale
FPTC-02	Modulo di protezione termistori opzionale certificato ATEX per atmosfere potenzialmente esplosive
FSE-31	Modulo di interfaccia encoder a impulsi opzionale per encoder di sicurezza.
FSO-21	Modulo delle funzioni di sicurezza che supporta il modulo FSE-31 e l'uso di encoder di sicurezza.
FSO-12	Modulo delle funzioni di sicurezza che non supporta l'uso di encoder
FSPS-21	Modulo di sicurezza funzionale opzionale.
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor.
Inverter	Trasforma la corrente continua (c.c.) e la tensione in c.c. in corrente alternata (c.a.) e tensione in c.a.
Parametro	Nel programma di controllo del convertitore di frequenza, istruzione operativa per il convertitore, impostabile dall'utente; o segnale misurato o calcolato dal convertitore di frequenza. In alcuni contesti (ad esempio per i bus di campo), è un valore accessibile come oggetto, ad esempio una variabile, una costante o un segnale.

## 28 Introduzione al manuale

<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>
PLC	Programmable Logic Controller, controllore a logica programmabile.
STO	Safe Torque Off (IEC/EN 61800-5-2)
Telaio	Dimensioni fisiche del convertitore di frequenza o modulo di potenza.
ZCON	Tipo di scheda di controllo
ZCU	Tipo di unità di controllo
ZGAB	Scheda adattatore del chopper di frenatura
ZGAD	Scheda adattatore del gate driver
ZINT	Scheda a circuiti stampati principale
ZMU	Tipo di unità di memoria collegata all'unità di controllo.

---

## Publicazioni correlate

Sul Web sono reperibili i manuali e la documentazione sui prodotti in formato PDF, vedere [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

Il codice e il link qui sotto rimandano all'elenco dei manuali disponibili per questo prodotto.



[Manuali dell'ACS880-01](#)



# 3

## Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive brevemente il principio di funzionamento e la struttura del convertitore.

### Panoramica del prodotto

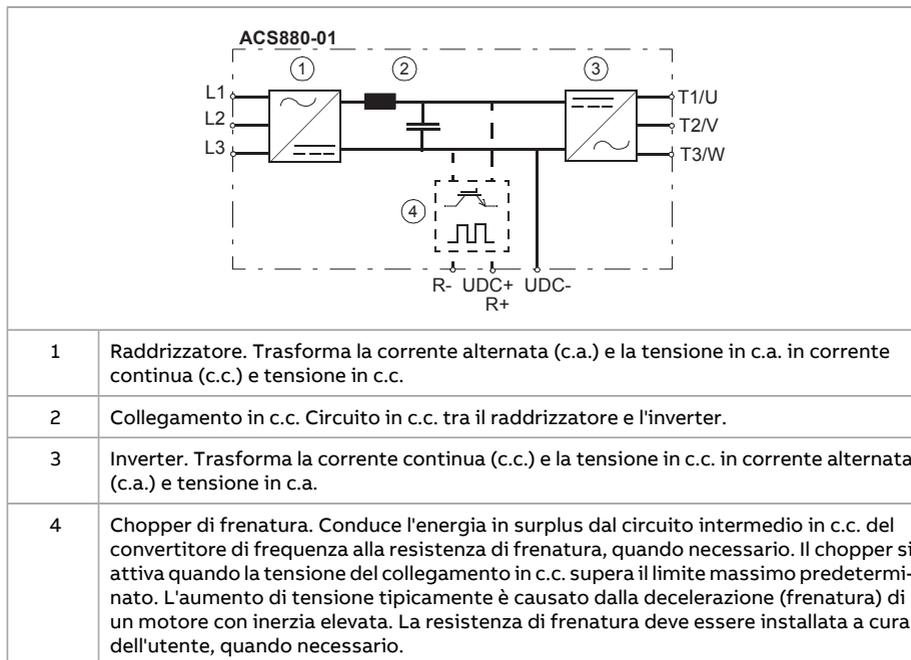
L'ACS880-01 è un convertitore di frequenza deputato al controllo di motori a induzione in c.a. asincroni, motori sincroni a magneti permanenti, servomotori a induzione in c.a. e motori a riluttanza sincroni di ABB (motori SynRM).

La ventola di raffreddamento principale del convertitore è a velocità controllata, mentre la ventola di raffreddamento ausiliaria ha un comando di tipo ON/OFF.

---

## ■ Circuito principale

Lo schema seguente illustra il circuito principale del convertitore.



## ■ Layout

### IP21, UL tipo 1

Di seguito sono illustrati i componenti del convertitore (la figura mostra un telaio R5).



### IP55 (opzione +B056)

Di seguito sono illustrati i componenti del convertitore IP55 (opzione +B056; la figura mostra un telaio R4).



### UL tipo 12 (opzione +B056)

Di seguito sono illustrati i componenti del convertitore UL tipo 12 (opzione +B056; la figura mostra un telaio R6).

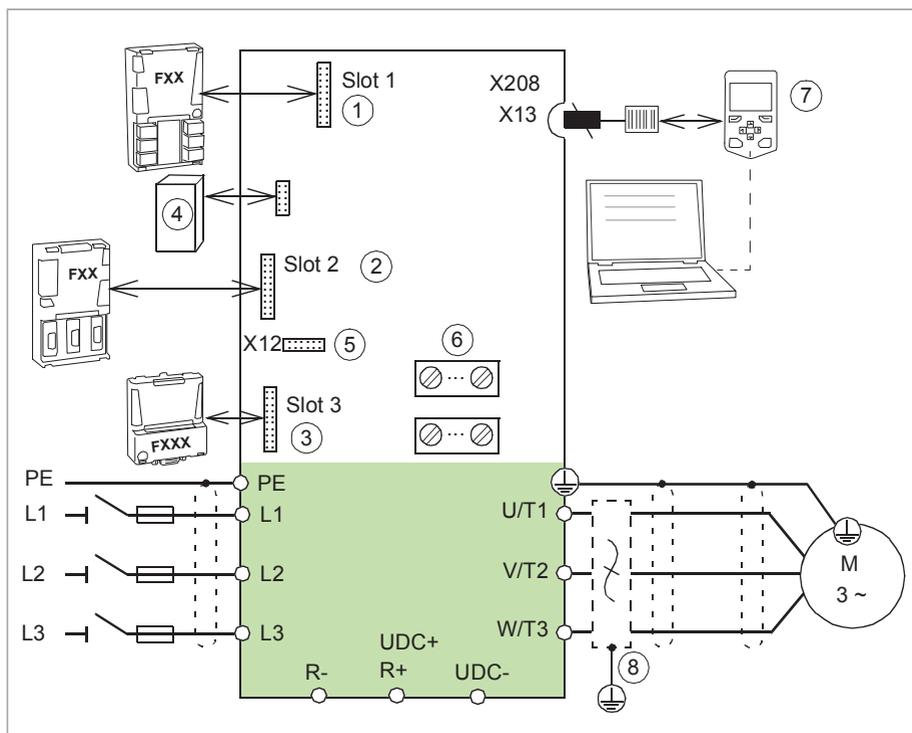


### IP20 (UL tipo aperto, opzioni +P940 e +P944)

Vedere [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \[in inglese\]\)](#).

## ■ Panoramica dei collegamenti di alimentazione e di controllo

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



1, 2, 3	Negli slot 1, 2 e 3 si possono inserire moduli di estensione degli I/O analogici e digitali, moduli di interfaccia di retroazione e moduli di comunicazione bus di campo. Vedere la sezione Codice (pag. 38).
4	Unità di memoria. Vedere la sezione Unità di controllo (pag. 167).
5	Connettore per moduli delle funzioni di sicurezza, vedere la sezione Installazione dei moduli delle funzioni sicurezza FSO-xx (pag. 127).
6	Collegamenti I/O, vedere il capitolo Unità di controllo del convertitore di frequenza (pag. 131).
7	Pannello di controllo, vedere la sezione Pannello di controllo (pag. 37).
8	Filtro du/dt, di modo comune o sinusoidale (opzionale), vedere il capitolo Filtri (pag. 281).

## ■ Pannello di controllo

Il pannello di controllo si rimuove staccandolo dal lato superiore e si reinstalla nel modo inverso. Per l'uso del pannello di controllo, vedere il Manuale firmware o [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[in inglese\]\)](#).



### Coperchio della piastra di fissaggio del pannello di controllo

Nelle unità fornite senza pannello di controllo (opzione + 0J400), la piastra di fissaggio del pannello è coperta. Le spie a LED sulla piastra sono visibili attraverso il coperchio protettivo. Nota: il coperchio non è incluso con le opzioni +0J400+P940 e +0J400+P944.



### Kit per il montaggio del pannello di controllo sullo sportello

Per montare il pannello di controllo sullo sportello dell'armadio è possibile utilizzare una piastra di fissaggio. Le piastre di fissaggio per i pannelli di controllo sono disponibili presso ABB come elementi opzionali. Per ulteriori informazioni, vedere

Manuale	Codice (EN/IT)
DPMP-01 Mounting Platform for Control Panels Installation Guide	<a href="#">3AUA0000100140</a>

## 38 Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Manuale	Codice (EN/IT)
DPMP-02/03 Mounting Platform for Control Panels Installation Guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 Mounting Platform for Control Panels Installation Guide	3AXD50000308484

## Etichetta di identificazione

 <p>ACS880-01-049A-7 ①</p> <p>Origin Finland Made in Finland ABB Oy Hiomotie 13 ② 00380 Helsinki Finland</p> <p>Input U1 3~ 525/600/690 VAC I1 52/52/49 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3~ 0...U1 I2 52/52/49 A f2 0...500 Hz Sn 59 kVA</p> <p>FRAME R5 ③</p> <p>Air cooling ④</p> <p>IP21 ⑤ Icc 65 kA ⑦ UL type 1 UL/CSA: max. 600 VAC IE2 (90;100) 1,1 % ⑪</p>  ⑩		         <p>MSIP-REI-Abb-022A-7</p>  <p>⑨ S/N: 1213505159</p>
1	Codice, vedere la sezione <a href="#">Codice</a> (pag. 38).	
2	Indirizzo del produttore	
3	Telaio	
4	Metodo di raffreddamento	
5	Grado di protezione; specifiche UL/CSA	
6	Valori nominali nel range di alimentazione, vedere la sezione <a href="#">Valori nominali</a> (pag. 171).	
7	Corrente di cortocircuito prevista, vedere la sezione <a href="#">Specifiche della rete elettrica</a> (pag. 215).	
8	Marchi applicabili	
9	Numero di serie. 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.	
10	Collegamento alle informazioni sul prodotto	
11	Buchi tipici del convertitore se in funzione al 90% della frequenza nominale del motore e al 100% della corrente di uscita nominale del convertitore	

## Codice

Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione del convertitore di frequenza. I primi numeri da sinistra si riferiscono alla configurazione di base. Poi sono indicate le selezioni opzionali, separate da segni "+". Di seguito sono descritte le prin-

cipali selezioni. Non tutte le selezioni sono disponibili per tutti i tipi di unità. Per ulteriori informazioni, vedere le istruzioni per l'ordine, disponibili separatamente su richiesta.

## ■ Codice principale

Codice (EN/IT)	Descrizione
ACS880	Serie prodotto
<b>Unità</b>	
ACS880-01-...	Se non è selezionata alcuna opzione: convertitore per montaggio a parete, IP21 (UL tipo 1), pannello di controllo Assistant ACS-AP-W con connessione Bluetooth, senza filtro EMC, induttanza in c.c., programma di controllo primario ACS880, funzione Safe Torque Off, cassetta di ingresso dei cavi, chopper di frenatura nei telai da R1 a R4, schede verniciate, guida rapida di installazione e avviamento in formato cartaceo.
<b>Taglia</b>	
xxxx	Vedere la sezione Valori nominali (pag. 171).
<b>Range di tensione</b>	
2	208...240 V. Indicato sull'etichetta identificativa come livello tipico della tensione di ingresso 3~230 V c.a.
3	380...415 V. Indicato sull'etichetta identificativa come livello tipico della tensione di ingresso 3~400 Vca.
5	380...500 V. Indicato sull'etichetta identificativa come livelli tipici della tensione di ingresso 3~400/480/500 Vca.
7	525...690 V. Indicato sull'etichetta identificativa come livelli tipici della tensione di ingresso 3~525/600/690 Vca.

## ■ Codici opzionali

Codice (EN/IT)	Descrizione
B056	IP55 (UL tipo 12)
C131	Smorzatori di vibrazioni
C132	Approvazione per uso navale
C135	Montaggio con flange
C205	Certificazione per uso navale rilasciata da DNV GL.
C206	Certificazione per uso navale rilasciata dall'American Bureau of Shipping (ABS).
C207	Certificazione per uso navale rilasciata dal Lloyd's Register (LR).
C208	Certificazione per uso navale rilasciata dal Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certificazione per uso navale rilasciata da Bureau Veritas.

## 40 Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Codice (EN/IT)	Descrizione
C210	Certificazione per uso navale rilasciata dal Nippon Kaiji Kyokai (NK)
D150	Chopper di frenatura
E200	Filtro EMC per sistemi TN (con messa a terra) nel secondo ambiente, categoria C3
E201	Filtro EMC per sistemi IT (senza messa a terra) nel secondo ambiente, categoria C3
E202	Filtro EMC per sistemi TN (con messa a terra) nel primo ambiente, categoria C2
E208	Filtro di modo comune <u>Moduli convertitori ACS880-14-xxx-7</u> : incluso come dotazione standard. +E208 non riportato sull'etichetta di identificazione.
H358	Ingresso canalina cavi (versione US e UK).
OJ400	Senza pannello di controllo
J425	Pannello di controllo ACS-AP-I
J461	Pannello di connettività del convertitore ACS-DCP-11 (variante europea)
K451	Modulo adattatore DeviceNet™ FDNA-01
K454	Modulo adattatore PROFIBUS DP FPBA-01
K457	Modulo adattatore CANopen FCAN-01
K458	Modulo adattatore RS-485 (Modbus/RTU) FSCA-01
K462	Modulo adattatore ControlNet™ FCNA-01
K469	Modulo adattatore EtherCat FECA-01
K470	Modulo adattatore EtherPOWERLINK FEPL-02
K475	Modulo adattatore Ethernet FENA-21 per protocolli EtherNet/IP™, Modbus TCP e PROFINET IO, 2 porte
K490	Modulo adattatore EtherNet/IP FEIP-21
K491	Modulo adattatore Modbus/TCP FMBT-21
K492	Modulo adattatore PROFINET IO FPNO-21
L500	Modulo di estensione I/O analogici FIO-11 (1, 2 o 3 pz.)
L501	Modulo di estensione I/O digitali FIO-01
L502	Modulo di interfaccia encoder incrementale HTL FEN-31
L503	Modulo adattatore comunicazione DDCS ottica FDCO-01
L508	Modulo adattatore comunicazione DDCS ottica FDCO-02
L516	Modulo di interfaccia resolver FEN-21
L517	Modulo di interfaccia encoder incrementale TTL FEN-01
L518	Modulo di interfaccia encoder assoluto TTL FEN-11

<b>Codice (EN/IT)</b>	<b>Descrizione</b>
L521	Modulo di interfaccia encoder a impulsi FSE-31
L525	Modulo di estensione degli I/O analogici FAIO-01
L526	Modulo di estensione degli I/O digitali FDIO-01
N5000	Programma di controllo avvolgitore
N5050	Programma di controllo gru
N5150	Programma di controllo centrifughe
N5200	Programma di controllo PCP (Progressive Cavity Pump)
N5250	Programma di controllo pompe ad astine
N5300	Programma di controllo banchi di prova
N5350	Programma di controllo torre di raffreddamento
N5450	Programma di controllo override
N5500	Programma di controllo rotazione e movimenti trasversali
N5600	Programma di controllo ESP (Electrical Submersible Pump)
N5650	Programma di controllo gru a torre
N7502	Programma di controllo per motori a riluttanza sincroni (SynRM)
N8010	Programmazione applicativa del convertitore
P904	Garanzia estesa 24/30
P940	Versione per montaggio in armadio (Convertitore senza coperchio anteriore e cassetta cavi. Include il supporto per pannello, il cavo tra il supporto per pannello e l'unità di controllo, il kit morsetti I/O nei telai R1, R2 e R3, il kit morsetti cavo di alimentazione nei telai R4 e R5, la piastra di messa a terra della schermatura dei cavi di potenza nei telai R6...R9. Non selezionabile con P944.)
P944	Versione per montaggio in armadio (modulo convertitore con coperchi anteriori ma senza cassetta cavi)
Q971	Funzione di scollegamento sicuro certificata ATEX
Q972	Modulo delle funzioni di sicurezza FSO-21
Q973	Modulo delle funzioni di sicurezza FSO-12
Q982	PROFIsafe con modulo delle funzioni di sicurezza FSO-xx e modulo adattatore Ethernet FENA-21
Q986	Modulo delle funzioni di sicurezza PROFIsafe FSPS-21
R700	Documentazione/manuali in inglese.
R701	Tedesco
R702	Italiano

## 42 Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Codice (EN/IT)	Descrizione
R703	Olandese
R704	Danese
R705	Svedese
R706	Finlandese
R707	Francese
R708	Spagnolo
R709	Portoghese
R711	Russo
R712	Cinese
R713	Polacco
R714	Turco

**Nota:** I codici opzioni R700...R714 indicano un set completo di manuali in formato cartaceo, nella lingua selezionata. La consegna può includere manuali in inglese se la lingua richiesta non è disponibile.

---

## 4

# Installazione meccanica

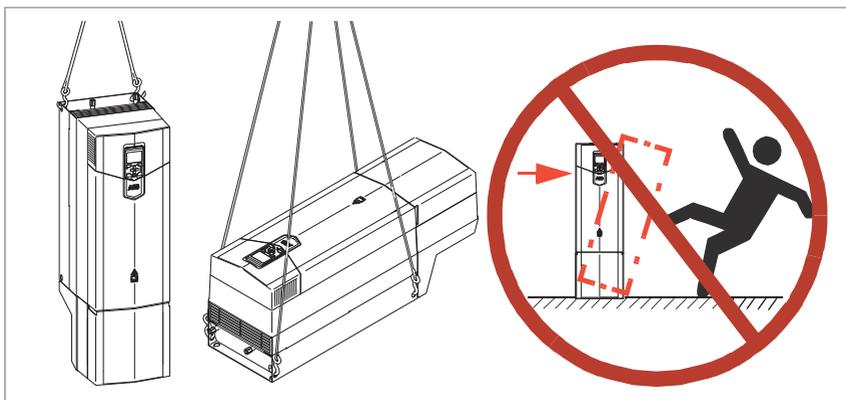
## Contenuto del capitolo

Questo capitolo spiega come controllare il luogo di installazione, disimballare l'unità, verificare la consegna ed eseguire l'installazione meccanica del convertitore di frequenza.

## Sicurezza

**AVVERTENZA!**

Telai da R4 a R9: sollevare il convertitore utilizzando i golfari presenti sull'unità. Non inclinare il convertitore. Il convertitore è pesante e ha il baricentro alto. Se il convertitore si ribalta può causare infortuni.



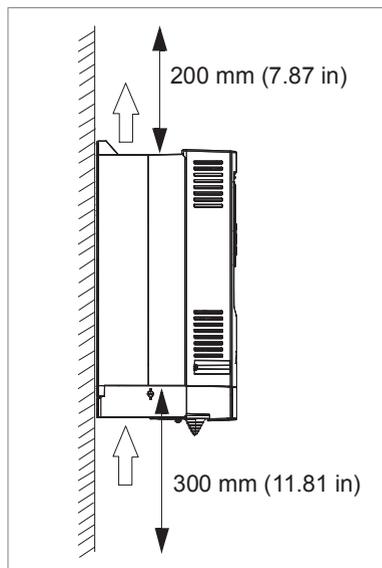
## Posizioni di montaggio

Il convertitore di frequenza deve essere installato in posizione verticale con la sezione di raffreddamento rivolta verso la parete.

I telai IP21 e IP55 da R1 a R9 possono essere montati affiancati.

**Nota:** Montare i convertitori affiancati può rendere difficile la lettura del numero di serie e dei valori nominali sull'etichetta identificativa.

## Spazio libero richiesto



## Controllo del luogo di installazione

Verificare che il luogo di installazione sia conforme a questi requisiti:

Il luogo di installazione deve presentare una ventilazione sufficiente per dissipare il calore dal convertitore. Vedere la sezione *Perdite, dati di raffreddamento e rumorosità* (pag. 206).

Le condizioni operative del convertitore devono essere conformi alle specifiche contenute nella sezione *Condizioni ambientali* (pag. 217).

La parete deve essere verticale, di materiale non infiammabile e abbastanza robusta da sostenere il peso del convertitore.

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

Sopra il convertitore deve essere lasciato uno spazio libero di 200 mm e sotto il convertitore uno spazio libero di 300 mm, misurati dalla base del convertitore senza la cassetta

cavi, per consentire il passaggio dell'aria di raffreddamento e gli interventi di assistenza e manutenzione. Deve essere lasciato davanti al convertitore uno spazio libero sufficiente a consentire il funzionamento e gli interventi di assistenza e manutenzione.

## Attrezzi necessari

Per spostare un convertitore pesante sono necessari una gru, un carrello elevatore o un carrello per pallet (controllare la capacità di carico!).

Per spostare un convertitore pesante è necessario un paranco.

Per l'installazione meccanica del convertitore di frequenza sono necessari i seguenti attrezzi:

- trapano con punte adatte
- set di cacciaviti (Torx, a lama piatta e/o Phillips, secondo necessità)
- set di brugole (sistema metrico)
- metro a nastro, se non si utilizza la dima di montaggio fornita.

## Spostamento del modulo

Trasportare il modulo nel luogo di installazione all'interno del suo imballaggio.

## Rimozione dell'imballaggio e controllo della fornitura

### ■ Verifica della fornitura

Controllare che tutte le parti siano presenti e che non vi siano segni di danni. Verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione del convertitore per accertarsi che il modulo sia di tipo corretto.



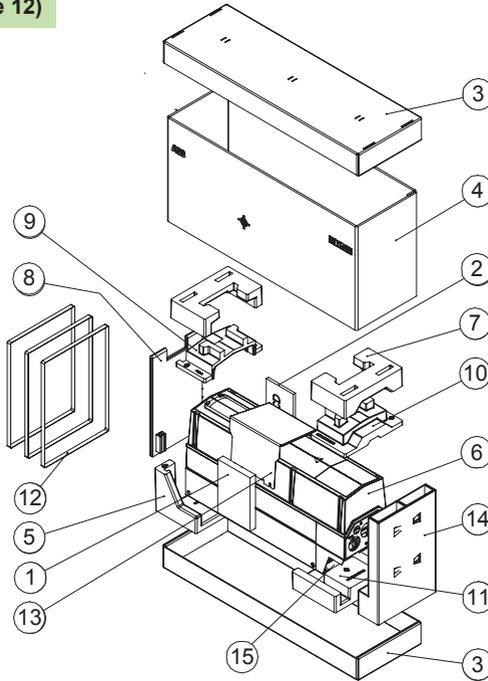
## ■ Imballaggio dei telai da R1 a R5

**IP21 (UL Type 1)**

1	Convertitore di frequenza con opzioni installate in fabbrica. Piastra di messa a terra dei cavi di controllo e connettori Romex (nei telai IP21 da R1 a R3 in un sacchetto di plastica all'interno della cassetta cavi).	6...9	Distanziali di imballaggio Dima di montaggio in alto di 6 e 7
2	-	10	Reggette
3	Guide rapide e manuali in formato cartaceo, adesivo di avvertenza tensione residua in più lingue	11	Coperchio della scatola di cartone
4	Vassoio in cartone	12	Confezione degli smorzatori di vibrazioni (opzione +C131) <u>Telaio R4 e telaio R5 IP55 (UL tipo 12):</u> sotto la cassetta cavi <u>Telaio R5 IP21 (UL tipo 1):</u> all'interno della cassetta cavi
5	Scatola di cartone (lati)	-	-

**Disimballaggio:**  
 Tagliare le reggette (10).  
 Rimuovere il coperchio della scatola di cartone (11) e i distanziali (6...9).  
 Sollevare le pareti della scatola (5).  
 Sollevare ed estrarre il convertitore.

IP55 (UL Type 12)



3AXD50000003341

1	Guide rapide e manuali in formato cartaceo, adesivo di avvertenza tensione residua in più lingue	7...11	Cuscinetti e supporto in cartone Dima di montaggio in alto di 7.
2	-	12	Reggette
3	Vassoio in cartone + coperchio della scatola di cartone	13	Copertura inclusa nei telai R4 e R5. La copertura è richiesta solo in installazioni UL tipo 12.
4	Scatola di cartone (lati)	14	Supporto
5	Distanziale di imballaggio	15	Confezione degli smorzatori di vibrazioni (opzione +C131)
6	Convertitore di frequenza con opzioni installate in fabbrica. Piastra di messa a terra dei cavi di controllo.	-	-

Disimballaggio:

Tagliare le reggette (12).

Rimuovere il coperchio della scatola di cartone (3) e i distanziali (5, 7...11).

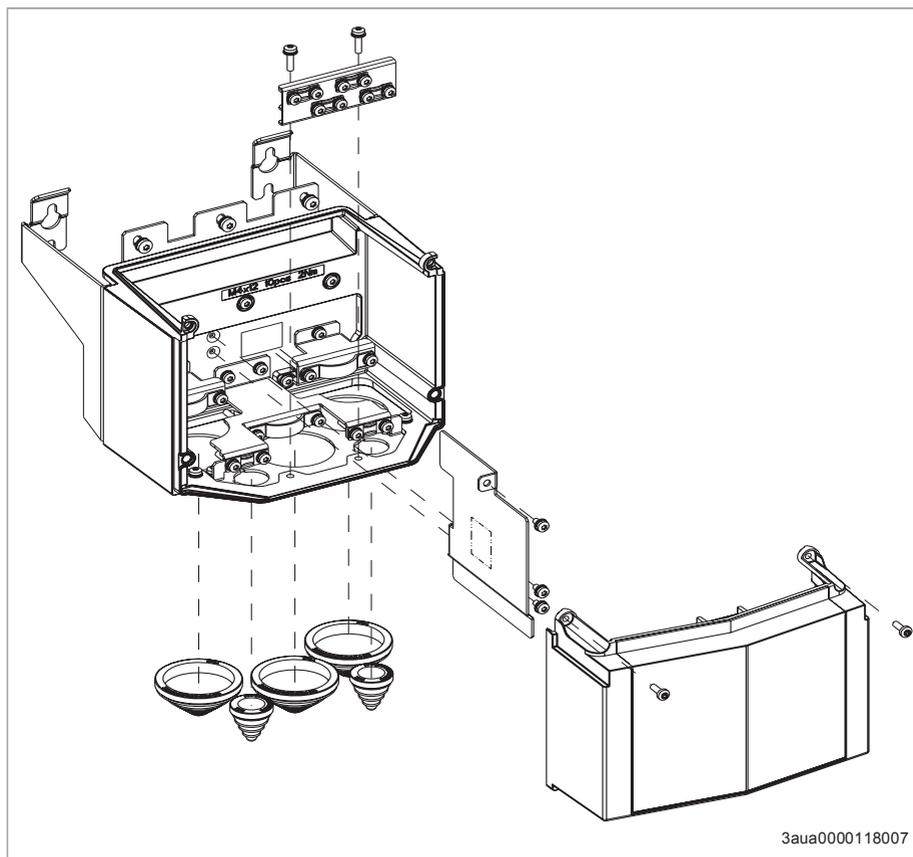
Sollevare le pareti della scatola (4).

Sollevare ed estrarre il convertitore.

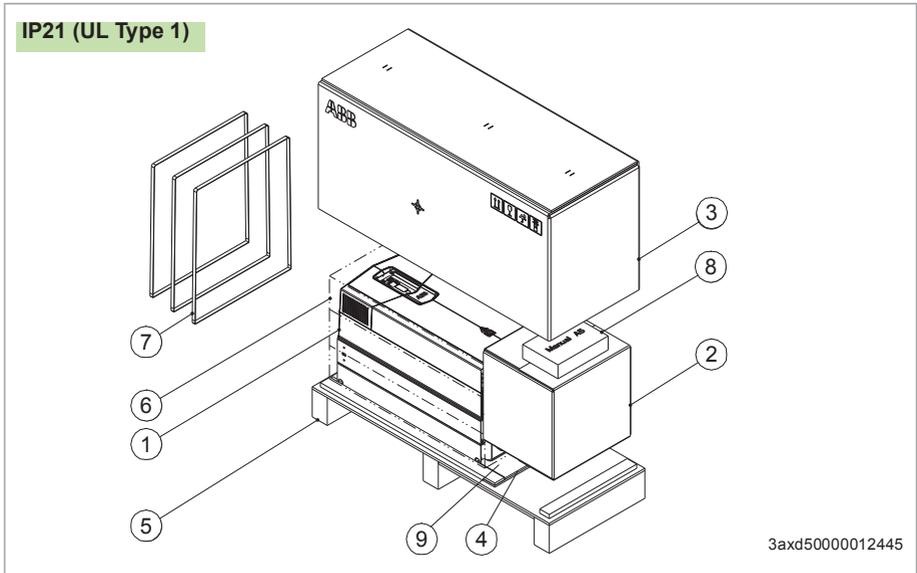


### Cassetta cavi per telaio R5 (IP21, UL tipo 1)

La figura mostra i contenuti della confezione della cassetta cavi. La confezione comprende anche uno schema di montaggio con le istruzioni per installare la cassetta di ingresso dei cavi nel telaio del modulo convertitore.



■ Imballaggio dei telai R6 e R7



1	Convertitore di frequenza con opzioni installate in fabbrica, dima di montaggio	6	Distanziali di imballaggio
2	Cassetta cavi. Piastre di messa a terra dei cavi di alimentazione e controllo in un sacchetto di plastica, schema di montaggio. <b>Nota:</b> Nelle unità IP55 il montaggio della cassetta di ingresso dei cavi nel telaio del modulo convertitore viene eseguito in fabbrica	7	Reggette
3	Coperchio in cartone	8	Guide rapide e manuali in formato cartaceo, adesivo di avvertenza tensione residua in più lingue
4	Fermo	9	Confezione degli smorzatori di vibrazioni (opzione +C131) <u>Telaio R6:</u> all'interno della cassetta cavi.
5	Pallet	-	-

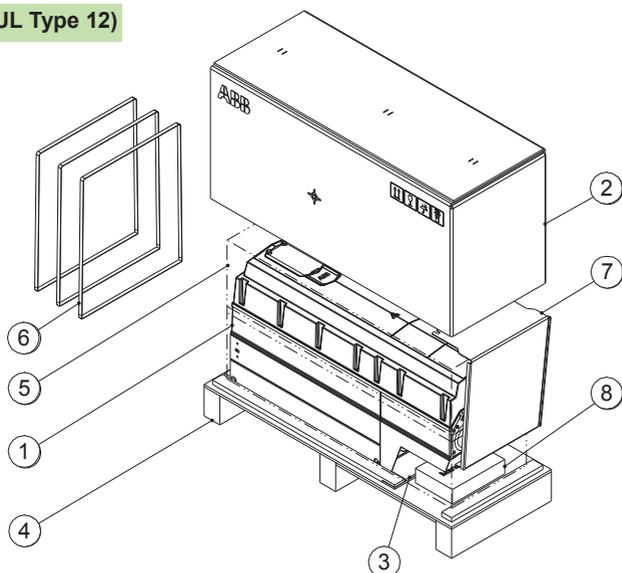
**Disimballaggio:**

Tagliare le reggette (7).

Rimuovere il coperchio della scatola di cartone (3) e il distanziale (6).

Fissare i ganci di sollevamento ai golfari del convertitore di frequenza. Sollevare il convertitore con un paranco.

## IP55 (UL Type 12)



3axd50000012445

1	Convertitore di frequenza con opzioni installate in fabbrica, dima di montaggio	5	Distanziali di imballaggio
2	Coperchio in cartone	6	Reggette
3	Fermo	7	Copertura (richiesta solo in installazioni UL tipo 12)
4	Pallet	8	Guide rapide e manuali in formato cartaceo, adesivo di avvertenza tensione residua in più lingue

## Disimballaggio:

Tagliare le reggette (6).

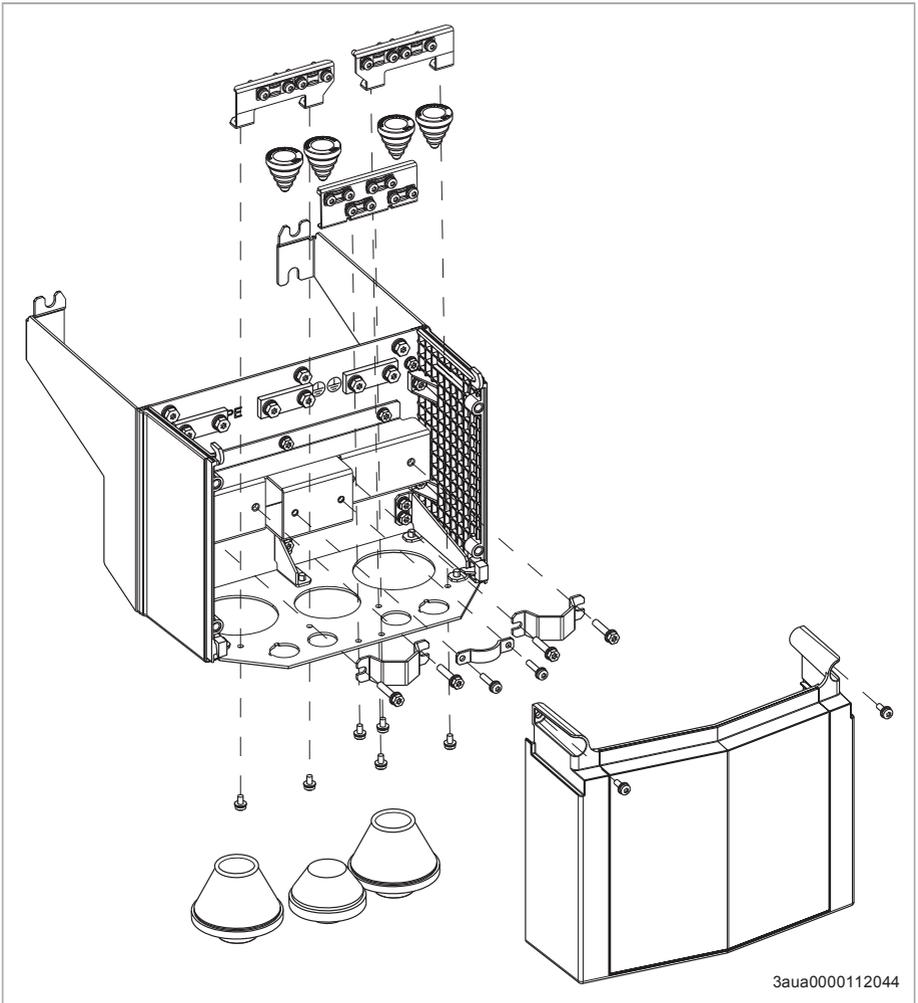
Rimuovere il coperchio della scatola di cartone (2) e il distanziale (5).

Fissare i ganci di sollevamento ai golfari del convertitore di frequenza. Sollevare il convertitore con un paranco.



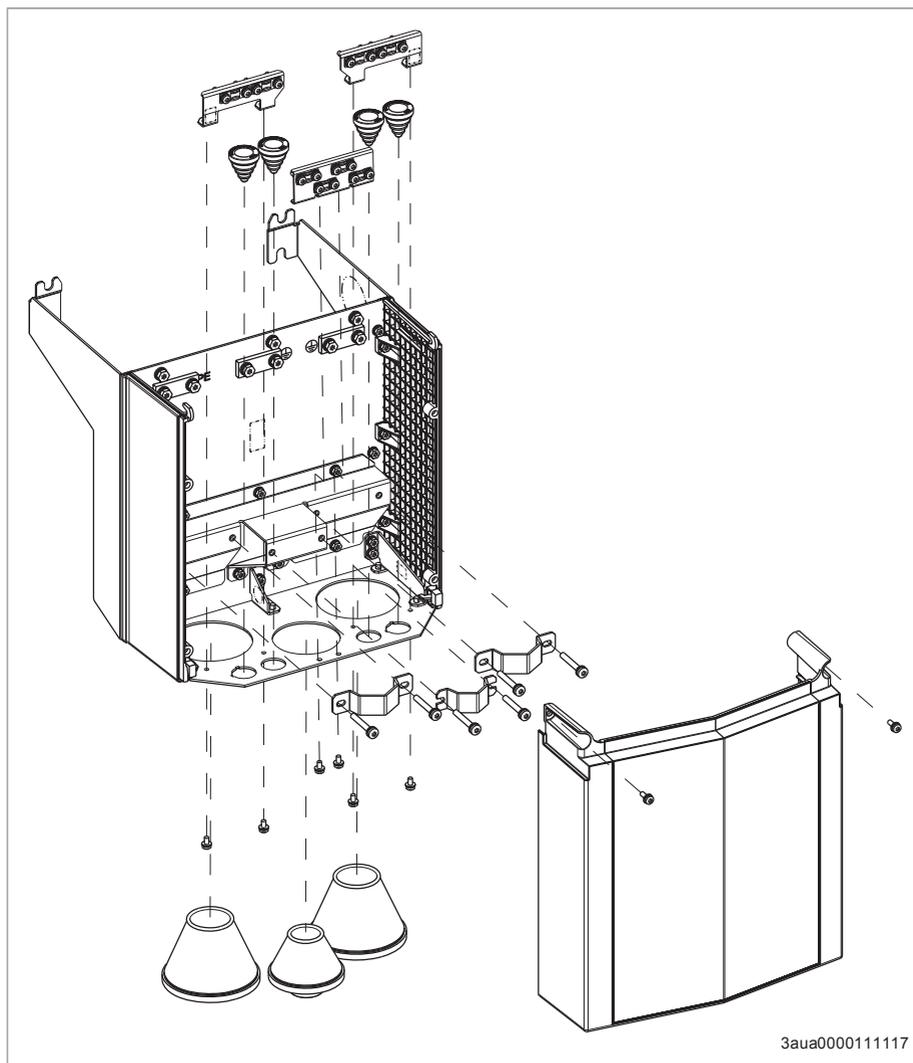
### Cassetta cavi per telaio R6 (IP21, UL tipo 1)

La figura mostra i contenuti della confezione della cassetta cavi. La confezione comprende anche uno schema di montaggio con le istruzioni per installare la cassetta di ingresso dei cavi nel telaio del modulo convertitore.



### Cassetta cavi per telaio R7 (IP21, UL tipo 1)

La figura mostra i contenuti della confezione della cassetta cavi. La confezione comprende anche uno schema di montaggio con le istruzioni per installare la cassetta di ingresso dei cavi nel telaio del modulo convertitore.



■ Imballaggio dei telai R8 e R9

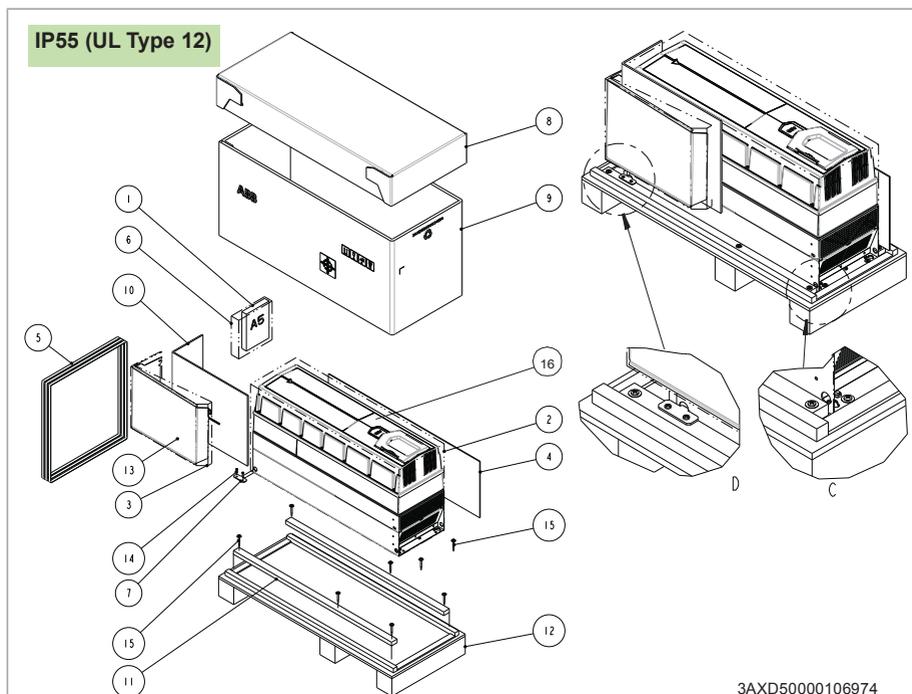
**IP21 (UL Type 1)**

3AXD50000106974

1	Guide rapide e manuali in formato cartaceo, adesivo di avvertenza tensione residua in più lingue	7	Vassoio in cartone
2	Sacchetto in VCI	8	Scatola di cartone (lati)
3	Dima di montaggio	9	Supporto in compensato (non nel telaio R9)
4	Reggette	10	Pallet
5	Sacchetto di plastica	11, 12	Vite
6	Staffa di imballaggio	13	Convertitore di frequenza con opzioni installate in fabbrica, dima di montaggio negli Stati Uniti

**Disimballaggio:**  
 Tagliare le reggette (4).  
 Rimuovere il vassoio (7) e il manicotto in cartone (8).  
 Aprire il sacchetto in VCI (2).  
 Svitare le viti di fissaggio (a, b).  
 Sollevare ed estrarre il convertitore.





1	Guide rapide e manuali in formato cartaceo, adesivo di avvertenza tensione residua in più lingue	9	Scatola di cartone (lati)
2	Sacchetto in VCI	10	Non incluso
3	Imballaggio in pluriball	11	Supporto in compensato (non nel telaio R9)
4	Dima di montaggio	12	Pallet
5	Reggette	13	Copertura UL tipo 12
6	Sacchetto di plastica	14, 15	Vite
7	Staffa di imballaggio	16	Convertitore di frequenza con opzioni installate in fabbrica, dima di montaggio negli Stati Uniti
8	Vassoio in cartone	-	-

**Disimballaggio:**

Tagliare le reggette (5).

Rimuovere il vassoio (8) e il manicotto in cartone (9).

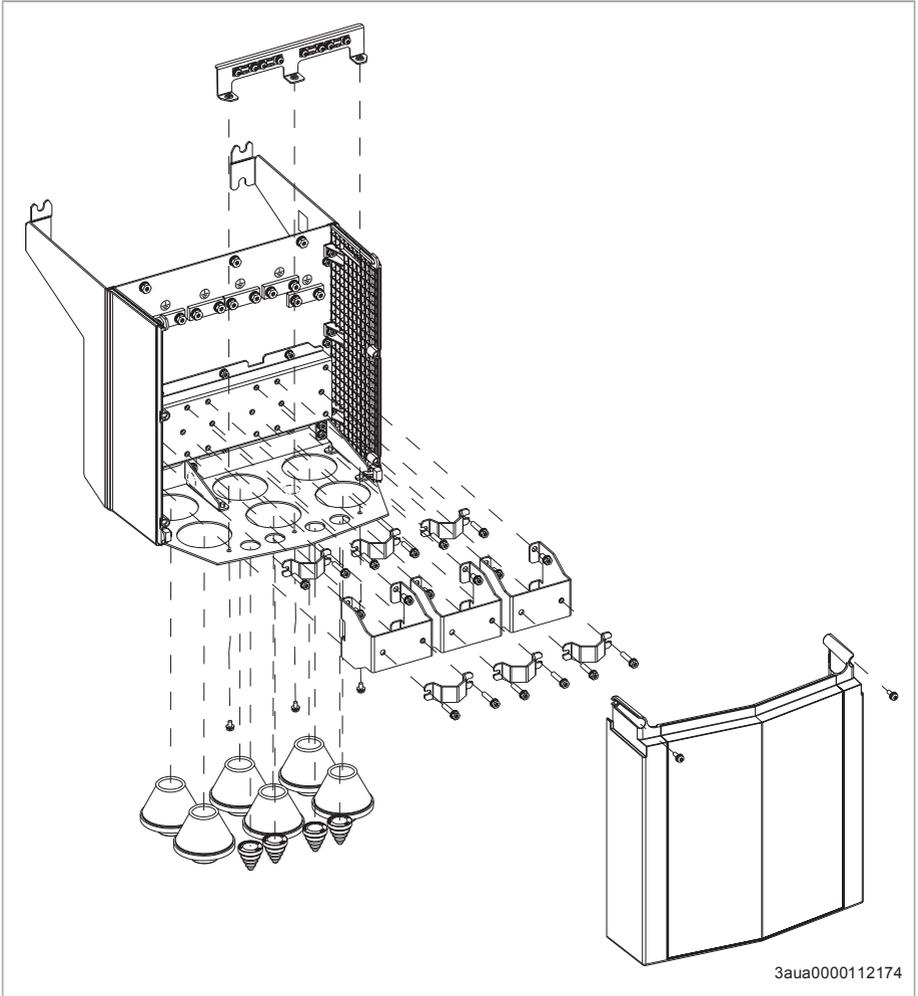
Rimuovere il sacchetto VCI (2).

Svitare le viti di fissaggio (c, d).

Sollevarlo ed estrarre il convertitore.

**Cassetta cavi per telaio R8 (IP21, UL tipo 1)**

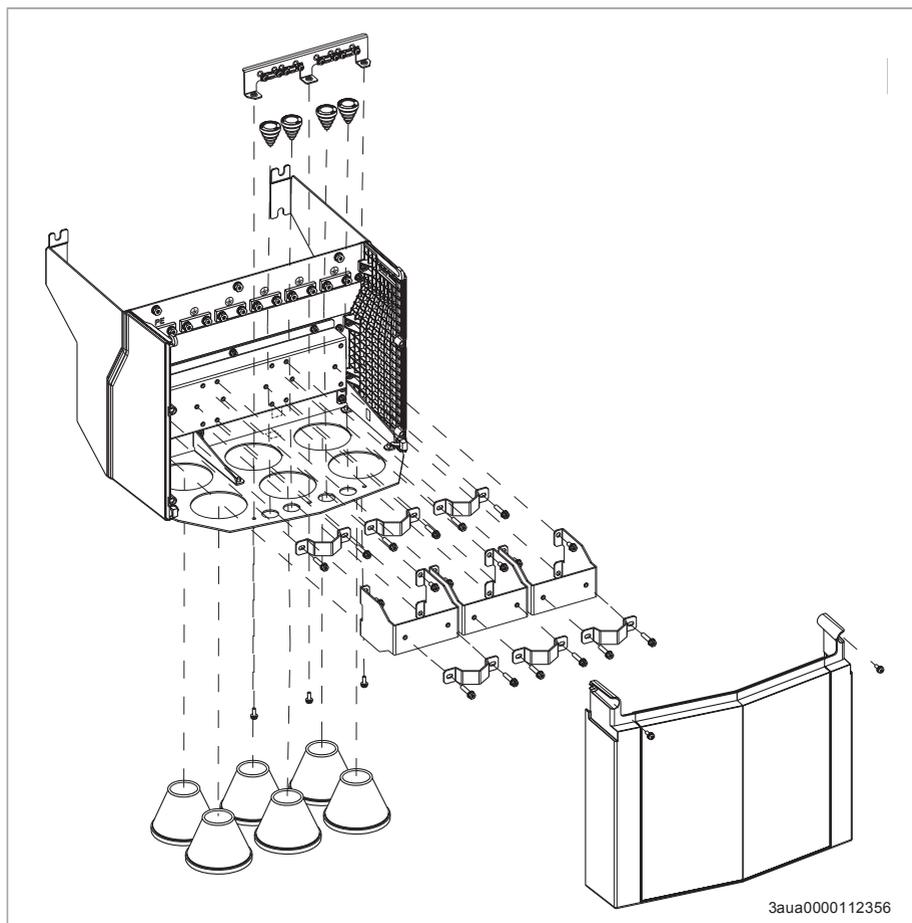
La figura mostra i contenuti della confezione della cassetta cavi. È presente anche uno schema di montaggio con istruzioni per installare la cassetta di ingresso dei cavi nel telaio del modulo convertitore.



3aua0000112174

### Cassetta cavi per telaio R9 (IP21, UL tipo 1)

La figura mostra i contenuti della confezione della cassetta cavi. La confezione comprende anche uno schema di montaggio con le istruzioni per installare la cassetta di ingresso dei cavi nel telaio del modulo convertitore.



### Installazione del convertitore di frequenza

Questa sezione spiega come installare il convertitore di frequenza a parete senza smorzatori di vibrazioni.

#### ■ Smorzatori di vibrazioni (opzione +C131)

Nel caso di unità approvate per uso navale (opzione +C132) è obbligatorio l'impiego degli smorzatori di vibrazioni per i telai da R4 a R9 nelle installazioni a parete. Vedere

[Vibration dampers for ACS880-01 drives \(frames R4 and R5, option +C131\) installation guide \(3AXD50000010497 \[in inglese\]\)](#) o [Vibration dampers for ACS880-01 drives \(frames R6 to R9, option +C131\) installation guide \(3AXD50000010497 \[in inglese\]\)](#). La guida è inclusa nella confezione degli smorzatori.

■ **Montaggio con flange (opzione +C135)**

Vedere:

Titolo	Codice (EN/IT)
ACS880-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement	<a href="#">3AXD50000349814</a>
ACS880-01...+C135 frames R1 to R3 flange mounting kit quick installation guide	<a href="#">3AXD50000026158</a>
ACS880-01...+C135 frames R4 to R5 flange mounting kit quick installation guide	<a href="#">3AXD50000026159</a>
ACS880-01...+C135, ACS580-01...+C135, ACH580-01...+C135 and ACQ580-01...+C135 frames R6 to R9 flange mounting kit quick installation guide	<a href="#">3AXD50000019099</a>

■ **Piastra pressacavi UK (opzione +H358)**

Vedere [ACS880-01, ACS580-01, ACH580-01, ACQ580-01 UK gland plate \(+H358\) installation guide \(3AXD50000034735 \[in inglese\]\)](#).

■ **Installazione in armadio (opzione +P940 e +P944)**

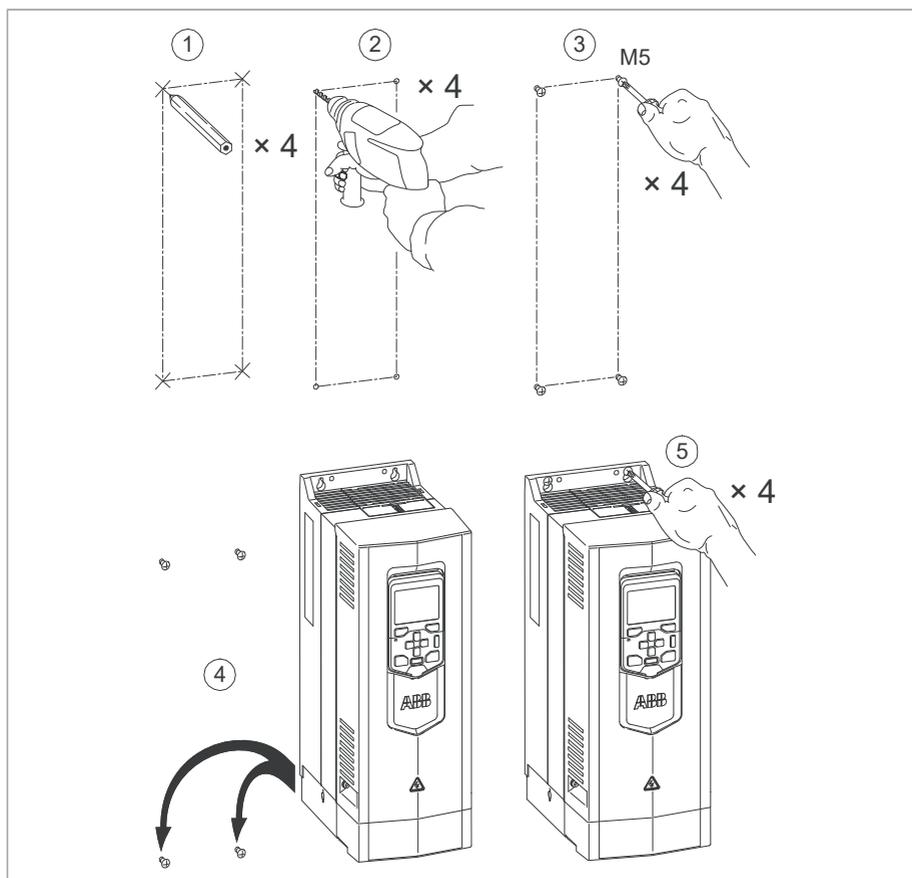
Vedere:

Titolo	Codice (EN/IT)
Drive modules cabinet design and construction instructions	<a href="#">3AUA0000107668</a>
ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement	<a href="#">3AUA0000145446</a>



**■ Telai da R1 a R4 (IP21, UL tipo 1)**

1. Vedere le dimensioni nel capitolo **Disegni dimensionali**. Contrassegnare le posizioni dei quattro fori di montaggio. È possibile utilizzare la dima di montaggio inclusa nell'imballaggio del convertitore.
2. Praticare i fori di montaggio.
3. Inserire ancore o spine di fissaggio nei fori e iniziare ad avvitare le viti o i bulloni sulle ancore/spine. Inserire le viti o i bulloni nella parete in modo che possano sostenere il peso del convertitore.
4. Posizionare il convertitore in corrispondenza dei bulloni posti sulla parete.
5. Serrare i bulloni fissandoli alla parete in modo sicuro.



## ■ Telai da R5 a R9 (IP21, UL tipo 1)

1. Vedere le dimensioni nel capitolo *Disegni dimensionali*. Contrassegnare le posizioni dei quattro o dei sei fori di montaggio. È possibile utilizzare la dima di montaggio inclusa nell'imballaggio del convertitore.

**Nota:** I fori e le viti o i bulloni di montaggio inferiori non vanno obbligatoriamente utilizzati. Se si utilizzano, è possibile sostituire il modulo convertitore senza staccare la cassetta di ingresso dei cavi dalla parete.

2. Praticare i fori di montaggio.
3. Inserire ancore o spine di fissaggio nei fori. Iniziare ad avvitare i due bulloni superiori e i due bulloni inferiori sulle ancore o spine. Inserire i bulloni nella parete in modo che possano sostenere il peso del convertitore.
4. Posizionare il modulo convertitore in corrispondenza dei bulloni posti sulla parete.
5. Serrare i bulloni di montaggio superiori fissandoli alla parete in modo sicuro.
6. Rimuovere il coperchio anteriore.
7. Fissare la cassetta cavi al telaio del convertitore. Per istruzioni, vedere lo schema di montaggio nella cassetta cavi. La figura qui sotto mostra un telaio R8.
8. Serrare i bulloni di montaggio inferiori fissandoli alla parete in modo sicuro.

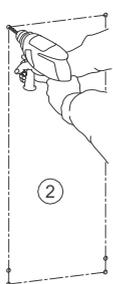


# 60 Installazione meccanica

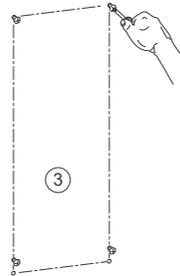
## IP21 (UL Type 1) R5 ... R9

200 mm  
(7.87")

①



②

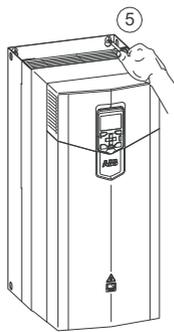
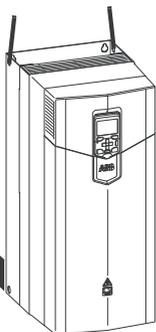


③

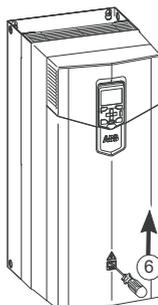
R5	M5
R6	M8
R7	M8
R8	M8
R9	M8

300 mm  
(11.81")

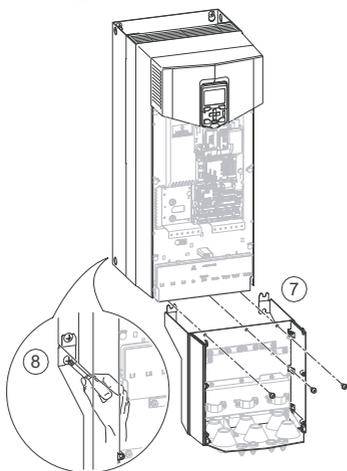
④



⑤



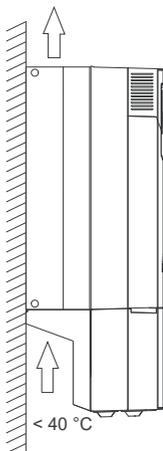
⑥



⑦



⑧



< 40 °C

## ■ Telai da R1 a R9 (IP55, UL tipo 12)

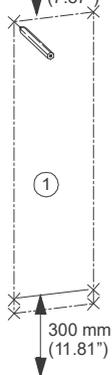
**Nota:** Non aprire né rimuovere la cassetta di ingresso dei cavi nel tentativo di facilitare l'installazione. Se la cassetta è aperta, le guarnizioni non garantiscono il necessario grado di protezione.

1. Vedere le dimensioni nel capitolo *Disegni dimensionali*. Contrassegnare le posizioni dei quattro o dei sei fori di montaggio. I fori inferiori non vanno obbligatoriamente utilizzati. È possibile utilizzare la dima di montaggio inclusa nell'imballaggio del convertitore.
2. Praticare i fori di montaggio.
3. Inserire delle ancore o spine di fissaggio nei fori.
4. Inserire i bulloni superiori nei fori di montaggio. Inserire i bulloni nella parete in modo che possano sostenere il peso del convertitore.
5. Posizionare il convertitore in corrispondenza dei bulloni superiori posti sulla parete. Sollevarlo con l'aiuto di un'altra persona.
6. Per convertitori UL tipo 12 con telai da R4 a R9: mettere la copertura sui bulloni superiori.
7. Serrare i bulloni superiori fissandoli alla parete in modo sicuro.
8. Inserire i bulloni inferiori nei fori di montaggio.
9. Serrare i bulloni inferiori fissandoli alla parete in modo sicuro.

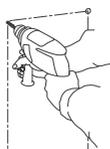


**IP55 (UL Type 12) R1...R9**

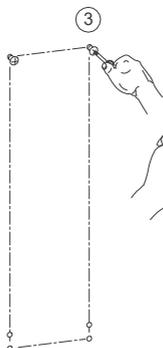
200 mm  
(7.87")



1

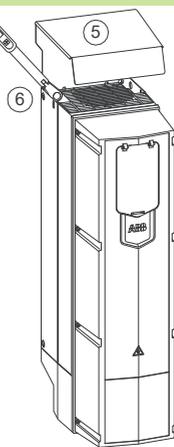


2



3

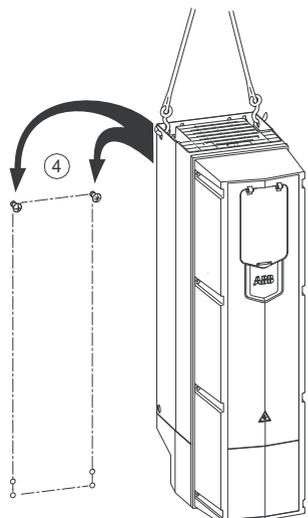
**UL Type 12 (R4...R9)**



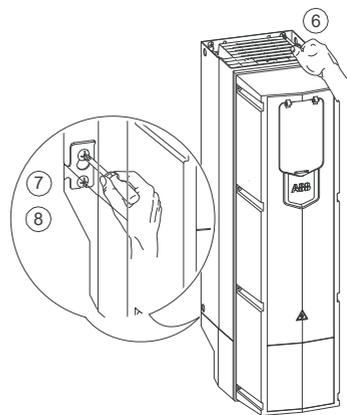
5

6

R1...R5	M5
R6...R9	M8



4



6



7

8



# 5

## Linee guida per la pianificazione dell'installazione elettrica

---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le linee guida per pianificare l'installazione elettrica del convertitore di frequenza.

### Limitazione di responsabilità

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 del dispositivo di sezionamento (scollamento dalla rete)

L'utente deve dotare il convertitore di un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione conforme alle normative locali. Il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione deve prevedere la possibilità di essere bloccato in posizione aperta durante gli interventi di installazione e manutenzione.

---

## ■ Unione europea e Regno Unito

Per assicurare la conformità alle direttive dell'Unione europea e ai regolamenti del Regno Unito, secondo la norma EN 60204-1, *Sicurezza macchina*, il dispositivo di sezionamento deve essere di uno dei seguenti tipi:

- un sezionatore di categoria d'uso AC-23B (IEC 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 conforme ai requisiti di isolamento della norma IEC 60947-2.

## ■ Nord America

L'installazione deve essere conforme alla norma NFPA 70 (NEC)<sup>1)</sup> e/o al Canadian Electrical Code (CE), nonché alle normative statali e locali vigenti per il luogo di installazione e l'applicazione.

<sup>1)</sup> National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

## ■ Altre regioni

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

## Selezione del contattore principale

È possibile dotare il convertitore di un contattore principale.

Attenersi a queste linee guida per la selezione di un contattore principale definito dall'utente:

- Dimensionare il contattore in base ai valori nominali della tensione e della corrente del convertitore di frequenza. Considerare anche le condizioni ambientali, come la temperatura dell'aria circostante.
- Solo dispositivi IEC: selezionare un contattore con categoria di utilizzo AC-1 (numero di operazioni sotto carico) ai sensi della norma IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.
- Considerare i requisiti di durata di vita dell'applicazione.

## ■ Nord America

Le installazioni devono essere conformi al NFPA 70 (NEC)<sup>1)</sup> e/o al Canadian Electrical Code (CE), nonché alle normative statali e locali vigenti per il luogo di installazione e l'applicazione.

<sup>1)</sup> National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

---

## ■ Altre regioni

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

## Verifica della compatibilità del motore e del convertitore

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

Selezionare il motore e il convertitore secondo le tabelle dei valori nominali, sulla base della tensione di linea in c.a. e del carico del motore. Le tabelle dei valori nominali sono riportate nel Manuale hardware dei convertitori. Si può utilizzare anche il tool PC Drive-Size.

Verificare che il motore possa essere utilizzato con un convertitore di frequenza in c.a. Vedere [Tabelle dei requisiti](#) (pag. 65). Per informazioni generali sulla protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti negli azionamenti, vedere [Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti](#) (pag. 65).

### Nota:

- Se la tensione nominale del motore è diversa dalla tensione di linea in c.a. collegata all'ingresso del convertitore, consultare il produttore del motore.
- I picchi di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore sono relativi alla tensione di alimentazione del convertitore, non alla tensione di uscita del convertitore.

## ■ Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti

Il convertitore di frequenza impiega la moderna tecnologia degli inverter a IGBT. Indipendentemente dalla frequenza, l'uscita del convertitore comprende impulsi equivalenti all'incirca alla tensione del bus in c.c. del convertitore, con un tempo di salita molto breve. La tensione degli impulsi può essere quasi doppia in corrispondenza dei morsetti del motore, in base alle caratteristiche di riflessione e attenuazione del cavo motore e dei morsetti. Questo può determinare un'ulteriore sollecitazione del motore e dell'isolamento del suo cavo.

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

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

## ■ Tabelle dei requisiti

Le tabelle seguenti illustrano come selezionare il sistema di isolamento del motore e quando occorre installare i filtri  $du/dt$  e nel modo comune (CMF) per il convertitore, e

i cuscinetti motore isolati sul lato opposto accoppiamento. 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.

### Requisiti per motori ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)

Vedere anche [Legenda delle sigle](#) (pag. 70).

Tipo motore	Tensione di linea 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)
			$P_n < 100$ kW e telaio < IEC 315
			$P_n < 134$ hp e telaio < NEMA 500
M2_, M3_ e M4_ avvolti a filo	$U_n \leq 500$ V	Norma	-
	$500$ V < $U_n \leq 600$ V	Norma	+ $du/dt$
		Rinforzato	-
	$600$ V < $U_n \leq 690$ V (lunghezza cavo $\leq 150$ m)	Rinforzato	+ $du/dt$
$600$ V < $U_n \leq 690$ V (lunghezza cavo > 150 m)	Rinforzato	-	
HX_ e AM_ avvolti in piattina	$380$ V < $U_n \leq 690$ V	Norma	n.d.
Vecchio <sup>1)</sup> HX_ avvolto in piattina e modulare	$380$ V < $U_n \leq 690$ V	Chiedere al produttore del motore.	+ N + $du/dt$ con tensioni superiori a 500 V + CMF
HX_ e AM_ avvolti a filo <sup>2)</sup>	$0$ V < $U_n \leq 500$ V	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	+ N + CMF
	$500$ V < $U_n \leq 690$ V		+ N + $du/dt$ + CMF
HDP	Rivolgersi al produttore dei motori.		

<sup>1)</sup> prodotto prima dell'1.1.1998

<sup>2)</sup> Per motori prodotti prima dell'1.1.1998, chiedere eventuali istruzioni aggiuntive al costruttore del motore.

### Requisiti per motori ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)

Vedere anche [Legenda delle sigle](#) (pag. 70).

Tipo motore	Tensione di linea in c.a. nominale	Requisiti per		
		Sistema isolamento motore	Filtri ABB $du/dt$ e nel modo comune (CMF); cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento (N)	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ o $IEC 315 \leq \text{telaio} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ o telaio $\geq IEC 400$
			$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ o $NEMA 500 \leq \text{telaio} \leq NEMA 580$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ o telaio $> NEMA 580$
M2_, M3_ e M4_ avvolti a filo	$U_n \leq 500 \text{ V}$	Norma	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Norma	+ N + $du/dt$	+ N + $du/dt$ + CMF
		Rinforzato	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo $\leq 150 \text{ m}$ )	Rinforzato	+ N + $du/dt$	+ N + $du/dt$ + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo $> 150 \text{ m}$ )	Rinforzato	+ N	+ N + CMF
HX_ e AM_ avvolti in piattina	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Norma	+ N + CMF	$P_n < 500 \text{ kW}$ : +N + CMF
				$P_n \geq 500 \text{ kW}$ : +N + $du/dt$ + CMF
Vecchio <sup>1)</sup> HX_ avvolto in piattina e modulare	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Chiedere al produttore del motore.	+ N + $du/dt$ con tensioni superiori a 500 V + CMF	
HX_ e AM_ avvolti a filo <sup>2)</sup>	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + $du/dt$ + CMF	
HDP	Rivolgersi al produttore dei motori.			

1) prodotto prima dell'1.1.1998

2) Per motori prodotti prima dell'1.1.1998, chiedere eventuali istruzioni aggiuntive al costruttore del motore.

**Requisiti per motori non ABB,  $P_n < 100$  kW (134 hp)**Vedere anche *Legenda delle sigle* (pag. 70).

Tipo motore	Tensione di linea 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)
			$P_n < 100$ kW e telaio < IEC 315
			$P_n < 134$ hp e telaio < NEMA 500
Avvolti a filo e avvolti in piattina	$U_n \leq 420$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	-
	$420$ V < $U_n \leq 500$ V	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300$ V	+ $du/dt$
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V, tempo di salita 0.2 $\mu$ s	-
	$500$ V < $U_n \leq 600$ V	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600$ V	+ $du/dt$
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	-
	$600$ V < $U_n \leq 690$ V	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800$ V	+ $du/dt$
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000$ V, tempo di salita 0.3 $\mu$ s <sup>1)</sup>	-

<sup>1)</sup> Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene aumentata rispetto al livello nominale a causa di lunghi cicli delle resistenze di frenatura, verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi.

**Requisiti per motori non ABB,  $P_n \geq 100$  kW (134 hp)**Vedere anche **Legenda delle sigle** (pag. 70).

Tipo motore	Tensione di linea 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)	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ o $IEC 315 \leq \text{telaio} < IEC 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ o $\text{telaio} \geq IEC 400$
			$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ o $NEMA 500 \leq \text{telaio} \leq NEMA 580$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ o $\text{telaio} > NEMA 580$
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: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ $du/dt$ + (N o CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , tempo di salita $0.2 \mu\text{s}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ $du/dt$ + (N o CMF)	+ N + $du/dt$ + CMF
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ $du/dt$ + N	+ N + $du/dt$ + CMF
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , tempo di salita $0.3 \mu\text{s}^1$	+ N + CMF	+ N + CMF

<sup>1)</sup> Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene aumentata rispetto al livello nominale a causa di lunghi cicli delle resistenze di frenatura, verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi.

## Legenda delle sigle

Sigla	Definizione
$U_n$	Tensione di linea in c.a. nominale
$\hat{U}_{LL}$	Valore di picco della tensione di linea in corrispondenza dei morsetti del motore al quale deve resistere l'isolamento del motore
$P_n$	Potenza nominale del motore
$du/dt$	Filtro $du/dt$ all'uscita del convertitore di frequenza.
CMF	Filtro nel modo comune del convertitore
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.

## Disponibilità dei filtri $du/dt$ e nel modo comune per tipo di convertitore

Tipo di prodotto	Disponibilità filtro $du/dt$	Disponibilità filtro nel modo comune (CMF)
ACS880-01	Da ordinare separatamente. Vedere il capitolo Filtri (pag. 281).	Più opzione +E208

### Requisiti aggiuntivi per motori antideflagranti (EX)

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

### Requisiti aggiuntivi per motori ABB di tipo diverso da M2\_, M3\_, M4\_, HX\_ e AM\_

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

### Requisiti aggiuntivi per applicazioni di frenatura

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

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

### Requisiti aggiuntivi per motori ABB ad alta potenza e IP23

Si definiscono "ad alta potenza" i motori la cui potenza nominale è superiore a quella stabilita per lo specifico telaio dalla norma EN 50347 (2001).

La tabella seguente indica i requisiti di protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti negli azionamenti 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)		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_n < 268 \text{ hp}$	$P_n \geq 268 \text{ hp}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Norma	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Norma	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + N	+ $du/dt$ + N + CMF
	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + N	+ $du/dt$ + N + CMF

### Requisiti aggiuntivi per motori non ABB ad alta potenza e IP23

Si definiscono "ad alta potenza" i motori la cui potenza nominale è superiore a quella stabilita per lo specifico telaio dalla norma EN 50347 (2001).

Se si intende utilizzare un motore ad alta potenza non ABB o un motore IP23, si considerino questi requisiti supplementari per la protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti negli azionamenti:

- Se la potenza del motore è inferiore a 350 kW: dotare il convertitore e/o il motore dei filtri e/o dei cuscinetti specificati nella tabella seguente.
- Se la potenza del motore è superiore a 350 kW: rivolgersi al produttore dei motori.

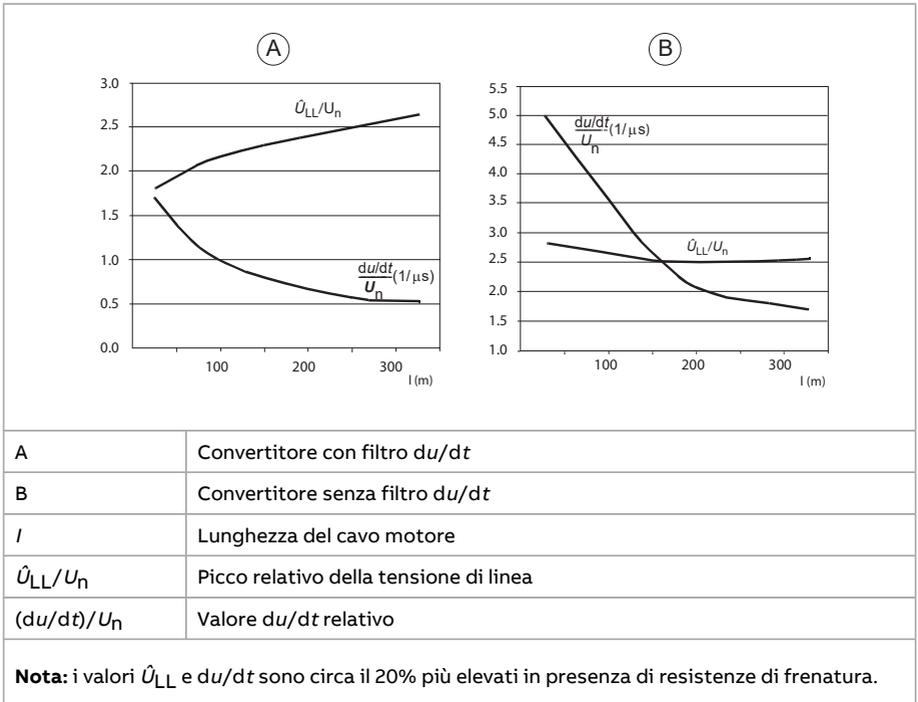
Tensione di alimentazione in c.a. nominale	Requisiti per		
	Sistema di isolamento motore	Filtri ABB du/dt e nel modo comune (CMF); cuscinetti isolati lato opposto accoppiamento (N)	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ o telaio < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ o IEC 315 < telaio < IEC 400
	$P_n < 134 \text{ hp}$ o telaio < NEMA 500	$134 \text{ hp} < P_n < 469 \text{ hp}$ o NEMA 500 < telaio < NEMA 580	
$U_n \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N o CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF
	o Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , tempo di salita 0.2 ms	+ N o CMF	+ N o CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N o CMF)	+ N + du/dt + CMF
	o Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N o CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , tempo di salita 0.3 ms <sup>1)</sup>	+ N + CMF	+ N + CMF

<sup>1)</sup> Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene aumentata rispetto al livello nominale a causa di lunghi cicli delle resistenze di frenatura, verificare con il costruttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi.

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

Gli schemi seguenti mostrano il picco relativo della tensione di linea e la variazione di tensione in funzione della lunghezza del cavo motore. Per calcolare il tempo di salita e il valore di picco della tensione, tenendo conto della lunghezza effettiva dei cavi, procedere nel modo seguente:

- Picco della tensione di linea: leggere il valore relativo  $\hat{U}_{LL}/U_n$  dal diagramma che segue e moltiplicarlo per la tensione di alimentazione nominale ( $U_n$ ).
- Tempo di salita della tensione: leggere i valori relativi  $\hat{U}_{LL}/U_n$  e  $(du/dt)/U_n$  dal diagramma seguente. Moltiplicare i valori per la tensione di alimentazione nominale ( $U_n$ ) e sostituirli nell'equazione  $t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ .



### Nota supplementare per i filtri sinusoidali

Un filtro sinusoidale protegge il sistema di isolamento del motore. Il picco di tensione fase-fase con un filtro sinusoidale è di circa  $1.5 \cdot U_n$ .

## Selezione dei cavi di potenza

### ■ Linee guida generali

Selezionare il cavo di alimentazione e il cavo motore in base alle normative locali.

- **Corrente:** selezionare un cavo in grado di sostenere la corrente di carico massima e idoneo alla corrente di cortocircuito prevista della rete di alimentazione. Il metodo di installazione e la temperatura ambiente influiscono sulla capacità di conduzione della corrente del cavo. Attenersi alle leggi e alle normative locali.
- **Temperatura:** per le installazioni IEC, selezionare un cavo idoneo a una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C (158 °F). Per il Nord America, selezionare un cavo idoneo a una temperatura minima di 75 °C (167 °F).  
Importante: per determinati tipi di prodotti o configurazioni delle opzioni, potrebbe essere richiesta l'idoneità a temperature superiori. Vedere i dati tecnici per dettagli.
- **Tensione:** un cavo da 600 V c.a. è accettabile per un valore massimo di 500 V c.a. Un cavo da 750 V c.a. è accettabile per un valore massimo di 600 V c.a. Un cavo da 1000 V c.a. è accettabile per un valore massimo di 690 V c.a.

Per conformarsi ai requisiti di compatibilità elettromagnetica del marchio CE, utilizzare uno dei tipi di cavi raccomandati. Vedere [Cavi di alimentazione raccomandati](#) (pag. 75).

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.

L'uso di canaline in metallo riduce le emissioni elettromagnetiche dell'intero azionamento.

### ■ Dimensioni tipiche dei cavi di potenza

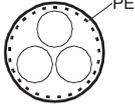
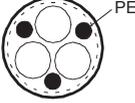
Vedere i dati tecnici.

---

## ■ Cavi di potenza

### Cavi di alimentazione raccomandati

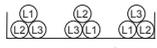
Questa sezione presenta i tipi di cavi raccomandati. Verificare l'idoneità dei cavi selezionati secondo le normative elettriche locali/nazionali.

Tipo di cavo	Come cavo di alimentazione	Come cavo motore
 <p>Cavo con schermatura (o armatura) simmetrica con tre conduttori di fase e un conduttore PE concentrico come schermatura (o armatura).</p>	Sì	Sì
 <p>Cavo con schermatura simmetrica (o armatura) con tre conduttori di fase e un conduttore PE con struttura simmetrica, e schermatura (o armatura).</p>	Sì	Sì
 <p>Cavo con schermatura (o armatura) simmetrica con tre conduttori di fase e una schermatura (o armatura), e un conduttore/cavo PE separato.<sup>1)</sup></p>	Sì	Sì

<sup>1)</sup> Se la conduttività della schermatura (o armatura) del cavo non è sufficiente per la protezione, è necessario un conduttore PE separato.

## Cavi di potenza alternativi

Tipo di cavo	Come cavo di alimentazione	Come cavo motore
 <p>PVC</p> <p>Cavo a quattro conduttori in canalina o guaina in PVC (tre conduttori di fase e un conduttore PE).</p>	<p>Sì, con conduttore di fase inferiore a 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) Cu.</p>	<p>Sì, con conduttore di fase inferiore a 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) Cu o motori fino a 30 kW (40 hp).  <b>Nota:</b> per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza, si raccomanda di utilizzare sempre cavi schermati (o con armatura) o canaline in metallo per i cavi.</p>
 <p>EMT</p> <p>Cavo a quattro conduttori in canalina in metallo (tre conduttori di fase e un conduttore PE). Ad esempio, EMT o cavo a quattro conduttori con armatura</p>	<p>Sì</p>	<p>Sì, con conduttore di fase inferiore a 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) Cu, o motori fino a 30 kW (40 hp)</p>
 <p>Cavo schermato (schermatura o armatura Al/Cu)<sup>1)</sup> quattro conduttori (tre conduttori di fase e un conduttore di protezione PE).</p>	<p>Sì</p>	<p>Sì con motori fino a 100 kW (135 hp). Il sistema deve avere buone caratteristiche equipotenziali tra i telai del motore e delle macchine comandate.</p>

Tipo di cavo	Come cavo di alimentazione	Come cavo motore
 <p>Sistema di cavi unipolari: tre conduttori di fase e un conduttore PE su un portacavi.</p>  <p>Disposizione preferibile dei cavi, per evitare squilibri di tensione o corrente tra le fasi.</p>	<p>Sì</p> <p> <b>AVVERTENZA!</b> Se si utilizzano cavi unipolari non schermati in una rete IT, assicurarsi che la guaina esterna non conduttiva dei cavi abbia un buon contatto con una superficie conduttiva adeguatamente messa a terra; ad esempio, installare i cavi su un portacavi dotato di un'adeguata messa a terra. Altrimenti potrebbe essere presente tensione sulla guaina esterna non conduttiva dei cavi, con conseguente rischio di folgorazione.</p>	<p>No</p>

1) L'armatura può fungere da schermatura elettromagnetica, purché garantisca le stesse prestazioni della schermatura elettromagnetica concentrica di un cavo schermato. Per essere efficace alle alte frequenze, la conduttività della schermatura deve essere pari almeno a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. L'efficacia della schermatura può essere valutata in base all'induttanza della schermatura stessa, che deve essere bassa e solo marginalmente dipendente dalla frequenza. Questi requisiti possono essere facilmente soddisfatti con l'impiego di una schermatura/armatura in alluminio o rame. La sezione delle schermature in acciaio deve essere ampia e l'elica della schermatura avere un basso gradiente. Le schermature in acciaio galvanizzato presentano una conduttività alle alte frequenze superiore rispetto alle schermature in acciaio non galvanizzato.

### Cavi di potenza non consentiti

Tipo di cavo	Come cavo di alimentazione	Come cavo motore
 <p>Cavo simmetrico schermato con schermature individuali per ogni conduttore di fase</p>	<p>No</p>	<p>No</p>

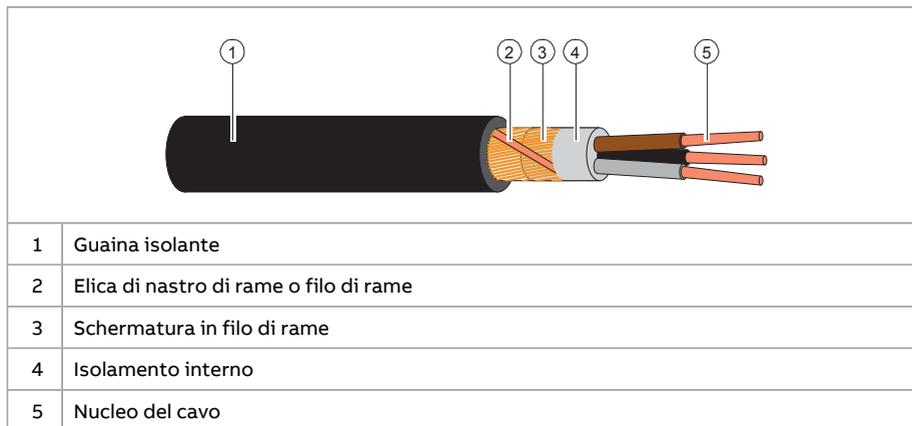
### ■ Schermatura dei cavi di potenza

Se la schermatura del cavo viene utilizzata come unico conduttore di protezione di terra (PE), assicurarsi che la conduttività sia compatibile con i requisiti del conduttore PE.

Per un'efficace soppressione delle emissioni in radiofrequenza irradiate e condotte, la conduttività della schermatura del cavo deve essere pari almeno 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

## 78 Linee guida per la pianificazione dell'installazione elettrica

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.



### Requisiti di messa a terra

La presente sezione fornisce i requisiti generali per la messa a terra del convertitore. In tale procedura, è obbligatorio rispettare tutte le normative nazionali e locali applicabili.

La conduttività dei conduttori di protezione di terra deve essere adeguata.

A meno che le normative di cablaggio locali non prescrivano altrimenti, la sezione del conduttore di protezione di terra deve essere idonea alle condizioni che richiedono lo scollegamento automatico dalla rete secondo la norma IEC 60364-4-41:2005, punto 411.3.2, ed essere in grado di sopportare la corrente di guasto prevista nel tempo di scollegamento del dispositivo di protezione. La sezione del conduttore di protezione di terra si può ricavare dalla tabella seguente o calcolare come descritto al punto 543.1 della norma IEC 60364-5-54.

Questa tabella indica le sezioni minime del conduttore di protezione di terra rispetto alla sezione del conduttore di fase secondo IEC/UL 61800-5-1 quando il conduttore di fase e il conduttore di protezione di terra sono realizzati con lo stesso metallo. Negli altri casi, la sezione del conduttore di protezione di terra deve essere determinata in

modo tale da produrre una conduttività equivalente al valore risultante dall'applicazione di questa tabella.

Sezione dei conduttori di fase $S$ (mm <sup>2</sup> )	Sezione minima del conduttore di protezione di terra corrispondente $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S$ <sup>1)</sup>
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) Per le dimensioni minime del conduttore nelle installazioni IEC, vedere Ulteriori requisiti di messa a terra: IEC.

Se il conduttore di protezione di terra non fa parte del cavo di alimentazione né dell'armadio dei cavi di alimentazione, la sezione minima consentita è:

- 2,5 mm<sup>2</sup> se il conduttore è protetto meccanicamente,  
o
- 4 mm<sup>2</sup> se il conduttore non è protetto meccanicamente. Se l'apparecchiatura è collegata con cavo, il conduttore di protezione di terra deve essere l'ultimo conduttore in cui viene interrotta l'alimentazione in caso di guasto nel meccanismo dei serracavi.

### ■ Ulteriori requisiti di messa a terra: IEC

La presente sezione illustra i requisiti di messa a terra secondo la norma IEC/EN 61800-5-1.

Poiché la normale corrente di dispersione del convertitore di frequenza è superiore a 3,5 mA c.a. o 10 mA c.c.:

- le dimensioni minime del conduttore di protezione di terra devono essere conformi alle norme di sicurezza locali relative ai dispositivi di protezione di terra per correnti elevate,
- utilizzare uno di questi metodi di collegamento:
  1. Un collegamento fisso:
    - un conduttore di protezione di terra con sezione minima di 10 mm<sup>2</sup> in rame o 16 mm<sup>2</sup> in alluminio (in alternativa, quando è consentito utilizzare cavi in alluminio),  
o
    - un secondo conduttore di protezione di terra, di sezione uguale al conduttore di protezione originale,  
o
    - un dispositivo che scolleghi automaticamente l'alimentazione in caso di danneggiamento del conduttore di protezione di terra.
  2. Un collegamento con un connettore industriale conforme a IEC 60309 e una sezione minima del conduttore di protezione di terra di 2,5 mm<sup>2</sup> all'interno di un cavo di alimentazione a più conduttori. Predisporre un serracavi adeguato.

Se il conduttore di protezione di terra passa attraverso una spina e una presa, o simili mezzi di scollegamento, non è possibile scollegarlo a meno che non venga interrotta l'alimentazione allo stesso momento.

**Nota:** Le schermature dei cavi di potenza si possono utilizzare come conduttori di terra solo se hanno una conduttività sufficiente.

### ■ Ulteriori requisiti di messa a terra: UL (NEC)

La presente sezione illustra i requisiti di messa a terra secondo la norma UL 61800-5-1.

La dimensione del conduttore di protezione di terra deve essere conforme a quanto specificato nell'articolo 250.122 e nella tabella 250.122 del National Electric Code, ANSI/NFPA 70.

Per le apparecchiature collegate con cavo, non è possibile scollegare il conduttore di protezione di terra prima dell'interruzione dell'alimentazione.

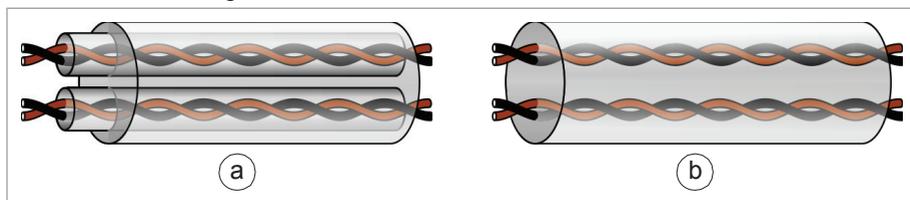
## Selezione dei cavi di controllo

### ■ Schermatura

Utilizzare solo cavi di controllo schermati.

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

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



### ■ Segnali in cavi separati

I segnali analogici e digitali devono essere trasmessi mediante cavi schermati separati. Non trasmettere segnali a 24 Vcc e 115/230 Vca con lo stesso cavo.

### ■ Segnali trasmissibili con lo stesso cavo

I segnali controllati da relè, purché di tensione non superiore a 48 V, possono passare negli stessi cavi dei segnali di ingresso digitali. I segnali controllati da relè devono essere trasmessi mediante doppini intrecciati.

### ■ Cavo per relè

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

### ■ Cavo dal pannello di controllo al convertitore

Utilizzare EIA-485, tipo di cavo Cat 5e (o superiore) con connettori maschio RJ-45. La lunghezza massima del cavo è 100 m (328 ft).

### ■ Cavo del tool PC

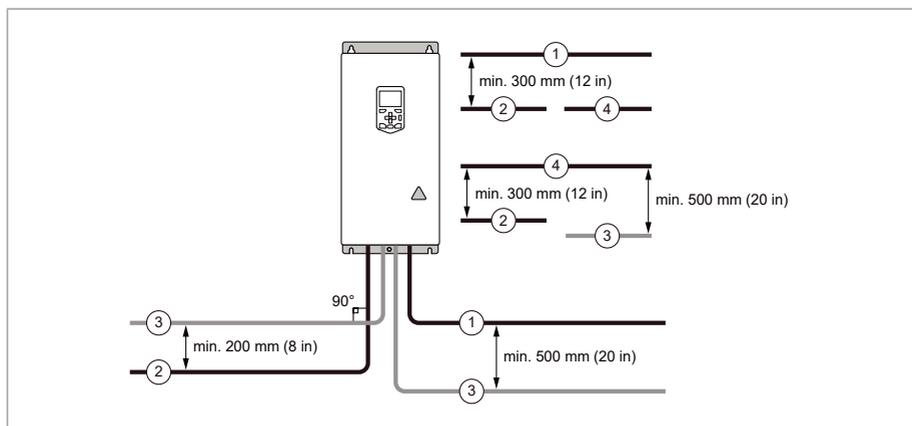
Collegare il tool PC Drive Composer al convertitore tramite la porta USB del pannello di controllo. Utilizzare un cavo USB tipo A (PC) - tipo Mini-B (pannello di controllo). La lunghezza massima del cavo è 3 m (9.8 ft).

## Posa dei cavi

### ■ Linee guida generali – IEC

- Posizionare il cavo motore a distanza dagli altri cavi. I cavi motore di diversi convertitori possono essere posati parallelamente l'uno accanto all'altro.
- Installare il cavo motore, il cavo di alimentazione e i cavi di controllo su portacavi separati.
- Evitare di posare i cavi del motore parallelamente ad altri per lunghi tratti.
- Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più prossimo possibile 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.

La figura seguente illustra le linee guida per la posa dei cavi con un convertitore di frequenza d'esempio.



1	Cavo motore
2	Cavo di alimentazione
3	Cavo di controllo
4	Cavo della resistenza o del chopper di frenatura (se presente)

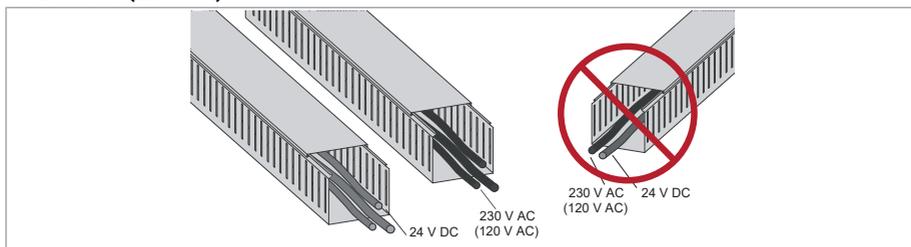
### ■ Schermatura/canalina continua del cavo motore o armadio per dispositivi sul cavo motore

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):

- Installare i dispositivi in un armadio metallico.
- Utilizzare un cavo con schermatura di tipo simmetrico o posare i cavi in una canalina metallica.
- La schermatura/canalina tra il convertitore e il motore deve essere dotata di un adeguato collegamento galvanico continuo.
- Collegare la schermatura/canalina al morsetto PE (terra di protezione) del convertitore e del motore.

## ■ Canaline separate per i cavi di controllo

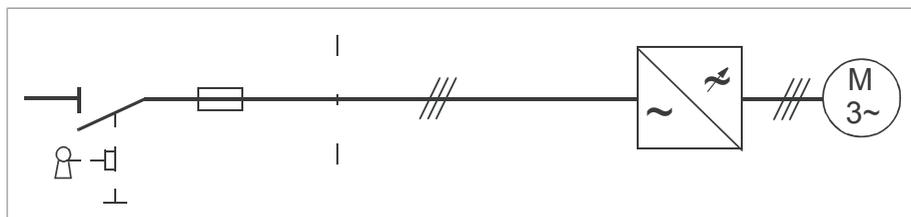
Far passare i cavi di controllo da 24 Vcc e 230 Vca (120 Vca) in canaline separate, a meno che il cavo da 24 Vcc non abbia un isolamento da 230 Vca (120 Vca) o una guaina isolante da 230 Vca (120 Vca).



## Protezione da cortocircuito e sovraccarico termico

### ■ Protezione del convertitore e del cavo di alimentazione in caso di cortocircuito

Proteggere il convertitore con fusibili e il cavo di ingresso con fusibili o con un interruttore automatico.



Dimensionare fusibili o interruttori automatici in base alle normative locali per la protezione del cavo di ingresso. Selezionare fusibili o interruttori automatici per il convertitore di frequenza seguendo le istruzioni contenute nei dati tecnici. I fusibili di protezione del convertitore limitano i danni al convertitore ed evitano danni alle apparecchiature adiacenti in caso di cortocircuito all'interno del convertitore.

**Nota:** Se i fusibili o gli interruttori automatici di protezione del convertitore sono collocati in corrispondenza della scheda di distribuzione e il cavo di ingresso è dimensionato in base alla corrente di ingresso nominale del convertitore indicata nei dati tecnici, i fusibili o gli interruttori automatici proteggono anche il cavo di ingresso nelle situazioni di cortocircuito, limitano i danni al convertitore ed evitano danni alle apparecchiature adiacenti in caso di cortocircuito all'interno del convertitore. Non è necessario installare fusibili o interruttori automatici separati per la protezione del cavo di ingresso.



### **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.

---

### ■ **Protezione del motore e del cavo motore in caso di cortocircuito**

Il convertitore protegge il motore e il cavo motore in situazioni di cortocircuito se:

- il cavo motore è dimensionato correttamente
- il tipo del cavo del motore è conforme alle linee guida per la selezione del cavo del motore di ABB Drives
- la lunghezza del cavo non supera la lunghezza massima consentita specificata per il convertitore
- l'impostazione della potenza nominale del motore (99.10) nel convertitore corrisponde al valore indicato sulla targa del motore.

I circuiti elettronici per la protezione dai cortocircuiti dell'uscita di alimentazione soddisfano i requisiti di IEC 60364-4-41 2005/AMD1.

### ■ **Protezione del convertitore dal sovraccarico termico**

Il convertitore è dotato di una protezione dal sovraccarico termico come standard.

### ■ **Protezione dei cavi di alimentazione dal sovraccarico termico**

Il convertitore è dotato di una protezione dal sovraccarico termico come standard. Se il dimensionamento dei cavi di alimentazione è corretto, la protezione dal sovraccarico protegge anche il cavo in caso di sovraccarico. In presenza di cavi di alimentazione paralleli, potrebbe essere necessaria una protezione separata per ciascun cavo. Attenersi alle normative locali.

### ■ **Protezione dei cavi motore dal sovraccarico termico**

Il convertitore di frequenza protegge i cavi del motore dal sovraccarico termico se i cavi sono stati dimensionati secondo la corrente di uscita nominale del convertitore. Non è necessario installare altri dispositivi di protezione termica.

---



### **AVVERTENZA!**

Se il convertitore di frequenza è collegato a più motori, utilizzare una protezione dal sovraccarico separata per ciascun cavo motore e motore. La protezione dal sovraccarico del convertitore è tarata per il carico totale del motore (potrebbe non rilevare un sovraccarico in un solo circuito del motore).

Nord America: il codice locale (NEC) richiede una protezione dal sovraccarico e una protezione da cortocircuito per ciascun circuito del motore. Utilizzare, ad esempio:

- una protezione manuale del motore
  - interruttore automatico, contattore e relè di sovraccarico o
  - fusibili, contattori e relè di sovraccarico.
- 

### ■ **Protezione del motore dal sovraccarico termico**

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.

Il modello di protezione termica del motore è dotato di memoria dei dati termici e supporta l'uso di sensori di velocità. 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 PTC e Pt100.

Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale firmware.

### ■ **Protezione del motore dal sovraccarico senza modello termico né sensori di temperatura**

La protezione dal sovraccarico del motore protegge il motore dal sovraccarico senza utilizzare il modello termico del motore né i sensori di temperatura.

La protezione dal sovraccarico del motore è richiesta e specificata da più norme, tra cui il US National Electric Code (NEC), la norma comune UL/IEC 61800-5-1 unitamente alla norma UL/IEC 60947-4-1. Le normative standard garantiscono la protezione da sovraccarico del motore senza sensori di temperatura esterni.

La funzionalità di protezione consente all'utente di specificare la classe di funzionamento nello stesso modo in cui vengono specificati i relè di sovraccarico nelle norme UL/IEC 60947-4-1 e NEMA ICS 2.

Il modello di protezione termica del motore è dotato di memoria dei dati termici e supporta l'uso di sensori di velocità.

Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale firmware del convertitore di frequenza.

---

## Protezione del convertitore dai guasti a terra

Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione interna dai guasti a terra che protegge l'unità dai guasti a terra nel motore e nel cavo motore. Attenzione: non si tratta di una funzione di sicurezza personale né antincendio. Vedere il Manuale firmware per ulteriori informazioni.

### ■ Compatibilità con interruttori differenziali

Il convertitore di frequenza è adatto per l'uso con interruttori differenziali di tipo B.

**Nota:** In dotazione standard, il convertitore di frequenza contiene 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 causare guasti e problemi con gli interruttori differenziali.

## Collegamento dei convertitori di frequenza a un sistema in c.c. comune

Vedere [Common DC systems with ACS880-01, -04, -11, -14, -31 and -34 drives application guide \(3AUA0000127818 \[in inglese\]\)](#).

## Implementazione della funzione 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. Implementare l'arresto di emergenza in base alle norme applicabili.

**Nota:** Si può utilizzare la funzione Safe Torque Off del convertitore per implementare la funzione di arresto di emergenza.

## Implementazione della funzione Safe Torque Off

Vedere Funzione Safe Torque Off (pag. 261).

## Implementazione delle funzioni del modulo delle funzioni di sicurezza FSO

Il convertitore può essere ordinato con un modulo di funzioni di sicurezza FSO-12 (opzione +Q973) o un modulo di funzioni di sicurezza FSO-21 (opzione +Q972). Un modulo FSO permette di implementare funzioni quali Safe Brake Control (SBC), Safe Stop 1 (SS1), Safe Stop Emergency (SSE), Safely Limited Speed (SLS) e Safe Maximum Speed (SMS).

Il modulo FSO viene preconfigurato in fabbrica secondo le impostazioni di default. Il collegamento del circuito di sicurezza esterno e la configurazione del modulo FSO sono responsabilità dell'utente.

---

Il modulo FSO riserva il collegamento della funzione Safe Torque Off (STO) standard per l'unità di controllo del convertitore. La STO può essere utilizzata da altri circuiti di sicurezza attraverso il modulo FSO.

Per ulteriori informazioni, consultare il manuale del prodotto.

Titolo	Codice (EN/IT)
FSO-12 Safety Functions Module User's Manual	<a href="#">3AXD50000015612</a>
FSO-21 Safety Functions Module User's Manual	<a href="#">3AXD50000015614</a>

## Implementazione della protezione termica del motore certificata ATEX

Con l'opzione +Q971, il convertitore di frequenza è dotato della funzione certificata ATEX per lo scollegamento sicuro del motore senza contattore quando si utilizza la funzione Safe Torque Off. Per implementare la protezione termica del motore in atmosfere esplosive (Ex), è inoltre necessario:

- utilizzare un motore Ex certificato ATEX
- ordinare un modulo di protezione termistori certificato ATEX per il convertitore di frequenza (opzione +L537) oppure installare un relè di protezione conforme ad ATEX
- eseguire i collegamenti necessari.

Per ulteriori informazioni, vedere:

Manuale utente	Cod. Manuale (inglese)
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) application guide	<a href="#">3AUA0000132231</a>
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	<a href="#">3AXD50000027782</a>

## Implementazione della funzione di autoalimentazione in presenza di buchi di rete

Se la tensione di alimentazione viene interrotta, il convertitore continua a funzionare sfruttando l'energia cinetica del motore in rotazione. Finché il motore continua a ruotare e genera energia per il convertitore, quest'ultimo funziona a regime.

Se il convertitore è dotato di un contattore o di un interruttore principale, assicurarsi che quest'ultimo ripristini l'alimentazione del convertitore dopo una breve interruzione. Il contattore deve ricollegarsi automaticamente dopo l'interruzione o restare chiuso nell'interruzione. In base alla progettazione del circuito di controllo del contattore, potrebbe essere necessario un'ulteriore circuito di mantenimento, un gruppo di continuità o un mantenimento del gruppo di continuità.

**Nota:** Se il buco di rete dura tanto a lungo da far scattare il convertitore per sottotensione, è necessario resettare il guasto e riavviare l'unità per poter proseguire il funzionamento.

Implementare la funzione di autoalimentazione in presenza di buchi di rete nel modo seguente:

1. Abilitare la funzione di autoalimentazione del convertitore in presenza di buchi di rete (parametro 30.31).
2. Se l'installazione è dotata di un contattore principale, impedirne lo scatto all'interruzione dell'alimentazione. Ad esempio un relè di ritardo (mantenimento) nel circuito di controllo del contattore.
3. Abilitare il riavviamento automatico del motore dopo brevi interruzioni dell'alimentazione:
  - Impostare la modalità di avviamento automatica (parametro 21.01 o 21.19, in base alla modalità di controllo del motore utilizzata).
  - Definire il tempo di riavviamento automatico (parametro 21.18).



### **AVVERTENZA!**

Assicurarsi che il riavviamento al volo del motore non determini situazioni di pericolo. In caso di dubbio, non implementare la funzione di autoalimentazione in presenza di buchi di rete.

---

## **Uso dei condensatori di rifasamento con il convertitore**

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 ci sono condensatori di rifasamento in parallelo con l'ingresso 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 aumentato/diminuito di un gradino alla volta mentre il convertitore in c.a. è connesso alla linea di alimentazione, assicurarsi che i gradini di connessione siano abbastanza bassi da non causare transitori di tensione che bloccherebbero il convertitore.
  3. Verificare che l'unità di rifasamento sia idonea all'uso in sistemi con convertitori di frequenza in c.a., ossia con carichi che generano armoniche. In questi sistemi,
-

l'unità di rifasamento va di norma dotata di reattanza di sbarramento o filtro per armoniche.

## Controllo di un contattore tra il convertitore e il motore

Il controllo del contattore di uscita dipende dall'uso selezionato per il convertitore, ovvero dalla modalità di controllo del motore e dalla modalità di arresto del motore.

Se sono state selezionate la modalità di controllo motore DTC e la modalità di arresto del motore con rampa, utilizzare questa sequenza operativa per aprire il contattore:

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, o è stato selezionato il 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 motore DTC, 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.

---

## Collegamento di bypass

Se è necessario applicare un bypass, utilizzare contattori con interblocco meccanico o elettrico tra il motore e il convertitore di frequenza, e tra il motore e la linea di alimentazione. L'interblocco deve far sì che i contattori non possano essere chiusi simultaneamente. L'installazione deve essere chiaramente contrassegnata come definito in IEC/EN 61800-5-1, sottoclausola 6.5.3, ad esempio "MACCHINA AD AVVIAMENTO AUTOMATICO".

---



### AVVERTENZA!

Non collegare mai l'uscita del convertitore alla rete di alimentazione elettrica, poiché questo può danneggiare il convertitore.

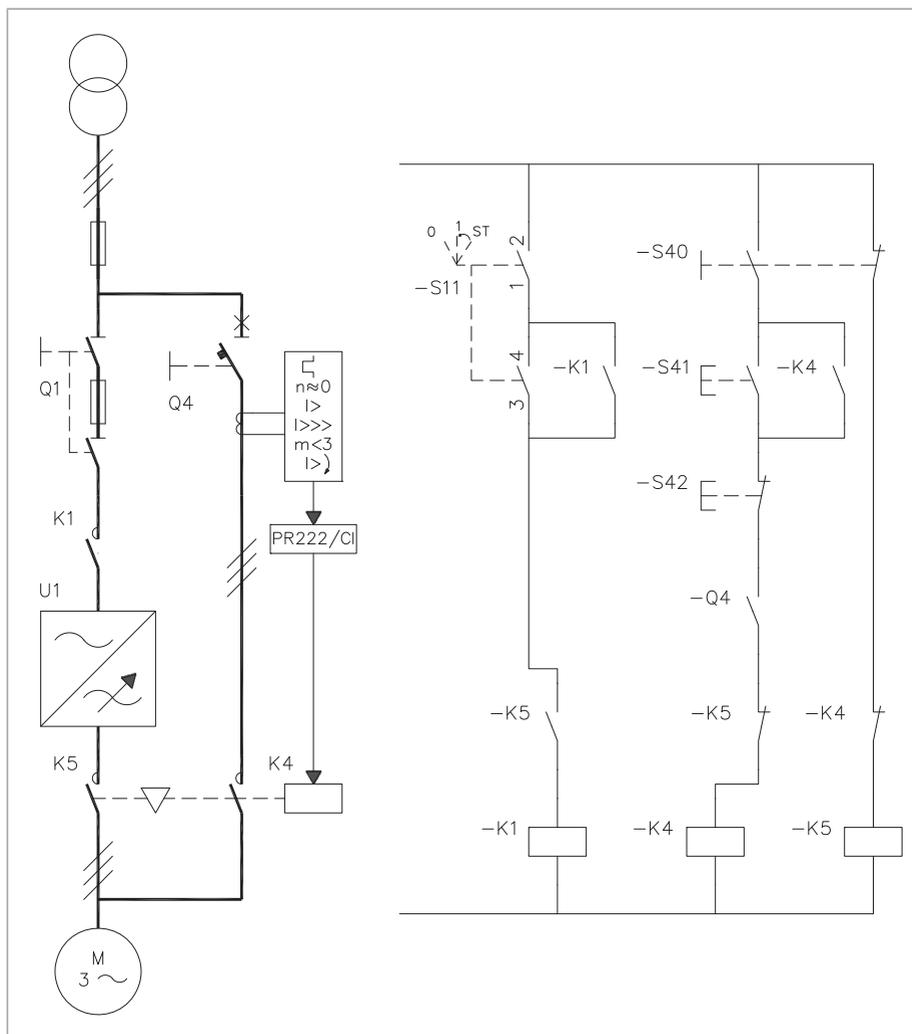
---

### ■ Esempio di collegamento di bypass

Di seguito è illustrato un esempio di collegamento di bypass.

---

## 90 Linee guida per la pianificazione dell'installazione elettrica



Q1	Interruttore principale del convertitore	S11	Controllo ON/OFF contattore principale del convertitore
Q4	Interruttore di bypass	S40	Selezione alimentazione motore (convertitore o avviamento diretto DOL)
K1	Contattore principale del convertitore	S41	Avviamento quando il motore è collegato direttamente alla linea (DOL)
K4	Contattore di bypass	S42	Arresto quando il motore è collegato direttamente alla linea (DOL)
K5	Contattore di uscita del convertitore	-	-

### **Passaggio dell'alimentazione del motore dal convertitore all'avviamento diretto (DOL)**

1. Arrestare il convertitore di frequenza e il motore tramite il pannello di controllo del convertitore (convertitore in modalità di controllo locale) o con segnale di arresto esterno (convertitore in modalità di controllo remoto).
2. Aprire il contattore principale del convertitore con S11.
3. Commutare l'alimentazione del motore dal convertitore all'avviamento diretto (DOL) con S40.
4. Attendere 10 secondi per consentire l'esaurimento della magnetizzazione del motore.
5. Avviare il motore con S41.

### **Passaggio dell'alimentazione del motore dall'avviamento diretto (DOL) al convertitore**

1. Arrestare il motore con S42.
2. Commutare l'alimentazione del motore dall'avviamento diretto (DOL) al convertitore con S40.
3. Chiudere il contattore principale del convertitore di frequenza con l'interruttore S11 (-> ruotare in posizione ST per due secondi e lasciare in posizione 1).
4. Avviare il convertitore di frequenza e il motore tramite il pannello di controllo del convertitore (convertitore in modalità di controllo locale) o con segnale di avviamento esterno (convertitore in modalità di controllo remoto).

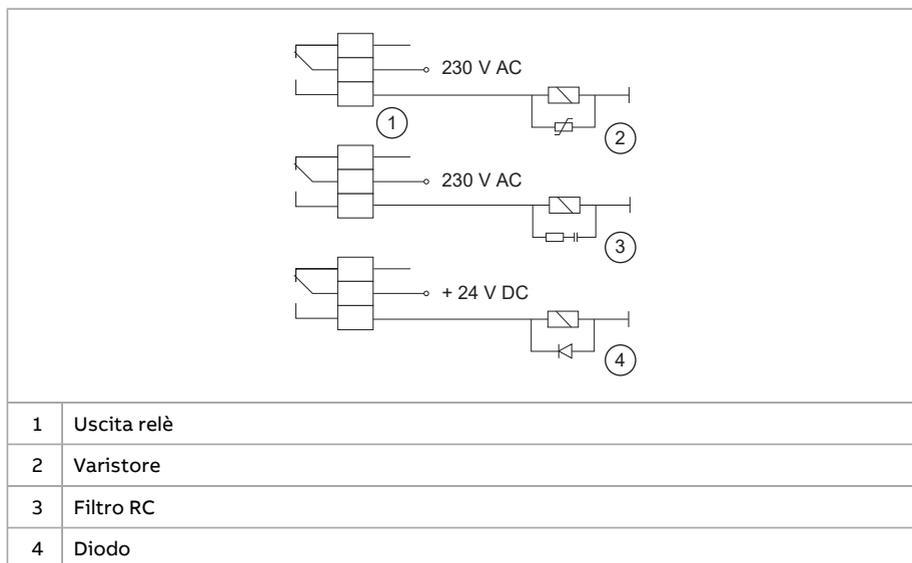
## **Protezione dei contatti delle uscite relè**

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

I contatti dei relè sull'unità di controllo del convertitore sono protetti da varistori (250 V) in caso di picchi da sovratensione. Si raccomanda comunque di dotare i carichi induttivi di circuiti di attenuazione del rumore (varistori, filtri RC [c.a.] o diodi [c.c.]) per ridurre al minimo 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 delle uscite relè.

---



## Collegamento di un sensore di temperatura del motore



### AVVERTENZA!

La norma IEC 61800-5-1 richiede l'installazione di un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione e la superficie delle parti accessibili dei dispositivi quando:

- le parti accessibili non sono conduttive, o
- le parti accessibili sono conduttive ma non sono collegate al circuito di terra.

Rispettare questo requisito quando si pianifica il collegamento del sensore di temperatura del motore al convertitore.

Per collegare un sensore di temperatura del motore – e altri componenti analoghi – al convertitore di frequenza, esistono quattro alternative:

1. In presenza di un isolamento doppio o rinforzato tra il sensore e le parti sotto tensione del motore, il sensore può essere collegato direttamente agli ingressi del convertitore.
2. Se è presente un isolamento base tra il sensore e le parti sotto tensione del motore, il sensore si può collegare agli ingressi digitali e analogici del convertitore se tutti i circuiti collegati agli ingressi digitali e analogici del convertitore (tipicamente i circuiti a bassissima tensione) sono protetti dal contatto e isolati con un isolamento base dagli altri circuiti in bassa tensione. L'isolamento deve essere idoneo per lo stesso livello di tensione del circuito principale del convertitore. Si noti che i circuiti a bassissima tensione (ad esempio 24 Vc.c.) normalmente non soddisfano questi requisiti.

3. È possibile collegare il sensore al convertitore utilizzando un modulo opzionale. Il sensore e il modulo devono formare un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione del motore e l'unità di controllo del convertitore. Vedere la sezione Collegamento di un sensore di temperatura del motore al convertitore tramite un modulo opzionale (pagina 100).
4. È possibile collegare il sensore a un ingresso digitale del convertitore utilizzando un relè esterno fornito dal cliente. Il sensore e il relè devono formare un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione del motore e l'unità di controllo del convertitore. Vedere la sezione Collegamento di un sensore di temperatura del motore al convertitore tramite un relè (pagina 101).

### ■ Collegamento di un sensore di temperatura del motore al convertitore tramite un modulo opzionale

La seguente tabella indica:

- i tipi di moduli opzionali utilizzabili per il collegamento del sensore di temperatura del motore
- il livello di isolamento che ogni modulo opzionale forma tra il proprio connettore del sensore di temperatura e gli altri connettori
- i tipi di sensori di temperatura che si possono collegare a ciascun modulo opzionale
- i requisiti di isolamento del sensore di temperatura per formare, insieme all'isolamento del modulo opzionale, un isolamento rinforzato tra le parti sotto tensione del motore e l'unità di controllo del convertitore.

Modulo opzionale		Sensore di temperatura			Requisiti di isolamento sensore di temperatura
Unità	Isolamento	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	Isolamento galvanico tra il connettore del sensore e il connettore dell'unità di controllo del convertitore. Nessun isolamento tra il connettore del sensore e altri connettori di I/O.	x	x	x	Isolamento rinforzato
FIO-21	Isolamento galvanico tra il connettore del sensore e altri connettori (incluso il connettore dell'unità di controllo del convertitore).	x	x	x	Isolamento rinforzato
FEN-01	Isolamento galvanico tra il connettore del sensore e il connettore dell'unità di controllo del convertitore. Nessun isolamento tra il connettore del sensore e l'uscita di emulazione encoder TTL.	x	-	-	Isolamento rinforzato

Modulo opzionale		Sensore di temperatura			Requisiti di isolamento sensore di temperatura
Unità	Isolamento	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FEN-11	Isolamento galvanico tra il connettore del sensore e il connettore dell'unità di controllo del convertitore. Nessun isolamento tra il connettore del sensore e l'uscita di emulazione encoder TTL.	x	x	-	Isolamento rinforzato
FEN-21	Isolamento galvanico tra il connettore del sensore e il connettore dell'unità di controllo del convertitore. Nessun isolamento tra il connettore del sensore e l'uscita di emulazione encoder TTL.	x	x	-	Isolamento rinforzato
FEN-31	Isolamento galvanico tra il connettore del sensore e il connettore dell'unità di controllo del convertitore. Nessun isolamento tra il connettore del sensore e altri connettori.	x	x	-	Isolamento rinforzato
FAIO-01	Isolamento base tra il connettore del sensore e il connettore dell'unità di controllo del convertitore. Nessun isolamento tra il connettore del sensore e altri connettori di I/O.	x	x	x	Isolamento base o rinforzato. Con l'isolamento base, gli altri connettori I/O del modulo opzionale devono essere mantenuti scollegati.
FPTC-01/02 <sup>1)</sup>	Isolamento rinforzato tra il connettore del sensore e gli altri connettori (incluso il connettore dell'unità di controllo del convertitore)	x	-	-	Nessun requisito speciale

<sup>1)</sup> Adatto all'uso nelle funzioni di sicurezza (SIL2/PL c).

Per ulteriori informazioni, consultare il Manuale utente del modulo opzionale applicabile.

## ■ Collegamento di un sensore di temperatura del motore al convertitore tramite un relè

### PTC (IEC 60800-5-1)

**Classe A.** Questa tabella indica il requisito di isolamento del relè esterno fornito dal cliente e il requisito di isolamento che il sensore deve soddisfare per la categoria di tensione A (isolamento doppio).

Relè PTC		Requisiti di isolamento sensore di temperatura
Unità	Isolamento	
Relè esterno	Isolamento base 6 kV	Isolamento base

Classe B. La classe di tensione B (isolamento base) si ottiene con un relè da 6 kV. I circuiti collegati a tutti gli ingressi e le uscite relè di protezione del motore devono essere protetti dal contatto diretto.

### **Pt100 (IEC 90800-5-1)**

Classe B. La classe di tensione B (isolamento base) si ottiene con un isolamento base tra il sensore e le parti sotto tensione del motore. I circuiti collegati a tutti gli ingressi e le uscite del relè di protezione del motore devono essere protetti dal contatto diretto.

Relè P100		Requisito di isolamento del sensore di temperatura tra il sensore e le parti sotto tensione del motore
Unità	Isolamento	
Relè esterno	Isolamento base 6 kV	Isolamento base



# 6

## Installazione elettrica: globale (IEC)

---

### Contenuto del capitolo

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

### Sicurezza

---



#### **AVVERTENZA!**

Gli interventi di installazione e manutenzione descritti in questo capitolo devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati. Rispettare le norme di sicurezza relative al convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.



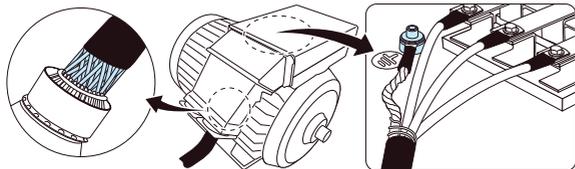
### Attrezzi necessari

Per l'installazione elettrica sono necessari i seguenti attrezzi:

- spellacavi
  - set di cacciaviti (Torx, a lama piatta e/o Phillips, secondo necessità)
  - chiave dinamometrica.
-

## 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 dell'ingresso cavi della morsetteria del motore.



## Misurazione dell'isolamento

### ■ Misurazione della resistenza d'isolamento del convertitore



#### **AVVERTENZA!**

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.

### ■ Misurazione della resistenza d'isolamento del cavo di alimentazione

Prima di collegare il cavo di alimentazione al convertitore, misurarne la resistenza d'isolamento secondo le norme locali.

### ■ Misurazione della resistenza d'isolamento del motore e del cavo motore



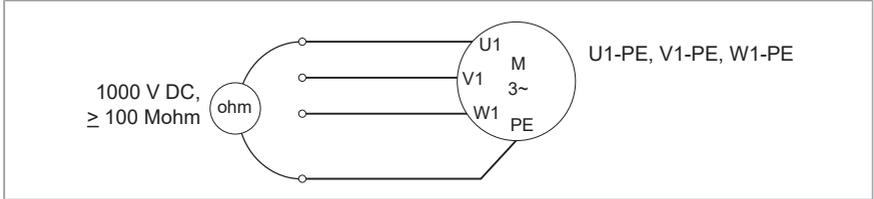
#### **AVVERTENZA!**

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature. Gli interventi di installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato.

1. Eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di qualsiasi intervento.
2. Verificare che il cavo del motore sia scollegato dai morsetti di uscita del convertitore.
3. 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 [77 °F]). Per la resistenza di isolamento di altri motori, consultare le istruzioni del produttore.

**Nota:** La presenza di umidità all'interno del motore riduce la resistenza d'isolamento. Se si sospetta la presenza di umidità, asciugare il motore e ripetere la misurazione.



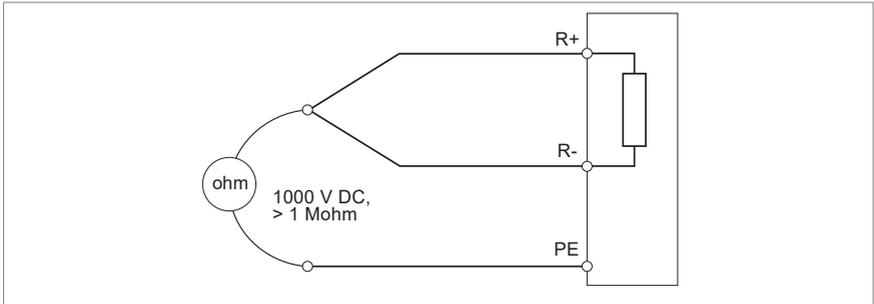
### ■ Misurazione della resistenza d'isolamento del circuito della resistenza di frenatura



#### AVVERTENZA!

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature. Gli interventi di installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato.

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18) prima di procedere.
2. Verificare che il cavo della resistenza sia collegato alla resistenza e scollegato dai morsetti di uscita del convertitore di frequenza.
3. Sul lato del convertitore, collegare tra loro i conduttori R+ e R- del cavo della resistenza. Misurare la resistenza di isolamento tra i conduttori e il conduttore di protezione di terra (PE) con una tensione di misura di 1000 Vcc. La resistenza di isolamento deve essere superiore a 1 Mohm.



## Controllo della compatibilità con il sistema di messa a terra

Il convertitore standard può essere installato in un sistema TN-S con messa a terra simmetrica. Se si installa il convertitore in un sistema di tipo diverso, può essere necessario scollegare il filtro EMC e il varistore fase-terra. Vedere [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \[in inglese\]\)](#).



**AVVERTENZA!** Non installare il convertitore di frequenza con filtro EMC opzionale +E200 o +E202 collegato a un sistema che non consente l'uso del filtro. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare l'unità.



**AVVERTENZA!** Non installare il convertitore con il varistore fase-terra collegato in un sistema che non consente l'uso del varistore, poiché così facendo si può danneggiare il circuito del varistore.

### ■ Sistemi a triangolo da 525...690 V con una fase a terra e con messa a terra nel punto mediano



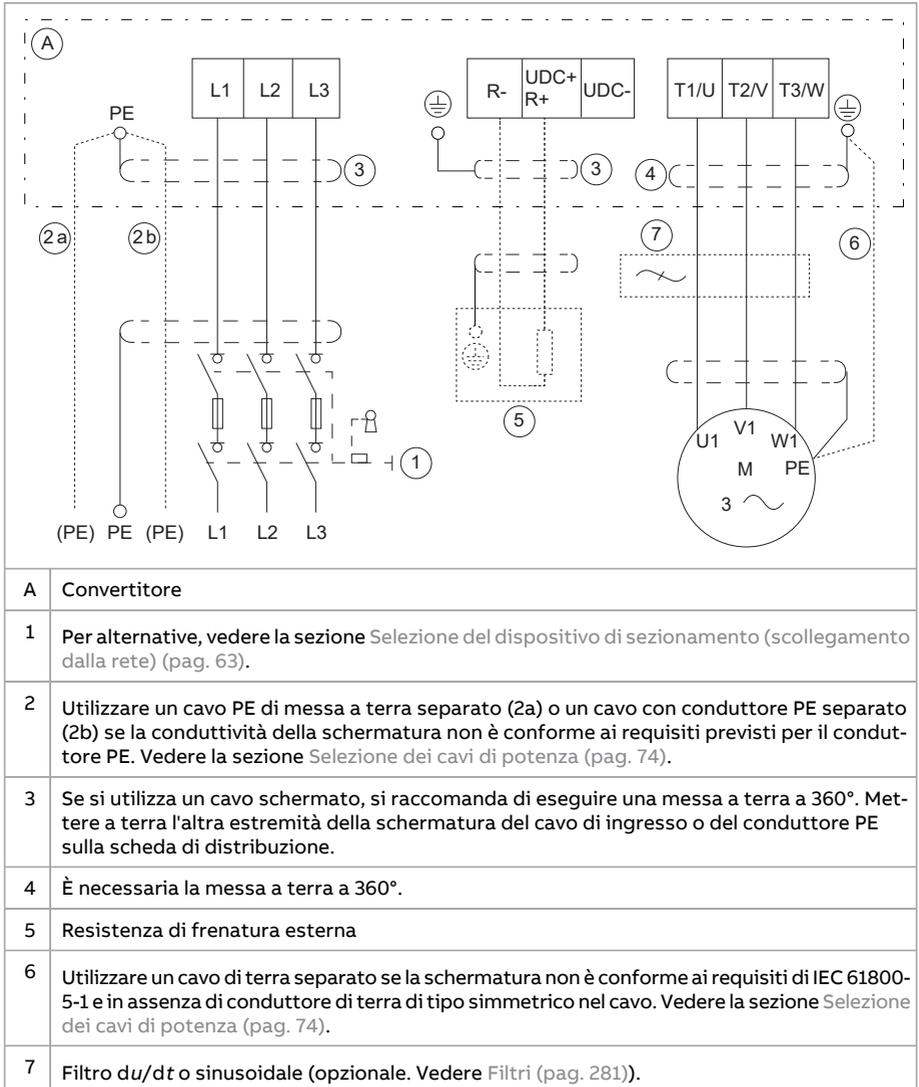
**AVVERTENZA!**

Non installare il convertitore di frequenza in sistemi a triangolo da 525...690 V con una fase a terra o con messa a terra nel punto mediano. Scollegare il filtro EMC e il varistore fase-terra non serve a proteggere il convertitore dai danni.



## Collegamento dei cavi di potenza

### ■ Schema di collegamento



## 102 Installazione elettrica: globale (IEC)

**Nota:** Se nel cavo del motore è presente un conduttore di messa a terra simmetrico in aggiunta alla schermatura conduttiva, collegare il conduttore di terra al morsetto di terra sul lato convertitore e sul lato motore.

Non utilizzare un cavo motore a struttura asimmetrica per motori con valori superiori a 30 kW. Il collegamento del quarto conduttore sul lato motore fa aumentare le correnti d'albero e l'usura.



### ■ Procedura di collegamento per i telai da R1 a R3

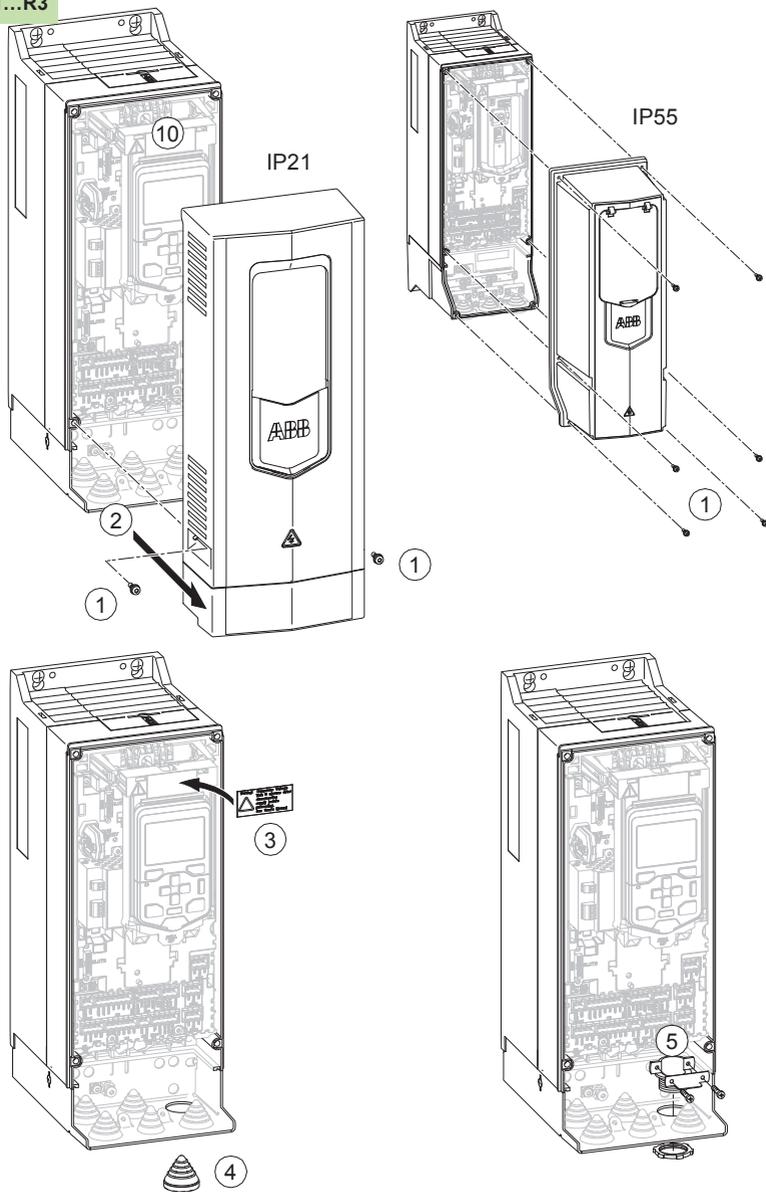
1. Svitare le viti di montaggio ai lati del coperchio anteriore.
2. Rimuovere il coperchio facendolo scorrere in avanti.
3. Applicare l'adesivo con il messaggio di avvertenza per tensione residua (nella lingua locale) sulla piastra di fissaggio del pannello di controllo.
4. Rimuovere i gommini dalla piastra di ingresso per il passaggio dei cavi che si intendono collegare.
5. Convertitori IP21: collegare i dispositivi di fissaggio Romex (inclusi nella fornitura, all'interno di un sacchetto di plastica) sui fori della piastra di ingresso dei cavi.
6. Preparare le estremità del cavo di alimentazione e del cavo motore come illustrato nella figura.

**Nota:** La schermatura nuda dovrà essere messa a terra a 360°.

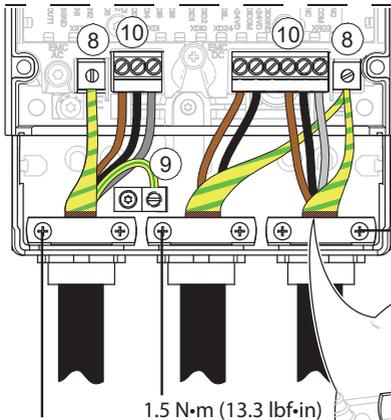
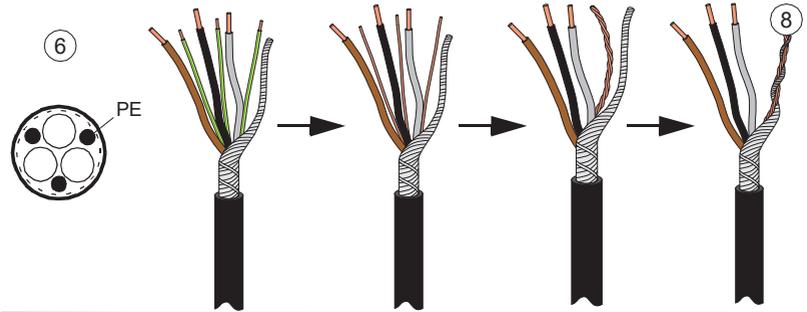
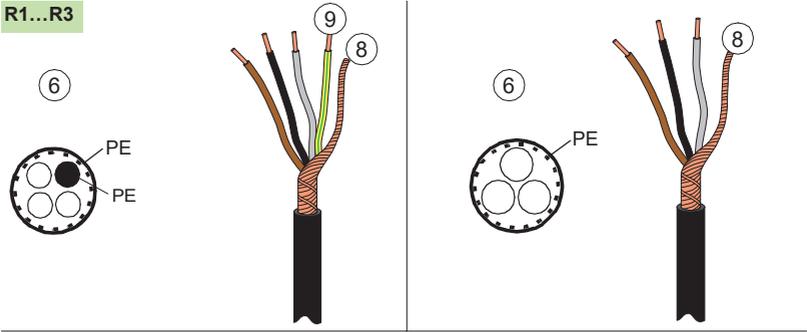
7. Convertitori IP21: mettere a terra la schermatura a 360° dei dispositivi di fissaggio Romex fissando il connettore sulla parte spellata del cavo. Convertitori IP55: serrare i dispositivi di fissaggio sulla parte spellata dei cavi. Prestare attenzione ai bordi taglienti.
8. Collegare le schermature intrecciate dei cavi di alimentazione ai morsetti di terra.
9. Collegare il conduttore PE supplementare (se utilizzato, vedere pagina 19) del cavo di ingresso al morsetto di terra.
10. Collegare i conduttori di fase del cavo di ingresso ai morsetti L1, L2 e L3 e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti T1/U, T2/V e T3/W. Collegare i conduttori della resistenza di frenatura (se presenti) ai morsetti R+ e R-. Serrare le viti applicando le coppie indicate nella figura seguente.
11. Installare la piastra di messa a terra dei cavi di controllo nella cassetta di ingresso dei cavi.
12. Fissare meccanicamente i cavi all'esterno del convertitore di frequenza.



R1...R3



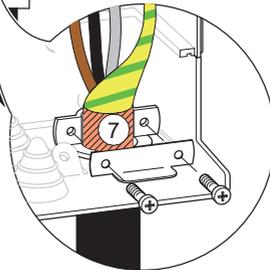
R1...R3

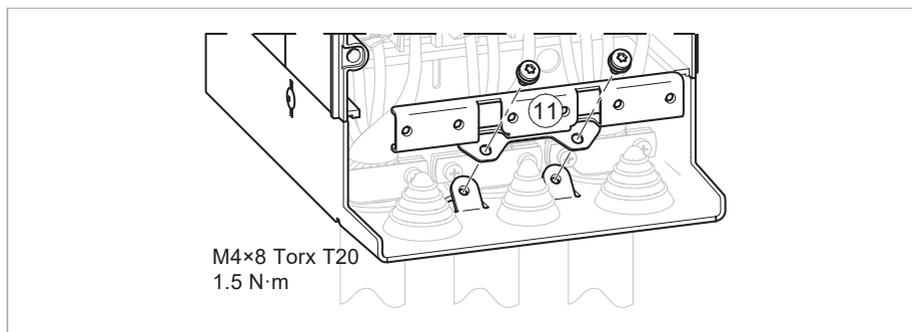


	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, R-, R+/UDC+, UDC (N·m)	 (N·m)
R1	0.6	1.8
R2	0.6	1.8
R3	1.7	1.8

R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)  
R3: 2 N·m (17 lbf·in)

1.5 N·m (13.3 lbf·in)  
R1, R2: 1.5 N·m (13.3 lbf·in)  
R3: 2 N·m (17 lbf·in)





### ■ Procedura di collegamento per i telai R4 e R5

1. Rimuovere il coperchio anteriore. Convertitori IP21: sganciare la clip di fermo con un cacciavite (a) e sollevare il coperchio dal basso verso l'esterno (b).
2. Convertitori IP21: rimuovere il coperchio della cassetta di ingresso dei cavi allentando la vite di montaggio.
3. Telaio R4: rimuovere la schermatura EMC che separa i cavi di ingresso e di uscita, se necessaria per precedenti operazioni di installazione.
4. Rimuovere la protezione sui morsetti dei cavi di alimentazione sganciando le clip e sollevando la protezione dai lati con un cacciavite (a). Aprire dei fori nella schermatura in corrispondenza dei cavi da installare (b).
5. Applicare l'adesivo con il messaggio di avvertenza per tensione residua (nella lingua locale) vicino al lato superiore dell'unità di controllo.
6. Tagliare dei fori di dimensioni adeguate nei gommini. Far scivolare i gommini sul cavo. Far passare i cavi nei fori della piastra inferiore e fissare i gommini ai fori.
7. Preparare le estremità del cavo di alimentazione e del cavo motore come illustrato nella figura. La schermatura nuda dovrà essere messa a terra a 360° sotto il morsetto di terra.
8. Mettere a terra le schermature dei cavi a 360° sotto i morsetti di terra. Prestare attenzione ai bordi taglienti.
9. Collegare le schermature intrecciate dei cavi ai morsetti di terra.
10. Collegare i conduttori di fase del cavo di ingresso ai morsetti L1, L2 e L3 e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti T1/U, T2/V e T3/W. Serrare le viti applicando le coppie indicate nella figura seguente.

**Nota: Per l'installazione del capocorda (telaio R5):** staccare il connettore e installare un capocorda sul morsetto nel modo seguente.

- Rimuovere la vite combi che fissa il connettore al morsetto e togliere il connettore.
- Fissare il capocorda al conduttore.
- Mettere il capocorda sul morsetto. Posizionare il dado e avvitarlo manualmente per almeno due giri.



**AVVERTENZA!**

Prima di usare attrezzi, accertarsi che il dado o la vite siano correttamente allineati. In caso contrario, il convertitore potrebbe danneggiarsi e determinare situazioni di pericolo.

- Svitare il dado che fissa il connettore al morsetto e togliere il connettore.
- Fissare il capocorda al conduttore.
- Mettere il capocorda sul morsetto. Posizionare il dado e avvitarlo manualmente per almeno due giri.

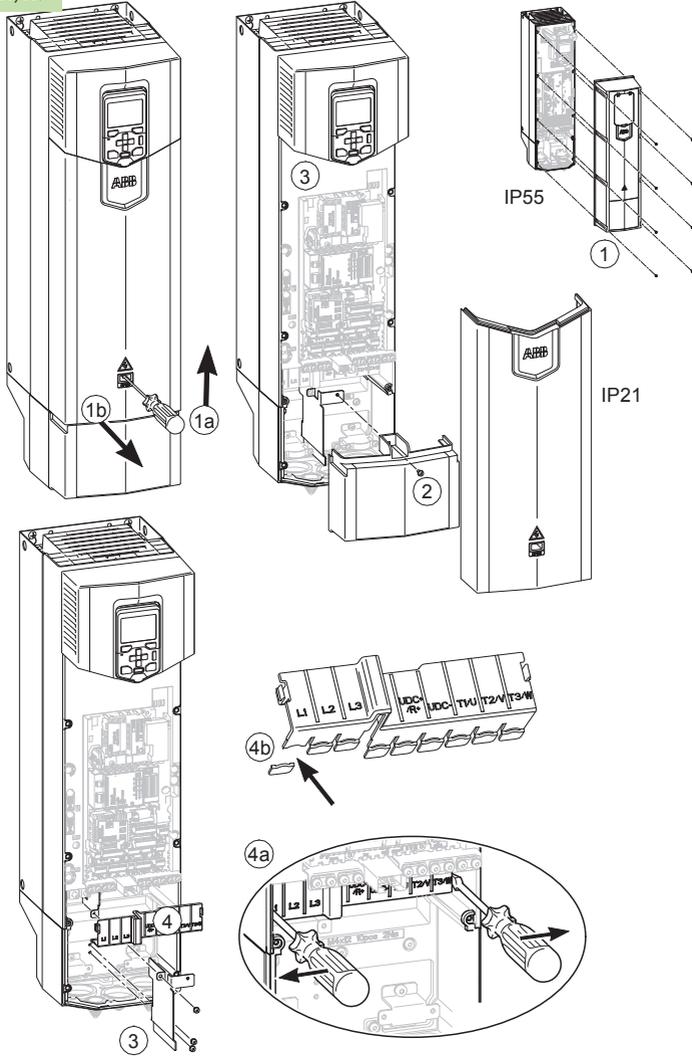


**AVVERTENZA!** Prima di usare attrezzi, accertarsi che il dado o la vite siano correttamente allineati. In caso contrario, il convertitore potrebbe danneggiarsi e determinare situazioni di pericolo.

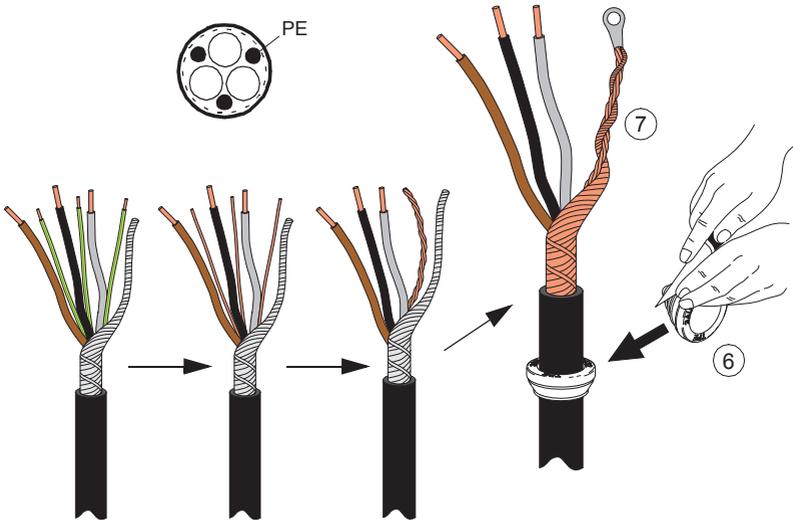
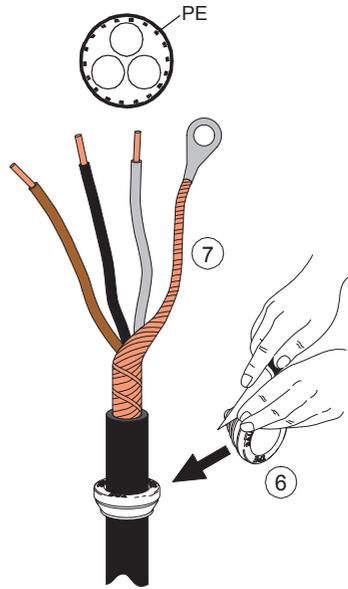
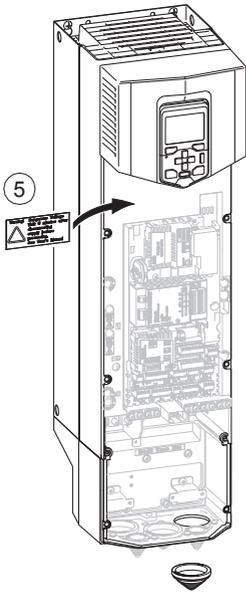
- Serrare il dado applicando una coppia di 5 N m.
11. Installare la schermatura EMC che separa i cavi di ingresso e di uscita (se non ancora installata).
  12. Convertitori con opzione +D150: infilare il cavo della resistenza di frenatura nel dispositivo fissacavi per i cavi della resistenza e i cavi di controllo. Collegare i conduttori ai morsetti R+ e R- e serrare applicando le coppie indicate nella figura.
  13. Reinstallare la protezione sui morsetti di alimentazione.
  14. Fissare meccanicamente i cavi all'esterno dell'unità. Inserire i gommini nei fori inutilizzati della piastra di ingresso.



R4, R5

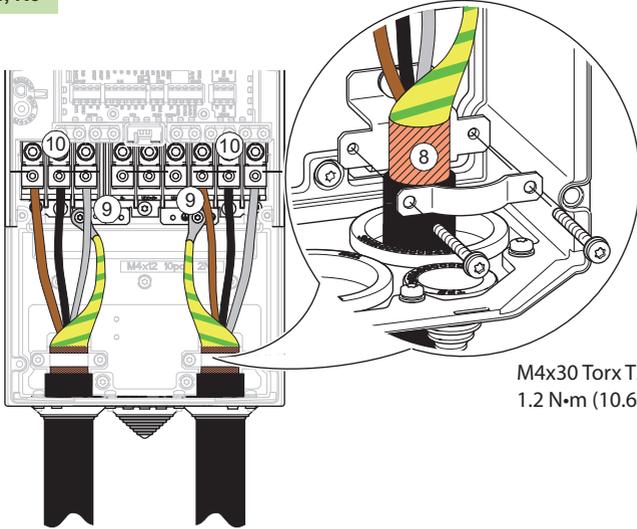


R4, R5



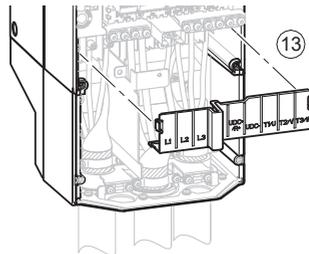
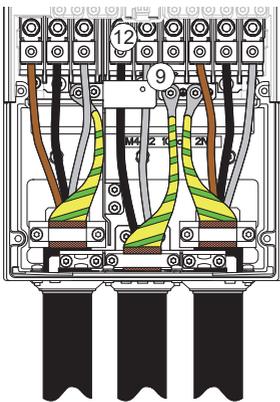
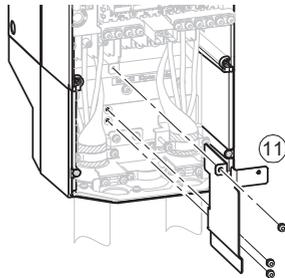
# 110 Installazione elettrica: globale (IEC)

R4, R5



M4x30 Torx T20  
1.2 N·m (10.6 lbf·in)

	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W (N·m)	R-, R+/UDC+, UDC- (N·m)	 (N·m)
R4	3.3	3.3	2.9
R5	15	15	2.9



## ■ Procedura di collegamento per i telai da R6 a R9

**Nota:** Per i telai da R6 a R9 con opzione +H358, vedere anche [ACS880-01](#), [ACS580-01](#), [ACH580-01](#), [ACQ580-01 UK gland plate \(+H358\) installation guide \(3AXD50000034735 \[in inglese\]\)](#).

1. Rimuovere il coperchio anteriore. Per i convertitori IP21: sganciare la clip di fermo con un cacciavite (a) ed estrarre il coperchio dal basso verso l'esterno (b).
2. Per i convertitori IP21: rimuovere il coperchio della cassetta di ingresso dei cavi allentando la vite di montaggio.
3. Applicare l'adesivo con il messaggio di avvertenza per tensione residua (nella lingua locale) vicino all'unità di controllo.
4. Rimuovere le piastre laterali della cassetta di ingresso dei cavi allentando le viti di montaggio.
5. Rimuovere la protezione sui morsetti dei cavi di alimentazione sganciando le clip sui lati con un cacciavite e sollevandola (a). Aprire dei fori in corrispondenza dei cavi da installare (b).
6. Se vengono installati cavi paralleli (telai R8 e R9): aprire dei fori nella schermatura dei morsetti dei cavi di alimentazione in corrispondenza dei cavi da installare.
7. Preparare le estremità del cavo di alimentazione e del cavo motore come illustrato nella figura. La schermatura nuda dovrà essere messa a terra a 360° sotto il morsetto di terra.
8. Tagliare dei fori di dimensioni adeguate nei gommini (a). Far scivolare i gommini sui cavi. Far passare i cavi nei fori della piastra inferiore e fissare i gommini ai fori (b).
9. Fissare il morsetto sulla parte spellata del cavo. Prestare attenzione ai bordi taglienti.
10. Collegare le schermature intrecciate dei cavi sotto i morsetti di terra.
11. Collegare i conduttori di fase del cavo di ingresso ai morsetti L1, L2 e L3 e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti T1/U, T2/V e T3/W. Serrare le viti applicando le coppie indicate nella figura seguente.



**Nota:** Telai R8 e R9: se si collega un solo conduttore al connettore, ABB raccomanda di posizionarlo al di sotto della piastra di pressione superiore.

**Nota: Scollegamento dei connettori (telai R8 e R9)**

- ABB sconsiglia di scollegare i connettori. Tuttavia, per scollegarli e reinstallarli seguire queste istruzioni.

Connettori L1, L2 e L3

- a. Rimuovere la vite combi che fissa il connettore al morsetto e togliere il connettore.
- b. Inserire il conduttore sotto la piastra di pressione del connettore e preservare il conduttore.
- c. Rimettere il connettore sul morsetto. Posizionare la vite combi e avvitarla manualmente per almeno due giri.



**AVVERTENZA!** Prima di usare attrezzi, accertarsi che il dado o la vite siano correttamente allineati. In caso contrario, il convertitore potrebbe danneggiarsi e determinare situazioni di pericolo.

- d. Serrare la vite combi applicando una coppia di 30 N m.
- e. Serrare il conduttore (o i conduttori) applicando una coppia di 40 N-m per il telaio R8 o 70 N-m per il telaio R9.

Connettori T1/U, T2/V e T3/W

- a. Rimuovere il dado che collega il connettore alla sua busbar.
- b. Inserire il conduttore sotto la piastra di pressione del connettore e preserrare il conduttore.
- c. Reinstallare il connettore sulla sua busbar. Posizionare il dado e avvitarlo manualmente per almeno due giri.



**AVVERTENZA!** Prima di usare attrezzi, accertarsi che il dado o la vite siano correttamente allineati. In caso contrario, il convertitore potrebbe danneggiarsi e determinare situazioni di pericolo.

- d. Serrare il dado applicando una coppia di 30 N m.
- e. Serrare il conduttore (o i conduttori) applicando una coppia di 40 N-m per il telaio R8 o 70 N-m per il telaio R9.



**Nota: Installazione del capocorda (telaio da R6 a R9):** staccare il connettore e installare un capocorda su morsetto/busbar nel modo seguente.

- L1, L2, L3: svitare il dado che fissa il connettore al morsetto e togliere il connettore.  
R-, R+, U/T1, V/T2, W/T3: rimuovere la vite combi che fissa il connettore al morsetto/busbar e togliere il connettore.
- Fissare il capocorda al conduttore.
- L1, L2, L3: mettere il capocorda sul morsetto/busbar. Posizionare il dado e avvitarlo manualmente per almeno due giri.

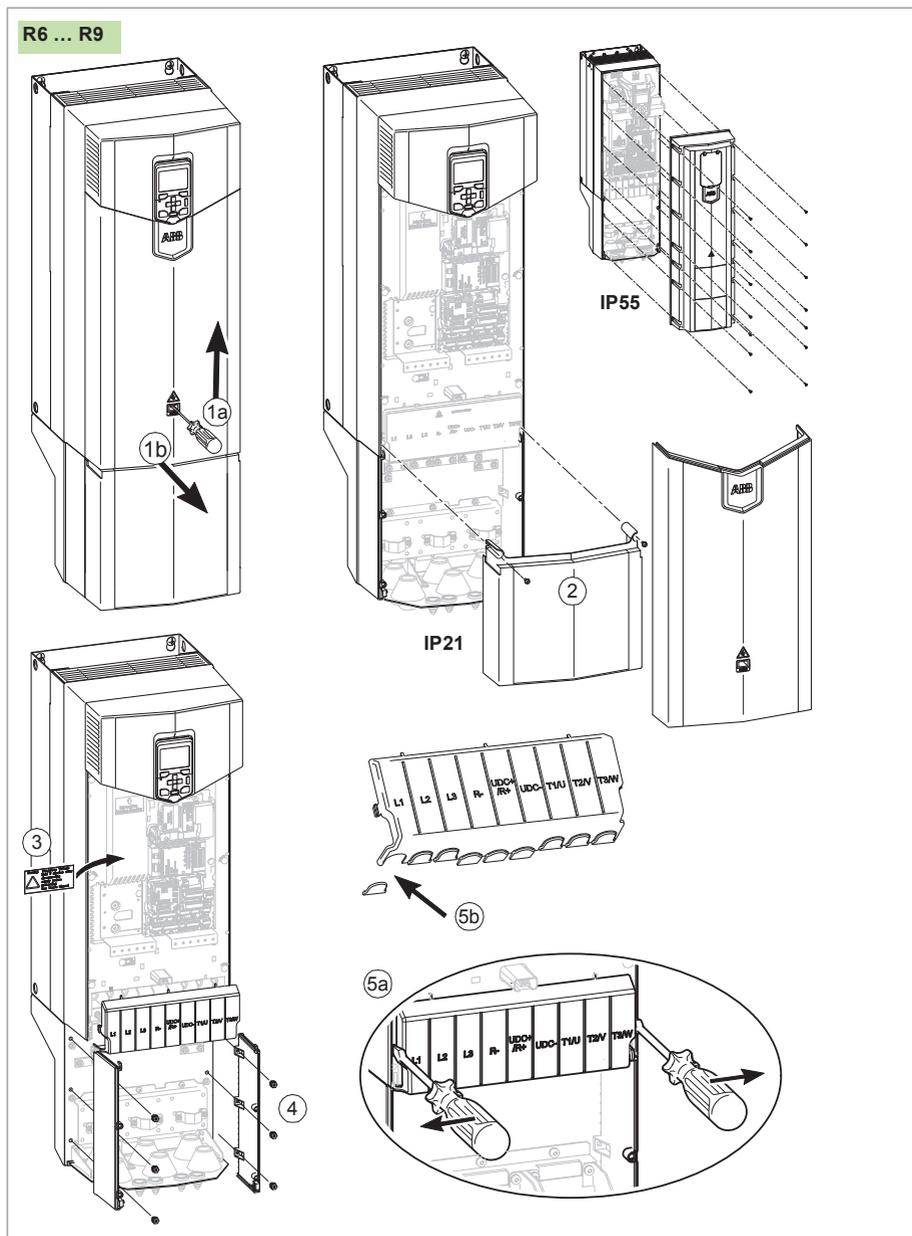


**AVVERTENZA!** Prima di usare attrezzi, accertarsi che il dado o la vite siano correttamente allineati. In caso contrario, il convertitore potrebbe danneggiarsi e determinare situazioni di pericolo.

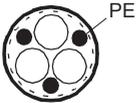
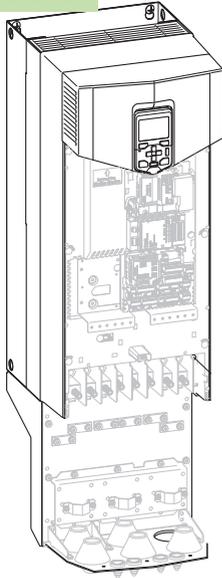
- Serrare il dado applicando una coppia di 16 N m (telai R6 e R7) o una coppia di 30 N m (telai R8 e R9).
12. Convertitori con opzione +D150: collegare i conduttori del cavo della resistenza di frenatura ai morsetti R+ e R-.
  13. Se sono installati cavi paralleli (telai R8 e R9), installare le relative piastre di messa a terra. Ripetere i punti da 8 a 12.
  14. Reinstallare la protezione sui morsetti di alimentazione.
  15. Reinstallare le piastre laterali della cassetta di ingresso dei cavi.
  16. Installare la piastra di messa a terra dei cavi di controllo nella cassetta di ingresso dei cavi.
  17. Fissare meccanicamente i cavi all'esterno del convertitore. Inserire i gommini nei fori inutilizzati della piastra di ingresso.



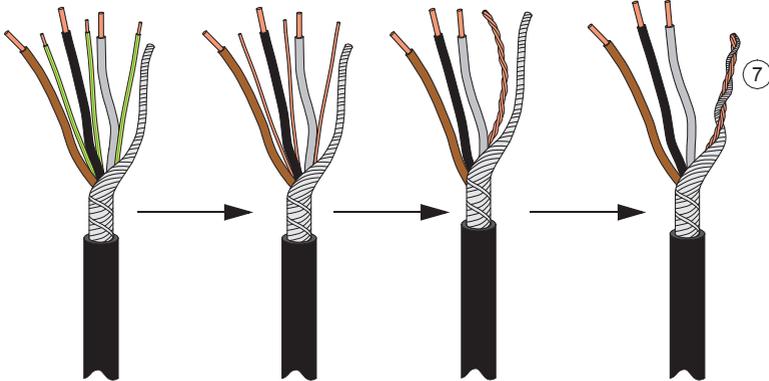
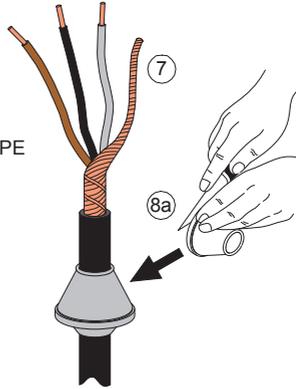
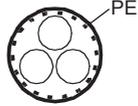
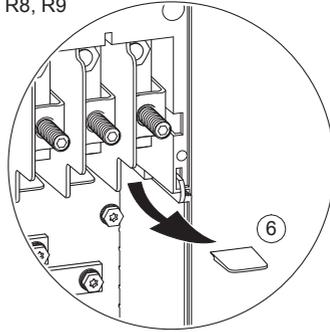
R6 ... R9



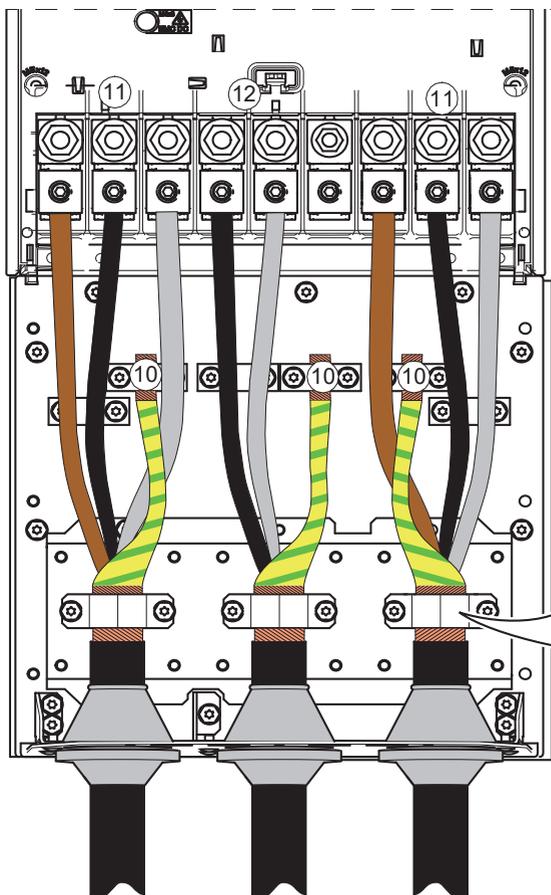
R6 ... R9



R8, R9



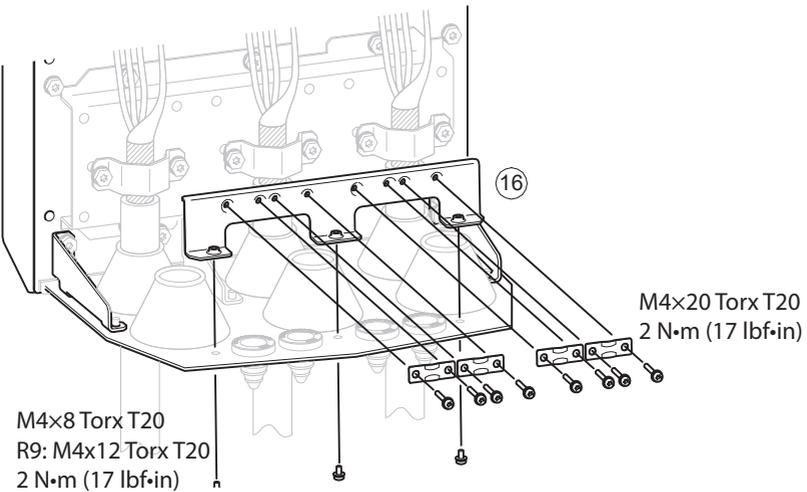
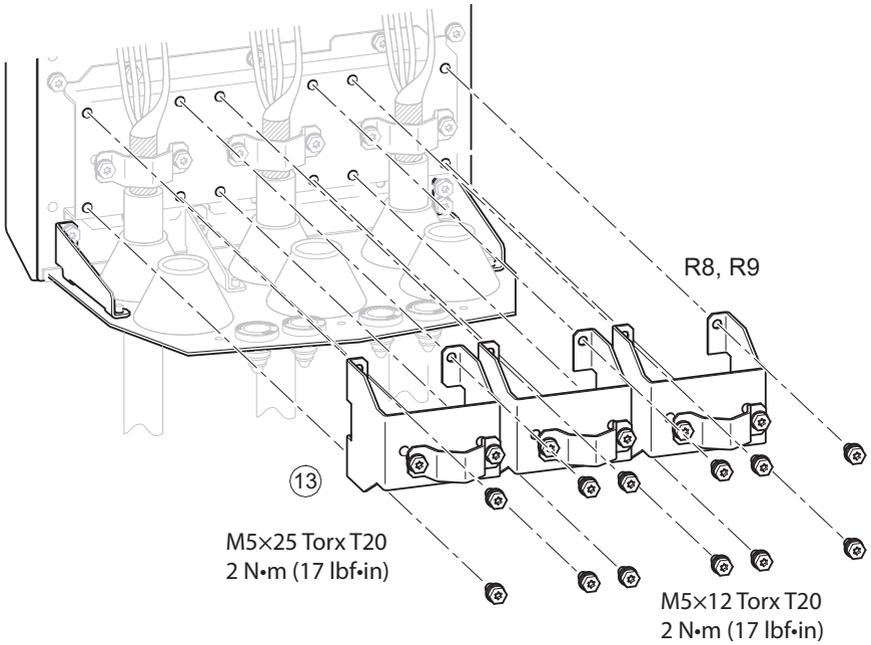
R6 ... R9



R6: M5×25 Torx T20;  
 M4×20 Torx T20  
 R7: M5×35 Torx T20  
 R8,R9: M5×25 Torx T20  
 2 N·m

Frame	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W		R-, R+/UDC+, UDC-		
	T (Wire screw)		T (Wire screw)		T
	M...	N·m	M...	N·m	N·m
R6	M10	30	M8	20	9.8
R7	M10	40	M10	30	9.8
R8	M10	40	M10	40	9.8
R9	M12	70	M12	70	9.8

R6 ... R9

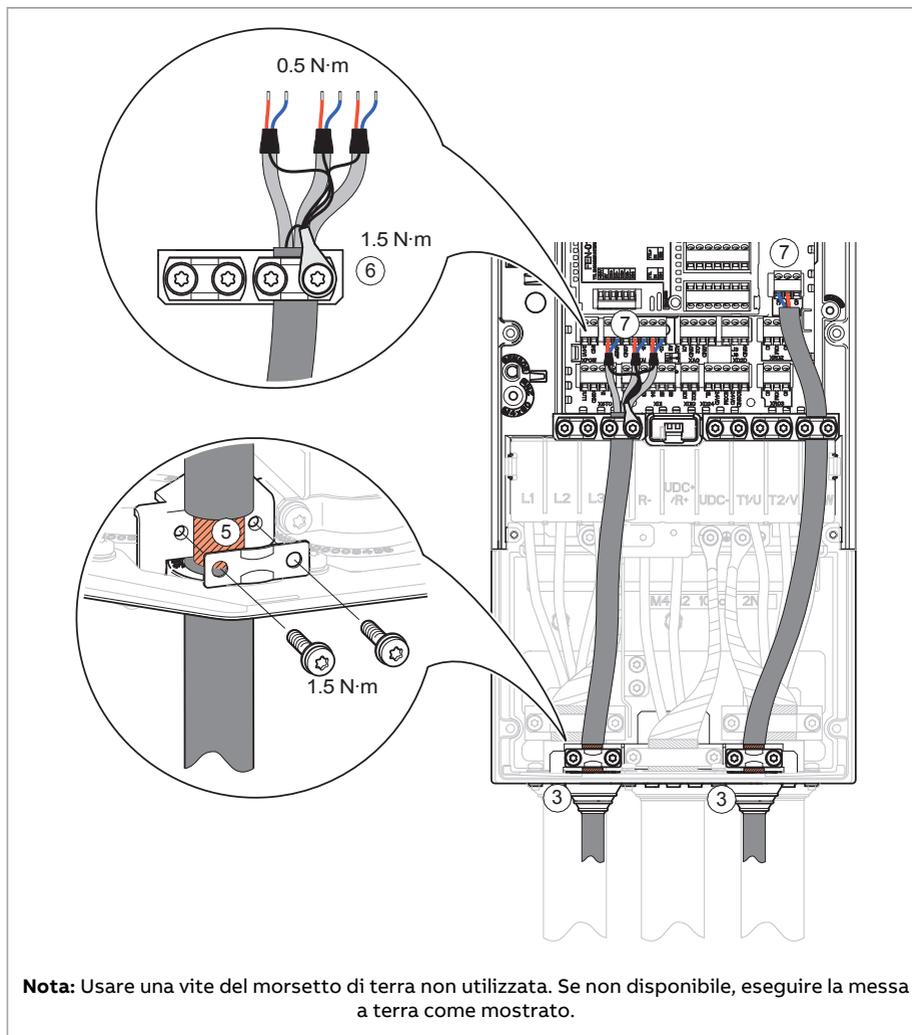


## Collegamento dei cavi di controllo

Vedere la sezione **Unità di controllo del convertitore di frequenza** (pag. 131) per i collegamenti di I/O di default della macro Fabbrica del programma di controllo primario dell'ACS880. Per altri programmi di controllo e macro, vedere il Manuale firmware.

### ■ Procedura di collegamento

Questo disegno mostra un esempio di collegamento dei cavi di controllo.



**AVVERTENZA!**

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Ripetere la procedura descritta in *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18).
2. Rimuovere il coperchio o i coperchi anteriori. Vedere la sezione *Collegamento dei cavi di potenza* (pag. 101).
3. Tagliare dei fori di dimensioni adeguate nei gommini e far scivolare i gommini sui cavi. Far passare i cavi nei fori della piastra inferiore e fissare i gommini ai fori.
4. Posare i cavi come illustrato qui sotto.
5. Mettere a terra le schermature esterne di tutti i cavi di controllo a 360° sotto un morsetto di terra nella cassetta di ingresso dei cavi. Serrare il morsetto applicando una coppia di 1,5 N m (13 lbf in). Mantenere le schermature continue il più possibile vicino ai morsetti dell'unità di controllo. Fissare i cavi meccanicamente ai morsetti sotto l'unità di controllo. Telai da R1 a R3: mettere a terra anche le schermature dei doppini e i fili di terra in corrispondenza del morsetto di terra della cassetta di ingresso dei cavi.
6. Telai da R4 a R9: mettere a terra le schermature dei doppini e tutti i fili di terra in corrispondenza del morsetto sotto l'unità di controllo.
7. Collegare i conduttori ai rispettivi morsetti dell'unità di controllo e serrare applicando una coppia di 0,5 N m (5 lbf in).

**Nota:**

- Lasciare scollegate le altre estremità delle schermature dei cavi di controllo o metterle 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 purché si trovino nella stessa linea di terra senza significative cadute di tensione tra i due punti estremi.
- Tenere i doppini dei fili dei segnali intrecciati il più possibile vicino ai morsetti. Intrecciando il filo con il suo ritorno si riducono i disturbi determinati dall'accoppiamento induttivo.



## Collegamento di un PC

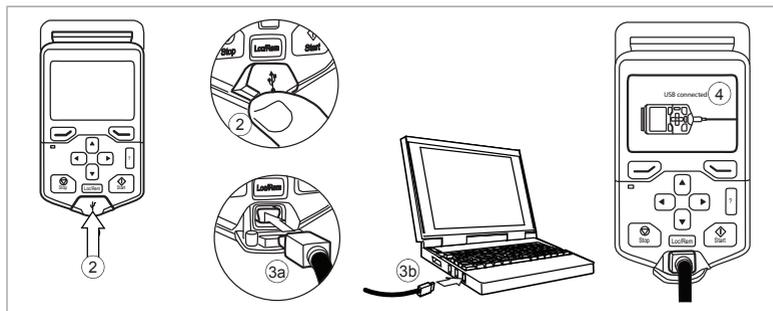


### AVVERTENZA!

Non collegare il PC direttamente al connettore del pannello dell'unità di controllo perché questo può danneggiare i componenti.

È possibile collegare un PC (ad esempio con il tool PC Drive Composer) nel modo seguente:

1. Collegare un pannello di controllo ACS-AP-... o ACH-AP-... all'unità
  - inserendo il pannello di controllo nel relativo supporto o piastra, o
  - utilizzando un cavo di rete Ethernet (es. Cat 5e).
2. Rimuovere il coperchio del connettore USB sul lato anteriore del pannello di controllo.
3. Collegare un cavo USB (da tipo A a tipo Mini-B) tra il connettore USB sul pannello di controllo (3a) e una porta USB disponibile sul PC (3b).
4. Il pannello indicherà quando la connessione è attiva.
5. Per le impostazioni, vedere la documentazione del tool PC.



## Bus del pannello (controllo di più unità da un solo pannello di controllo)

Un pannello di controllo (o un PC) può controllare diversi convertitori di frequenza (o unità inverter, unità di alimentazione, ecc.) attraverso un bus dedicato. Questa configurazione si realizza collegando in serie (daisy chain) i collegamenti del pannello dei convertitori di frequenza. Alcuni convertitori hanno i (doppi) connettori per il pannello nel supporto del pannello di controllo: questi non richiedono l'installazione di un modulo FDPI-02 (disponibile separatamente). Per ulteriori informazioni, vedere il manuale utente: [FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual \(3AUA0000113618 \[in inglese\]\)](#).

La lunghezza massima dei cavi nella sequenza di convertitori controllati da un unico pannello è 100 m (328 ft).

1. Collegare il pannello a un convertitore con un cavo Ethernet (ad esempio Cat 5e).
  - Assegnare un nome descrittivo al convertitore da Menu – Settings – Edit texts – Drive.

- Assegnare un ID di nodo univoco al convertitore con il parametro 49.01\*.
- Impostare gli altri parametri del gruppo 49\* se necessario.
- Confermare le modifiche con il parametro 49.06\*.

\*Il gruppo di parametri è 149 con unità di alimentazione (lato linea), di frenatura o convertitori c.c./c.c.

Ripetere questa procedura per ciascun convertitore.

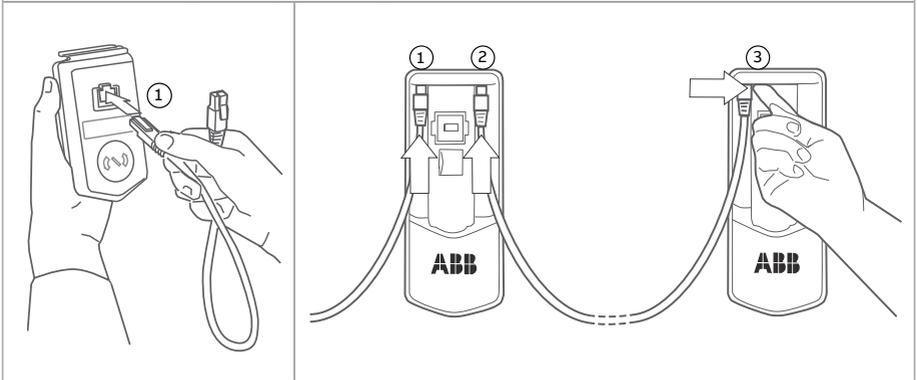
2. Dopo aver collegato il pannello a un'unità, collegare le unità utilizzando cavi Ethernet.
3. Attivare la terminazione del bus sul convertitore più lontano dal pannello di controllo.
  - Per i convertitori che hanno il pannello montato sul coperchio anteriore, portare l'interruttore di terminazione nella posizione più esterna.
  - Nel caso del modulo FDPI-02, portare l'interruttore di terminazione S2 nella posizione TERMINATED.

Verificare che la terminazione del bus sia disattivata (OFF) in tutti gli altri convertitori.

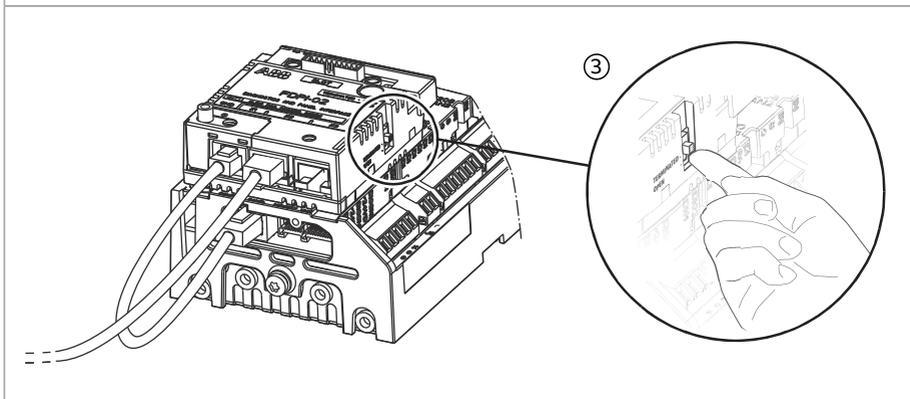
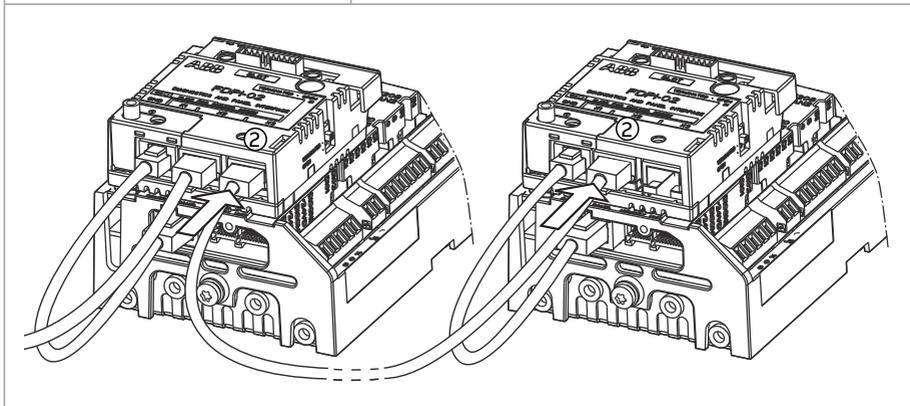
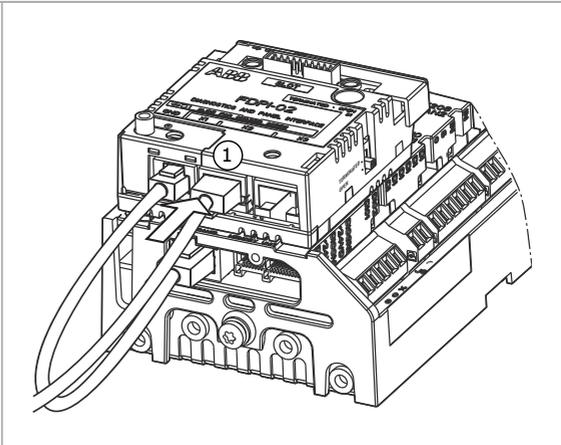
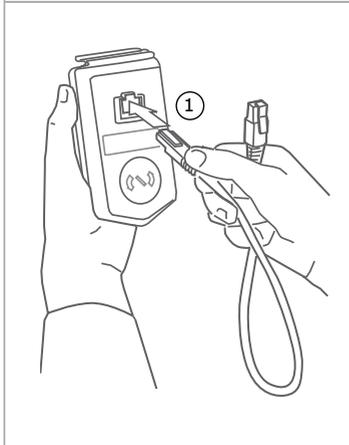
4. Attivare la funzionalità bus sul pannello di controllo (Options – Select drive – Panel bus). Ora è possibile selezionare il convertitore da controllare nell'elenco sotto Options – Select drive.

Se al pannello di controllo è collegato un PC, il tool Drive Composer visualizza automaticamente i convertitori di frequenza sul bus del pannello.

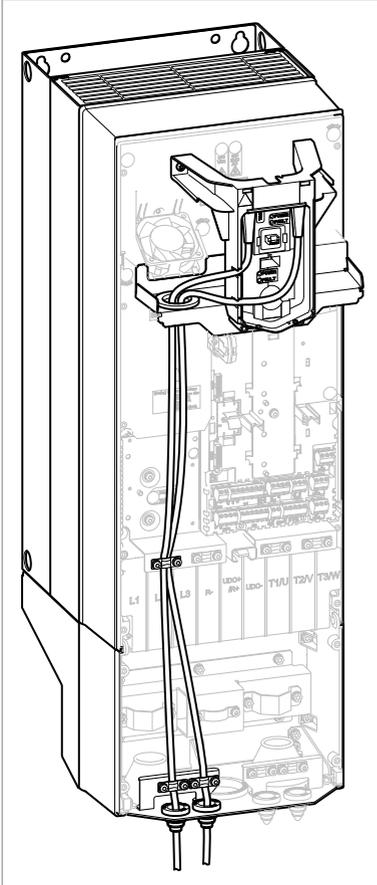
**Con connettori doppi nel supporto del pannello di controllo:**



Con moduli FDPI-02:



**ACS880-01 IP55 (UL tipo 12):**



## Installazione dei moduli opzionali

nei telai R1 e R2, non è possibile utilizzare connettori a 90° nello slot 1. Negli altri telai è previsto uno spazio di 50...55 mm per il connettore e il suo cavo negli slot 1, 2 e 3.

Telai R1...R3: spostare la piastra di fissaggio del pannello di controllo verso l'alto per accedere agli slot del modulo opzionale.



**AVVERTENZA!**

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

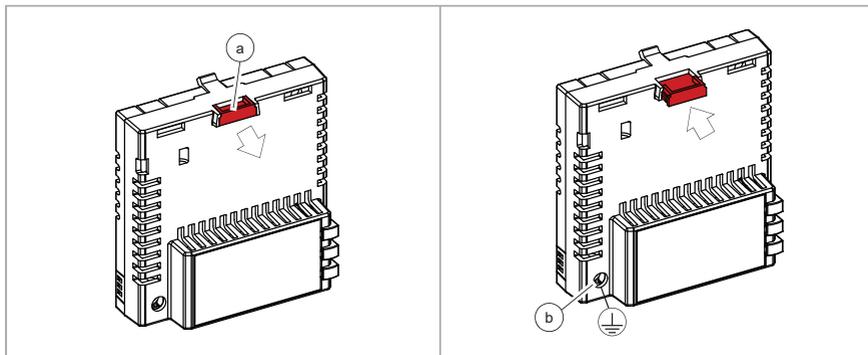
Prestare attenzione ai requisiti di spazio per i cavi e i morsetti di collegamento dei moduli opzionali.

1. Ripetere la procedura descritta in Norme per la sicurezza elettrica (pag. 18).
  2. Estrarre la linguetta di blocco (a).
- Nota:** La posizione della linguetta di blocco dipende dal tipo di modulo.
3. Installare il modulo in uno slot per moduli opzionali libero sull'unità di controllo.
  4. Reinscrivere la linguetta di blocco (a).
  5. Serrare la vite di messa a terra (b) applicando una coppia di 0,8 N m (7 lbf in).



### AVVERTENZA!

Non applicare una forza eccessiva né lasciare la vite troppo allentata. Un serraggio eccessivo può danneggiare la vite o il modulo. Viceversa, un serraggio insufficiente può provocare malfunzionamenti.

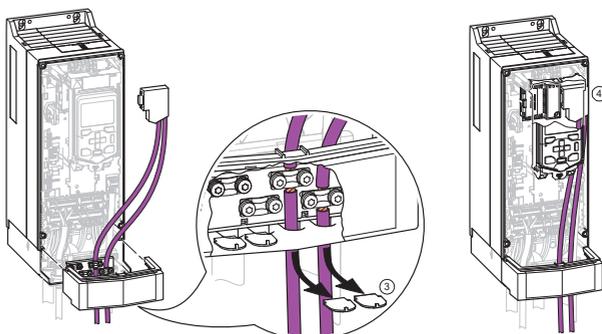
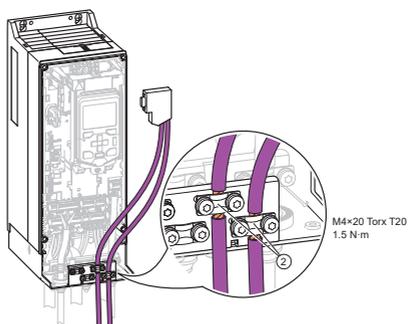
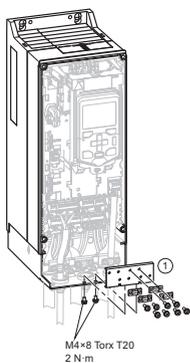


6. Eseguire il cablaggio del modulo. Seguire le istruzioni contenute nella documentazione del modulo.

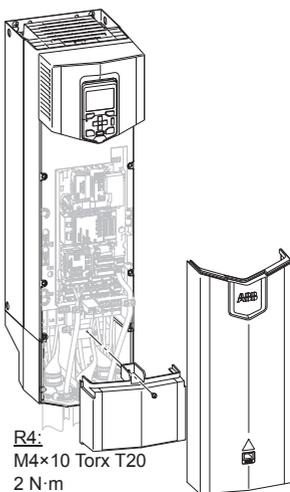
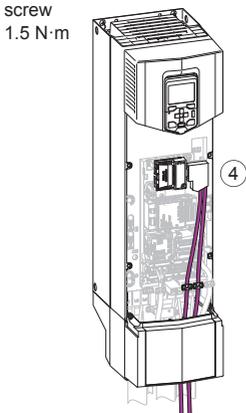
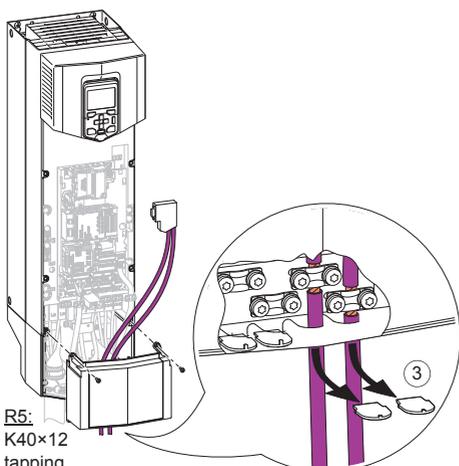
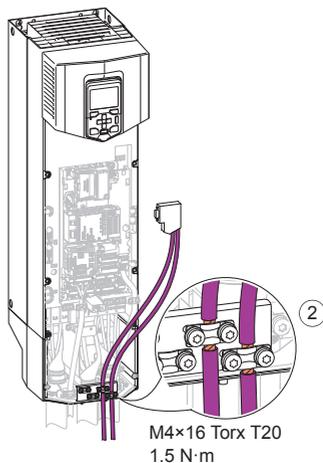
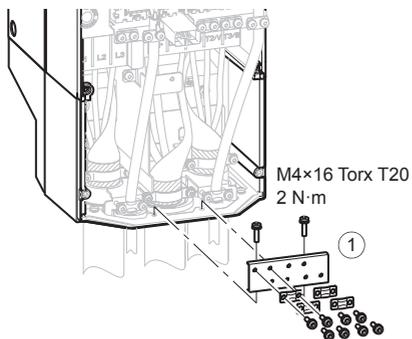
### ■ Cablaggio del bus di campo

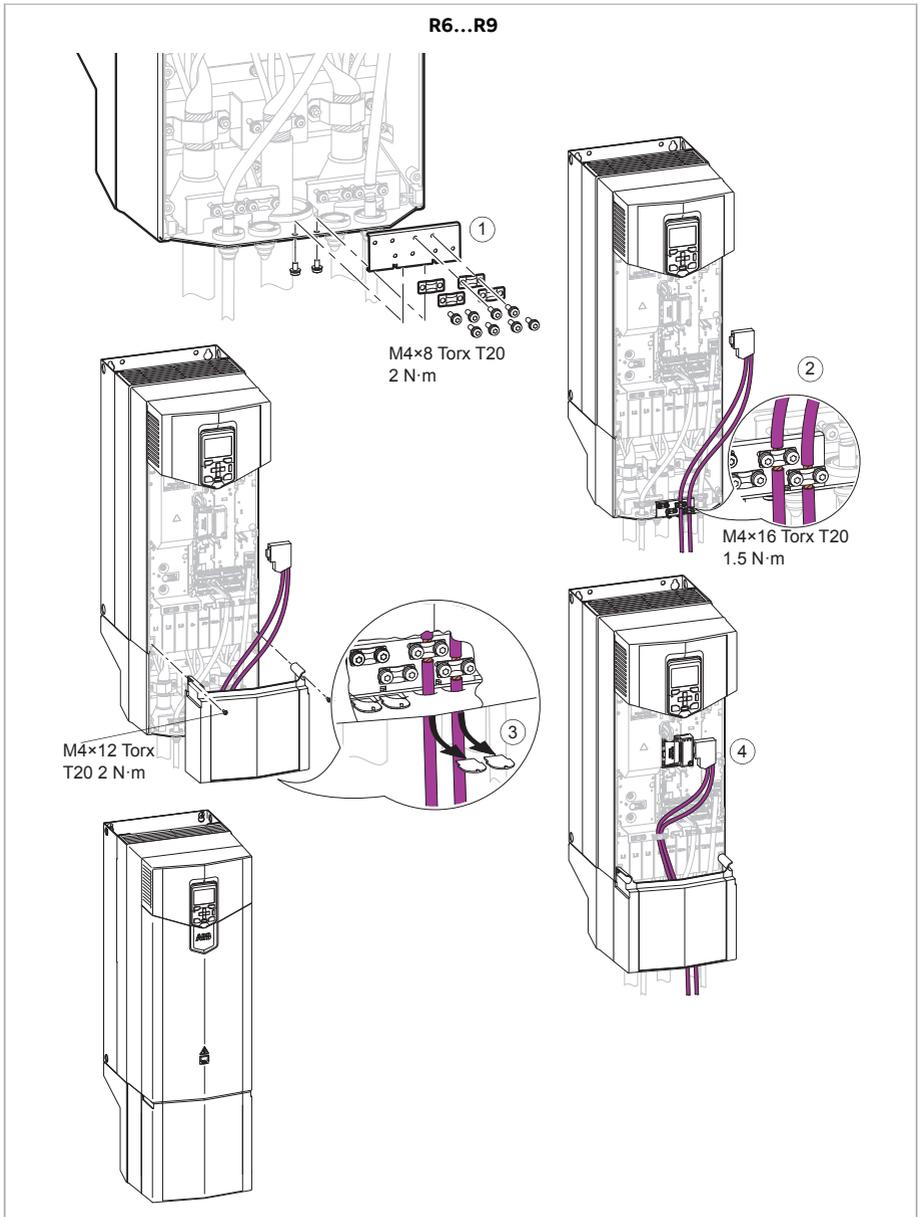
1. Installare la piastra supplementare di messa a terra.
2. Mettere a terra le schermature esterne dei cavi a 360° in corrispondenza del morsetto di terra.
3. Aprire dei fori nel coperchio della cassetta di ingresso dei cavi, in corrispondenza dei cavi da installare. Installare il coperchio della cassetta di ingresso dei cavi.
4. Inserire il connettore nel modulo bus di campo.

R1...R3



**R4, R5**





### ■ Installazione dei moduli delle funzioni sicurezza FSO-xx

Il modulo delle funzioni di sicurezza si inserisce nello slot 2 dell'unità di controllo; nei telai R7...R9, il modulo può essere montato anche accanto all'unità di controllo.

## Procedura di installazione

---



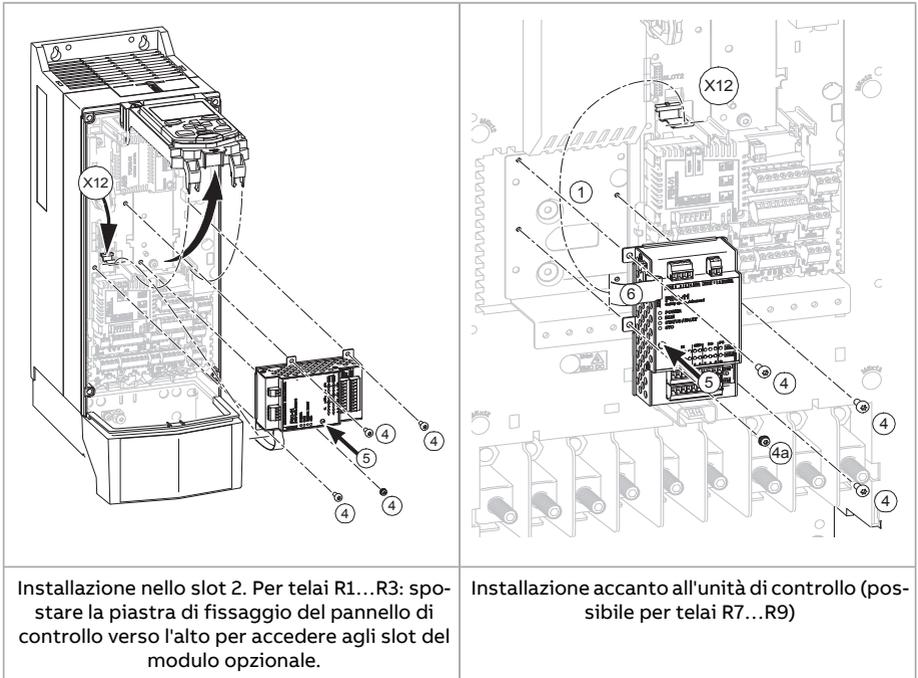
### AVVERTENZA!

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

---

1. Ripetere la procedura descritta in [Norme per la sicurezza elettrica \(pag. 18\)](#).
2. Rimuovere il coperchio anteriore. Vedere la sezione [Collegamento dei cavi di potenza \(pag. 101\)](#).
3. Inserire delicatamente il modulo nella sua posizione o sull'unità di controllo o nella sua posizione accanto all'unità di controllo.
4. Fissare il modulo con quattro viti. Nota: la vite di messa a terra (a) è essenziale per la conformità ai requisiti EMC e per il corretto funzionamento del modulo.
5. Serrare la vite di messa a terra dei componenti elettronici applicando una coppia di 0,8 N m.
6. Collegare il cavo di comunicazione dati allo slot X110 del modulo e al connettore X12 sull'unità di controllo del convertitore.
7. Collegare i fili della funzione Safe Torque Off al connettore X111 sul modulo e al connettore XSTO sull'unità di controllo del modulo convertitore.
8. Collegare il cavo dell'alimentazione esterna a +24 V al connettore X112.
9. Collegare gli altri cavi come indicato in [FSO-12 safety functions module user's manual \(3AXD50000015612 \[in inglese\]\)](#) o in [FSO-21 safety functions module user's manual \(3AXD50000015614 \[in inglese\]\)](#).





Installazione nello slot 2. Per telai R1...R3: spostare la piastra di fissaggio del pannello di controllo verso l'alto per accedere agli slot del modulo opzionale.

Installazione accanto all'unità di controllo (possibile per telai R7...R9)







# Unità di controllo del convertitore di frequenza

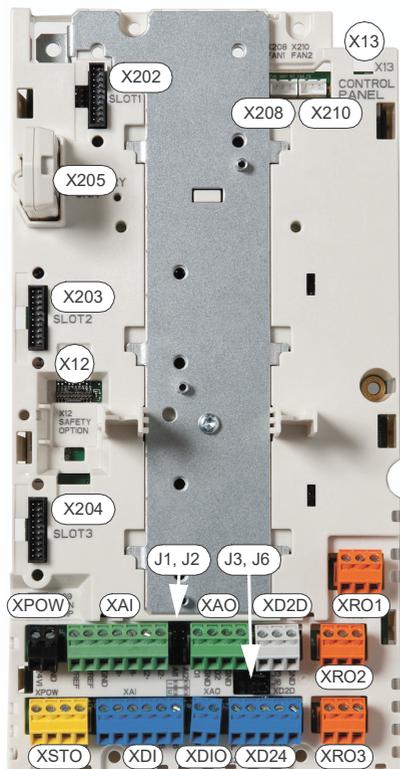
---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo

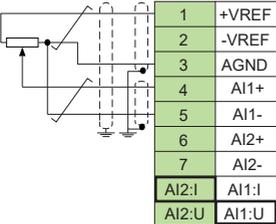
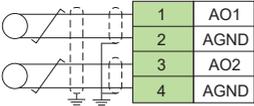
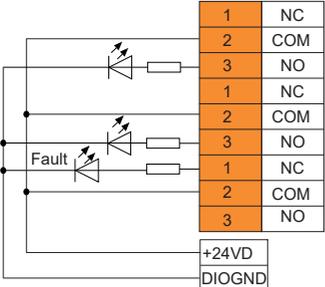
- descrive i collegamenti delle unità di controllo utilizzate nel convertitore di frequenza
- contiene le specifiche degli ingressi e delle uscite delle unità di controllo.

## Configurazione dell'unità ZCU-12



	Descrizione
XAI	Ingressi analogici
XAO	Uscite analogiche
XDI	Ingressi digitali
XDIO	Ingressi/uscite digitali
XD24	Ingresso interblocco digitale (DIIL) e uscita +24 V
XD2D	Collegamento drive-to-drive
XPOW	Ingresso alimentazione esterna
XRO1	Uscita relè RO1
XRO2	Uscita relè RO2
XRO3	Uscita relè RO3
XSTO	Collegamento Safe Torque Off
X12	Collegamento per il modulo delle funzioni di sicurezza FSO
X13	Collegamento pannello di controllo
X202	Slot 1 per moduli opzionali
X203	Option slot 2
X204	Slot 3 per moduli opzionali
X205	Collegamento dell'unità di memoria (unità di memoria inserita nel disegno)
X208	Collegamento ventola di raffreddamento 1
X210	Collegamento ventola di raffreddamento 2
J1, J2	Ponticelli di selezione tensione/corrente (J1, J2) per ingressi analogici
J3	Interruttore terminazione collegamento drive-to-drive (J3)
J6	Interruttore di selezione della terra comune degli ingressi digitali (J6)

## Schema dei collegamenti di I/O di default dell'unità di controllo del convertitore di frequenza (ZCU-1x)

Collegamento	Termine	Descrizione
<b>XPOW</b> Ingresso alimentazione esterna		
	+24VI	24 Vcc, 2 A min. (senza moduli opzionali)
	GND	
<b>J1, J2, XAI</b> Tensione di riferimento e ingressi analogici		
	+VREF	11 Vcc, $R_L$ 1...10 kohm
	-VREF	-11 Vcc, $R_L$ 1...10 kohm
	AGND	Terra
	AI1+	<b>Riferimento di velocità</b>
	AI1-	0(2)...11 V, $R_{in} > 200$ kohm <sup>1)</sup> selezionato con l'interruttore AI1.
	AI2+	Di default non utilizzato.
	AI2- AI2:I AI1:I	AI2- 0(4)...22 mA, $R_{in} = 100$ ohm <sup>2)</sup>
	AI1: I AI1: U	AI1: I Selezione corrente/tensione AI1/AI2
		AI1: U
<b>XAO</b> Uscite analogiche		
	AO1	<b>Velocità motore rpm</b>
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ ohm
	AO2	<b>Corrente motore</b>
	AGND	0...22 mA, $R_L < 500$ ohm
<b>XD2D</b> Collegamento drive-to-drive		
	B	Collegamento master/follower, drive-to-drive o bus di campo integrato <sup>3)</sup>
	A	
	BGND	
	<b>J3</b>	Terminazione del collegamento drive-to-drive
<b>XRO1, XRO2, XRO3</b> Uscite relè		
	NC	<b>Pronto marcia</b>
	COM	250 Vca/30 Vcc 2 A
	NO	
	NC	<b>In marcia</b>
	COM	250 Vca/30 Vcc 2 A
	NO	
	NC	<b>Guasto (-1)</b>
	COM	250 Vca/30 Vcc 2 A
	NO	
	+24VD	
	DIOGND	

## 134 Unità di controllo del convertitore di frequenza

Collegamento	Termine	Descrizione
<b>Uscita tensione ausiliaria XD24, interblocco digitale</b> <sup>4)</sup>		
	DIIL	Abilitazione marcia <sup>4)</sup>
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA
	DICOM	Terra ingressi digitali
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA <sup>5)</sup>
	DIOGND	Terra ingressi/uscite digitali
<b>XDIO Ingressi/uscite digitali</b>		
	DIO1	Uscita: pronto marcia
	DIO2	Uscita: in marcia
	<b>J6</b>	Selezione messa a terra <sup>6)</sup>
<b>XDI Ingressi digitali</b>		
	DI1	Arresto (0)/Avviamento (1)
	DI2	Avanti (0) / Indietro (1)
	DI3	Reset
	DI4	Selezione tempo acc/dec <sup>7)</sup>
	DI5	Velocità costante 1 (1 = On) <sup>8)</sup>
	DI6	Di default non utilizzato.
	<b>XSTO</b>	Per avviare il convertitore, i circuiti Safe Torque Off devono essere chiusi. <sup>9)</sup>
<b>X12</b>	Collegamento opzioni di sicurezza	
<b>X13</b>	Collegamento pannello di controllo	
<b>X205</b>	Collegamento unità di memoria	

<sup>1)</sup> Ingresso di corrente [0(4)...22 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] o tensione [0(2)...11 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] selezionato con l'interruttore AI1. La modifica delle impostazioni richiede il riavviamento dell'unità di controllo.

<sup>2)</sup> Ingresso di corrente [0(4)...22 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] o tensione [0(2)...11 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] selezionato con l'interruttore AI2. La modifica delle impostazioni richiede il riavviamento dell'unità di controllo.

<sup>3)</sup> Vedere la sezione **Connettore XD2D** (pag. 136)

<sup>4)</sup> Vedere la sezione **Ingresso DIIL** (pag. 136).

La capacità di carico totale di queste uscite è 4,8 W (200 mA a 24 V) meno la potenza assorbita da DIO1 e DIO2.

<sup>6)</sup> Determina se DICOM è separato da DIOGND (cioè se il riferimento comune per gli ingressi digitali è flottante; in pratica, seleziona se gli ingressi digitali sono utilizzati per la dissipazione o come ingresso di corrente). Vedere anche **Schema di isolamento e messa a terra di ZCU-1x** (pag. 140). DICOM=DIOGND ON: DICOM collegato a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND separati.

<sup>7)</sup> 0 = sono utilizzate le rampe di accelerazione/decelerazione definite dai parametri 23.12/23.13. 1 = sono utilizzate le rampe di accelerazione/decelerazione definite dai parametri 23.14/23.15.

<sup>8)</sup> La velocità costante 1 è definita dal parametro 22.26.

<sup>9)</sup> Vedere il capitolo **Funzione Safe Torque Off** (pag. 261).

Le dimensioni dei fili compatibili con tutti i morsetti a vite (sia fili intrecciati che fili pieni) sono 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG). La coppia è 0,5 N·m (5 lbf·in).

## Ulteriori informazioni sui collegamenti

### ■ Alimentazione esterna per l'unità di controllo (XPOW)

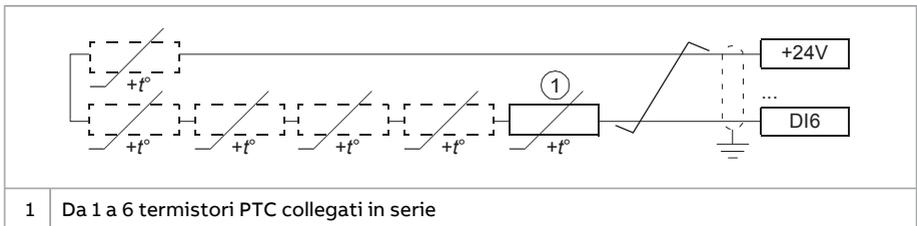
L'unità di controllo è alimentata da una sorgente a 24 Vcc, 2 A attraverso la morsettiera XPOW.

Si raccomanda di utilizzare un'alimentazione esterna se:

- l'unità di controllo deve rimanere operativa durante le interruzioni della potenza di ingresso, ad esempio per consentire la comunicazione continua dei bus di campo
- è necessario avere un riavviamento immediato dopo le interruzioni di potenza (nessun tempo di attesa per l'accensione dell'unità di controllo).

### ■ DI6 come ingresso per sensori PTC

A questo ingresso possono essere collegati dei sensori PTC per la misurazione della temperatura del motore, come descritto di seguito. In alternativa, il sensore può essere collegato al modulo di interfaccia encoder FEN. All'estremità del cavo sul lato del sensore, lasciare scollegate le schermature o metterle a terra indirettamente utilizzando un condensatore ad alta frequenza di pochi nanofarad, ad esempio 3.3 nF/630 V. La schermatura può anche essere messa a terra direttamente a entrambe le estremità se queste si trovano collegate alla stessa linea di terra senza che vi sia una significativa caduta di tensione tra i due punti estremi. Vedere il Manuale firmware dell'unità inverter per le impostazioni dei parametri.



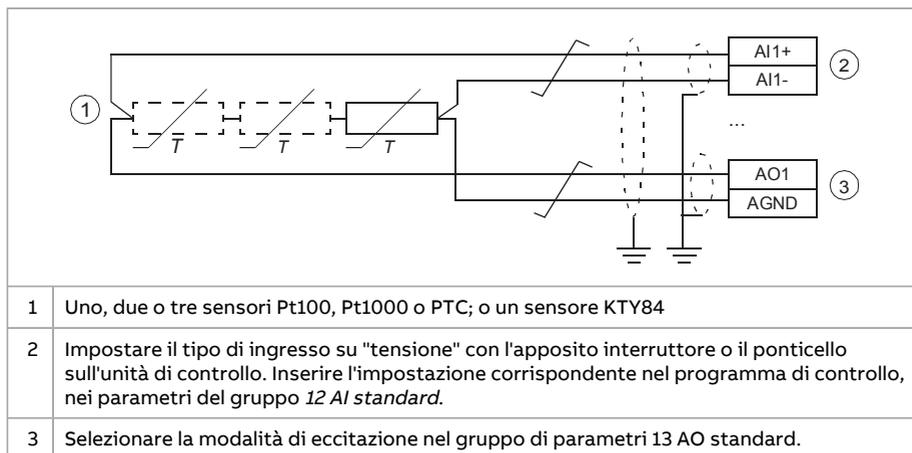
#### **AVVERTENZA!**

Poiché gli ingressi illustrati precedentemente non sono isolati secondo la norma IEC 60664, il collegamento del sensore di temperatura del motore richiede un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione del motore e il sensore stesso. Verificare che la tensione non superi il valore massimo consentito sul sensore PTC.

### ■ AI1 o AI2 come ingresso per sensori Pt100, Pt1000, PTC o KTY84

Tra un ingresso e un'uscita analogici possono essere collegati sensori per la misurazione della temperatura del motore, come illustrato di seguito (in alternativa si può collegare il sensore KTY a un modulo di estensione degli I/O analogici FIO-11 o FAIO-01 o a un modulo di interfaccia encoder FEN). All'estremità del cavo sul lato del sensore, lasciare scollegate le schermature o metterle a terra indirettamente utilizzando un condensatore

ad alta frequenza di pochi nanofarad, ad esempio 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.



#### AVVERTENZA!

Poiché gli ingressi illustrati precedentemente non sono isolati secondo la norma IEC/EN 60664, il collegamento del sensore di temperatura del motore richiede un isolamento doppio o rinforzato tra le parti sotto tensione del motore e il sensore stesso. Verificare che la corrente non superi il valore massimo consentito attraverso il sensore Pt100/Pt1000.

### ■ Ingresso DIIL

L'ingresso DIIL viene utilizzato per il collegamento dei circuiti di sicurezza. Le impostazioni parametriche fanno in modo che questo ingresso arresti l'unità in caso di perdita del segnale di ingresso.

**Nota:** Questo ingresso NON è certificato SIL né PI.

### ■ Connettore XD2D

Il connettore XD2D fornisce un collegamento RS-485 che può essere utilizzato per

- la comunicazione master/follower di base, con un convertitore master e più follower,
- il controllo bus di campo tramite l'interfaccia del bus di campo integrato (EFB), o
- la comunicazione drive-to-drive (D2D) implementata dalla programmazione applicativa.

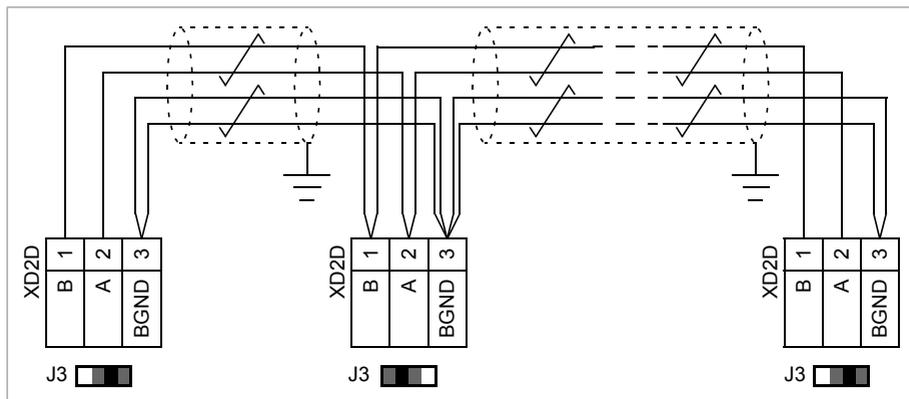
Vedere il Manuale firmware del convertitore di frequenza per le relative impostazioni parametriche.

Abilitare la terminazione del bus sulle unità all'estremità del collegamento drive-to-drive. Disabilitare la terminazione del bus sulle unità intermedie.

Utilizzare un cavo a doppino intrecciato schermato, con un doppino per i dati e un filo o un'altra coppia di fili per la terra dei segnali (impedenza nominale da 100 a 165 ohm, ad esempio Belden 9842) per il cablaggio. Per avere la migliore immunità, ABB raccomanda di utilizzare cavi di alta qualità. Il cavo deve essere il più corto possibile. Evitare avvolgimenti superflui e la posa parallela dei cavi in prossimità dei cavi di alimentazione (come i cavi del motore).

Lo schema seguente mostra il collegamento tra le unità di controllo.

### ZCU-12



### ■ Safe Torque Off (XSTO)

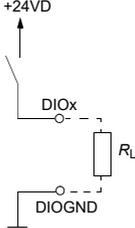
Vedere il capitolo Funzione Safe Torque Off (pag. 261).

**Nota:** Solo XSTO è il vero ingresso della funzione Safe Torque Off sull'unità di controllo inverter. Disalimentare i morsetti IN1 e/o IN2 su altre unità (di alimentazione, convertitore c.c./c.c. o di frenatura) disattiva l'unità ma non costituisce una reale funzione di sicurezza.

### ■ Collegamento del modulo delle funzioni di sicurezza FSO (X12)

Consultare il Manuale utente del modulo opzionale FSO applicabile.

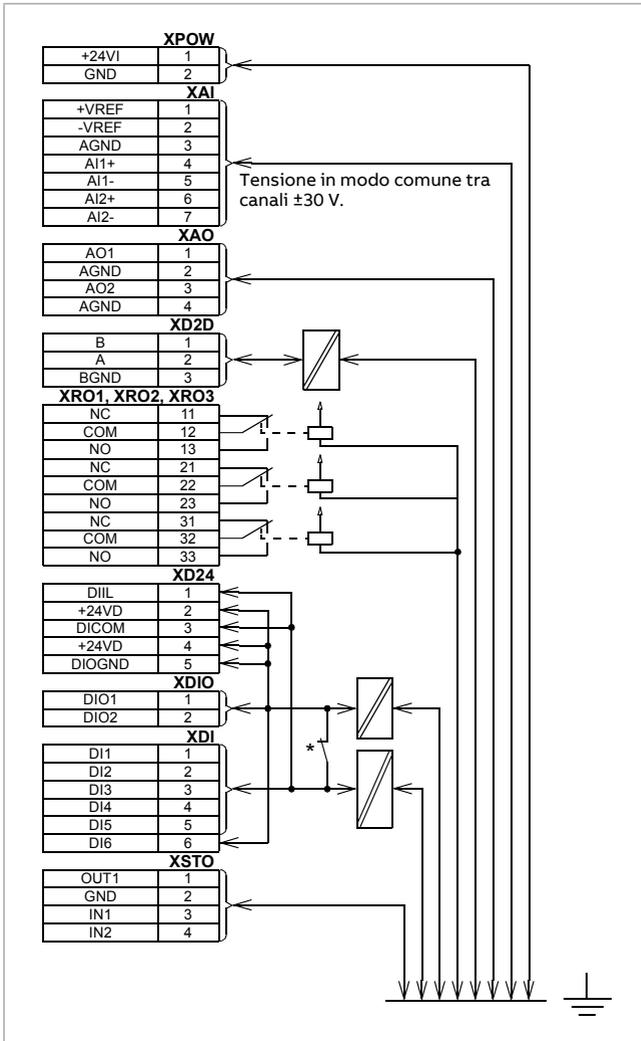
## Dati connettore

Alimentazione (XPOW)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) 24 Vcc (±10%), 2 A Ingresso alimentazione esterna.
Uscite relè RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) 250 Vca / 30 Vcc, 2 A Protezione con varistori
Uscita +24 V (XD24:2 e XD24:4)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) La capacità di carico totale di queste uscite è 4.8 W (200 mA / 24 V) meno la potenza assorbita da DIO1 e DIO2.
Ingressi digitali DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) Livelli logici 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2.0 kohm Tipo ingresso: NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6) Filtro hardware: 0.04 ms, filtraggio digitale fino a 8 ms DI6 (XDI:6) può essere utilizzato come ingresso per un sensore PTC. "0" > 4 kohm, "1" < 1.5 kohm. $I_{max}$ : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)
Ingresso interblocco marcia DIIL (XD24:1)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) Livelli logici 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2.0 kohm Tipo ingresso: NPN/PNP Filtro hardware: 0.04 ms, filtraggio digitale fino a 8 ms
Ingressi/uscite digitali DIO1 e DIO2 (XDIO:1 e XDIO:2) Selezione modalità ingresso/uscita mediante parametri. DIO1 può essere configurato come ingresso di frequenza (0...16 kHz con filtraggio hardware di 4 ms) per segnali a onda quadra livello 24 V (non sono utilizzabili onde sinusoidali e altre forme d'onda). DIO2 può essere configurato come uscita di frequenza a onda quadra livello 24 V. Vedere il Manuale firmware, parametri del gruppo 111/11.	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) <b>Come ingressi:</b> Livelli logici 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V. $R_{in}$ : 2.0 kohm. Filtraggio: 1 ms. <b>Come uscite:</b> La corrente di uscita totale da +24VD è limitata a 200 mA. 
Tensione di riferimento per ingressi analogici +VREF e -VREF (XAI:1 e XAI:2)	Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (22...12 AWG) 10 V ±1% e -10 V ±1%, $R_{load}$ 1...10 kohm Corrente di uscita massima: 10 mA

## Unità di controllo del convertitore di frequenza 139

<p>Ingressi analogici AI1 e AI2 (XA1:4 ... XA1:7). Selezione modalità ingresso corrente/tensione mediante ponticelli</p>	<p>Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Ingresso corrente: -20...20 mA, <math>R_{iN} = 100 \text{ ohm}</math> Ingresso tensione: -10...10 V, <math>R_{iN} &gt; 200 \text{ kohm}</math> Ingressi differenziali, range modo comune <math>\pm 30 \text{ V}</math> Intervallo di campionamento per canale: 0.25 ms Filtro hardware: 0.25 ms, filtraggio digitale regolabile fino a 8 ms Risoluzione: 11 bit + bit di segno Imprecisione: 1% del fondo scala</p>
<p>Uscite analogiche AO1 e AO2 (XAO)</p>	<p>Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) 0...20 mA, <math>R_{load} &lt; 500 \text{ ohm}</math> Range di frequenza: 0...300 Hz Risoluzione: 11 bit + bit di segno Imprecisione: 2% del fondo scala</p>
<p>Connettore XD2D</p>	<p>Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Livello fisico: RS-485 Velocità di trasmissione: 8 Mbit/s Tipo di cavo: cavo a doppino intrecciato schermato, con un doppino per i dati e un filo o un'altra coppia di fili per la terra dei segnali (impedenza nominale 100...165 ohm, ad esempio Belden 9842). Lunghezza massima del collegamento: 50 m (164 ft) Terminazione mediante ponticello</p>
<p>Collegamento Safe Torque Off (XSTO)</p>	<p>Passo connettore 5 mm, dimensioni filo 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Range tensione di ingresso: -3...30 Vcc Livelli logici: "0" &lt; 5 V, "1" &gt; 17 V.</p> <p><b>Nota:</b> Per l'avviamento dell'unità entrambi i collegamenti devono essere "1". Questo vale per tutte le unità di controllo (convertitore, inverter, di alimentazione, di frenatura, convertitore c.c./c.c. ecc.), ma la vera funzione Safe Torque Off si realizza solo attraverso il connettore XSTO dell'unità di controllo di convertitore/inverter.</p> <p>Consumo di corrente: 30 mA (telai R1...R7) or 12 mA (telai R8...R9) (continua) per canale STO EMC (immunità) secondo IEC 61326-3-1 e IEC 61800-5-2</p>
<p>Collegamento pannello di controllo (X13)</p>	<p>Connettore: RJ-45 Lunghezza cavo &lt; 100 m (328 ft)</p>
<p>I morsetti dell'unità di controllo soddisfano i requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage). I requisiti PELV delle uscite relè non sono soddisfatti se all'uscita relè è collegata una tensione superiore a 48 V.</p>	

■ Schema di isolamento e messa a terra di ZCU-1x



\* Impostazioni selettore di terra (J6)



Tutti gli ingressi digitali condividono una terra comune (DICOM collegato a DIOGND). È l'impostazione di default.



La terra degli ingressi digitali DI1...DI5 e DIIL (DICOM) è isolata dalla terra dei segnali DIO (DIOGND).  
Tensione di isolamento 50 V.



## 8

# Checklist di installazione

## Contenuto del capitolo

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

## Checklist

Controllare l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza prima dell'avviamento. Verificare quanto segue insieme a un altro operatore.



### AVVERTENZA!

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature. Gli interventi di installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato.



### AVVERTENZA!

Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione Norme per la sicurezza elettrica (pag. 18) prima di procedere.

<b>Verificare quanto segue:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le condizioni operative sono conformi alle specifiche ambientali indicate per il convertitore di frequenza e il grado di protezione dell'armadio (codice IP).	<input type="checkbox"/>
La tensione di alimentazione corrisponde alla tensione di ingresso nominale del convertitore. Verificare l'etichetta identificativa.	<input type="checkbox"/>

## 144 Checklist di installazione

<b>Verificare quanto segue:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
La resistenza di isolamento del cavo di alimentazione, del cavo motore e del motore è stata misurata in conformità alle normative locali e ai manuali del convertitore di frequenza.	<input type="checkbox"/>
Il convertitore è ben fissato a una parete verticale, uniforme e non infiammabile.	<input type="checkbox"/>
L'aria di raffreddamento circola liberamente in entrata e in uscita dal convertitore.	<input type="checkbox"/>
<u>Se il convertitore è collegato a una rete elettrica diversa da un sistema TN-S con messa a terra simmetrica:</u> sono state eseguite tutte le modifiche necessarie (ad esempio, scollegare il filtro EMC o il varistore fase-terra). Vedere le istruzioni per l'installazione elettrica.	<input type="checkbox"/>
Sono stati installati i corretti fusibili c.a. e il sezionatore di rete.	<input type="checkbox"/>
Tra il convertitore e il quadro elettrico sono installati uno o più conduttori di protezione di terra di dimensioni adeguate, i conduttori sono collegati ai morsetti corretti e i morsetti sono serrati a un valore di coppia idoneo. È stata misurata l'idoneità della messa a terra, conformemente alle normative.	<input type="checkbox"/>
Il cavo di alimentazione è collegato ai rispettivi morsetti, l'ordine delle fasi è corretto e i morsetti sono serrati a un valore di coppia idoneo.	<input type="checkbox"/>
Tra il motore e il convertitore è installato un conduttore di protezione di terra di dimensioni adeguate. Il conduttore è collegato al morsetto corretto e il morsetto è serrato a un valore di coppia idoneo. È stata misurata l'idoneità della messa a terra, conformemente alle normative.	<input type="checkbox"/>
Il cavo motore è collegato ai rispettivi morsetti, l'ordine delle fasi è corretto e i morsetti sono serrati a un valore di coppia idoneo.	<input type="checkbox"/>
Il cavo motore è posizionato a distanza dagli altri cavi.	<input type="checkbox"/>
Non vi sono condensatori di compensazione del fattore di potenza nel cavo motore.	<input type="checkbox"/>
<u>Se al convertitore è collegata una resistenza di frenatura esterna:</u> tra la resistenza di frenatura e il convertitore è presente un conduttore di protezione di terra di dimensioni adeguate, il conduttore è stato collegato al morsetto corretto e i morsetti sono serrati con il corretto valore di coppia. È stata misurata l'idoneità della messa a terra, conformemente alle normative.	<input type="checkbox"/>
<u>Se al convertitore è collegata una resistenza di frenatura esterna:</u> il cavo della resistenza di frenatura è collegato ai rispettivi morsetti e i morsetti sono serrati a un valore di coppia idoneo.	<input type="checkbox"/>
<u>Se al convertitore è collegata una resistenza di frenatura esterna:</u> il cavo della resistenza di frenatura è posizionato a distanza dagli altri cavi.	<input type="checkbox"/>
I cavi di controllo sono collegati ai rispettivi morsetti e i morsetti sono serrati a un valore di coppia idoneo.	<input type="checkbox"/>
<u>Se viene utilizzato un collegamento di bypass per il convertitore:</u> il contattore DOL (DirectOnLine) del motore e il contattore di uscita del convertitore sono interbloccati meccanicamente e/o elettricamente (non si possono chiudere contemporaneamente). È necessario utilizzare un dispositivo di protezione dal sovraccarico termico quando si bypassa il convertitore. Fare riferimento alle normative e ai regolamenti locali.	<input type="checkbox"/>

<b>Verificare quanto segue:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Non sono rimasti attrezzi, corpi estranei né polvere prodotta da interventi di foratura all'interno del convertitore.	<input type="checkbox"/>
L'area davanti al convertitore di frequenza è pulita: la ventola di raffreddamento non può aspirare polvere o sporczia all'interno.	<input type="checkbox"/>
I coperchi del convertitore e della cassetta di connessione del motore sono installati.	<input type="checkbox"/>
Il motore e la macchina comandata sono pronti per l'avviamento.	<input type="checkbox"/>

---



# 9

## Avviamento

---

### Contenuto del capitolo

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

### Procedura di avviamento

1. Eseguire l'impostazione del programma di controllo del convertitore secondo le istruzioni per l'avviamento contenute nella Guida rapida all'avviamento per il programma di controllo primario dell'ACS880 o nel Manuale firmware.
  - Convertitori con resistenza di frenatura (opzione +D150): vedere anche la sezione Avviamento nel capitolo Resistenza di frenatura.
  - Convertitori con filtro sinusoidale di ABB: controllare che il parametro 95.15 Impostazioni HW speciali sia impostato su Filtro sinusoidale ABB. Per altri filtri sinusoidali: vedere [Sine filter hardware manual \(3AXD50000016814 \[in inglese\]\)](#).
  - Per convertitori con motori ABB in atmosfere esplosive, vedere anche [ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres \(3AXD50000019585 \[in inglese\]\)](#).
2. Collaudare la funzione Safe Torque Off secondo le istruzioni fornite nel capitolo Funzione Safe Torque Off.
3. Collaudare le funzioni di sicurezza (opzione +Q973 o +Q972) come descritto in [FSO-12 safety functions module user's manual \(3AXD50000015612 \[in inglese\]\)](#) o in [FSO-21 safety functions module user's manual \(3AXD50000015614 \[in inglese\]\)](#).





## 10

# Ricerca dei guasti

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la ricerca e la risoluzione dei guasti del convertitore di frequenza.

### LED

Dove	LED	Colore	Quando il LED è acceso
Piastra di fissaggio del pannello di controllo	POWER	Verde	L'unità di controllo è alimentata e il pannello di controllo riceve l'alimentazione +15 V.
	FAULT	Rosso	Guasto al convertitore.

### ■ Messaggi di guasto e allarme

Per le descrizioni di guasti e allarmi, le cause e le azioni correttive in risposta ai messaggi di guasto e allarme del programma di controllo del convertitore, vedere il Manuale firmware.

---





# Manutenzione

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le istruzioni per la manutenzione.



### AVVERTENZA!

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

## Intervalli di manutenzione

Le tabelle seguenti indicano gli interventi di manutenzione che possono essere eseguiti dall'utente finale. Il programma di manutenzione completo è disponibile in Internet (<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>). Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante locale ABB ([www.abb.com/search-channels](http://www.abb.com/search-channels)).

### ■ Descrizione dei simboli

Azione	Descrizione
I	Ispezione (ispezione visiva e, se necessario, intervento di manutenzione)
E	Esecuzione degli interventi on/off-site (messa in servizio, collaudi, misurazioni e altri interventi).
S	Sostituzione

---

## ■ Intervalli di manutenzione raccomandati dopo l'avviamento

Azione annuale	Che cosa
E	Qualità della tensione di alimentazione
I	Ricambi
E	Ricondizionamento dei condensatori del circuito in c.c., moduli di ricambio e condensatori di ricambio
I	Serraggio dei morsetti
I	Presenza di polvere, corrosione e temperatura
I	Pulizia del dissipatore

Componente	Anni dall'avviamento							
	3	6	9	12	15	18	20	21
<b>Raffreddamento</b>								
Ventola di raffreddamento principale			S			S		
Ventola di raffreddamento ausiliaria per le schede a circuiti stampati (telai da R1 a R9)			S			S		
Ventola di raffreddamento ausiliaria IP55 (telai R8 e R9)			S			S		
<b>Obsolescenza</b>								
Batteria per l'unità di controllo ZCU		S		S		S		
Batteria per il pannello di controllo			S			S		
<b>Sicurezza funzionale</b>								
Collaudo delle funzioni di sicurezza	I Consultare le informazioni di manutenzione relative alle funzioni di sicurezza							
Scadenza componente di sicurezza (tempo di missione $T_M$ )	20 anni							
4FPS10000239703								

### Nota:

- Gli intervalli di manutenzione e di sostituzione dei componenti sono calcolati per apparecchiature utilizzate nel rispetto dei valori nominali e delle condizioni ambientali specificate. ABB raccomanda di ispezionare il convertitore annualmente per garantire la massima affidabilità e prestazioni ottimali nel funzionamento.
- se l'unità funziona per lunghi periodi a valori prossimi ai limiti nominali massimi specificati o in condizioni ambientali limite, gli intervalli di manutenzione per alcuni componenti possono accorciarsi. Contattare il rappresentante ABB locale per ulteriori raccomandazioni sulla manutenzione.

## Pulizia della parte esterna del convertitore



### AVVERTENZA!

Rispettare le norme di sicurezza del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature. Gli interventi di installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato.

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di procedere.
2. Pulire la parte esterna del convertitore utilizzando:
  - aspirapolvere con tubo e ugello antistatici
  - spazzola morbida
  - panno di pulizia asciutto o umido (non bagnato). Inumidire con acqua pulita o detergente delicato (pH 5-9 per metallo, pH 5-7 per plastica).



### AVVERTENZA!

Evitare l'ingresso d'acqua nel convertitore. Non utilizzare in nessun caso una quantità eccessiva di acqua, un tubo, vapore e così via.

## Pulizia dei dissipatori

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



### AVVERTENZA!

Utilizzare i dispositivi di protezione individuale richiesti. Indossare guanti protettivi e indumenti a maniche lunghe. Alcune parti hanno bordi taglienti.



### AVVERTENZA!

Utilizzare un aspirapolvere con tubo e ugello antistatici e indossare un polsino per la messa a terra. L'utilizzo di un normale aspirapolvere creerebbe scariche elettrostatiche che possono danneggiare le schede a circuiti stampati.

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di procedere.
2. Rimuovere la/e ventola/e di raffreddamento del modulo. Vedere le istruzioni separate.
3. Immettere aria compressa asciutta, pulita e priva di olio dal basso verso l'alto e, contemporaneamente, servirsi di un aspirapolvere in corrispondenza dell'uscita

aria per raccogliere la polvere. Se vi è il rischio che la polvere penetri in apparecchiature adiacenti, eseguire la pulizia in un altro locale.

4. Reinstallare la ventola di raffreddamento.

### **Ventole**

La durata delle ventole di raffreddamento del convertitore dipende dal tempo di funzionamento, dalla temperatura ambiente e dalla concentrazione di polvere. Vedere il Manuale firmware per il segnale effettivo che indica il tempo di funzionamento della ventola di raffreddamento.

Resettare il segnale del tempo di funzionamento dopo la sostituzione di una ventola. Inoltre resettare il contatore di manutenzione, se utilizzato.

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

---

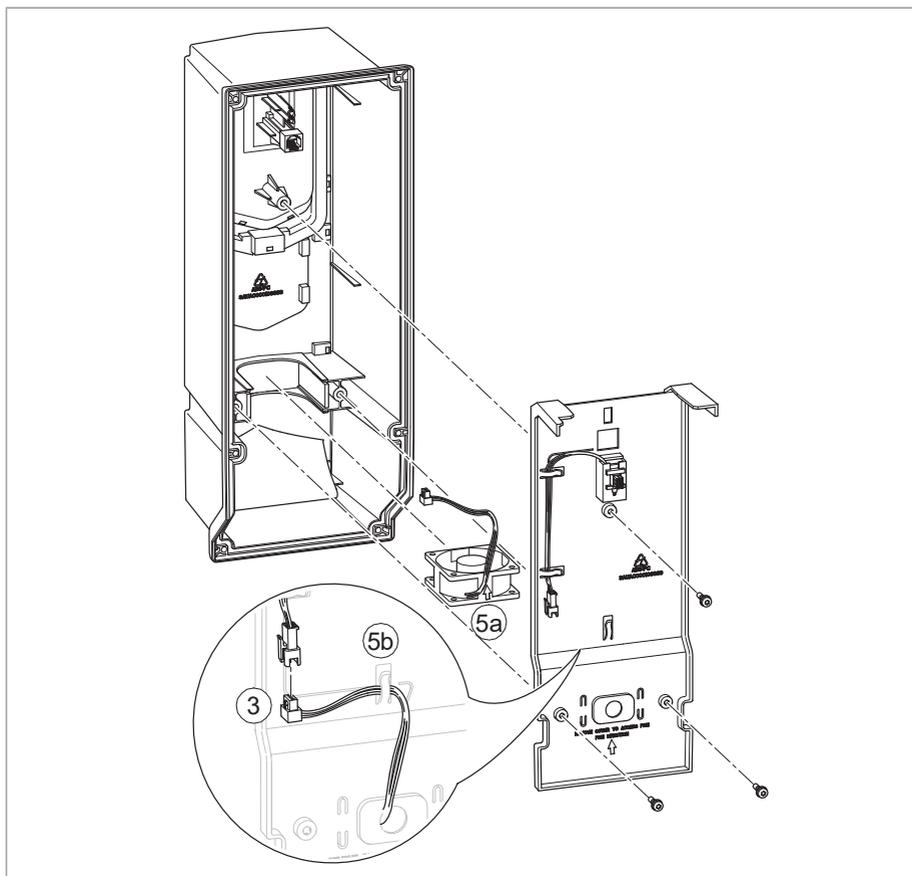
## ■ Sostituzione della ventola di raffreddamento principale nei telai da R1 a R3

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18) prima di procedere.
2. Sganciare la clip di fermo spingendola con un cacciavite a testa piatta e spostandola verso destra.
3. Sollevare il gruppo ventola.
4. Montare il nuovo gruppo ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Accertarsi che la direzione del flusso d'aria della ventola sia verso l'alto.
5. Resettare il contatore (se utilizzato) nel gruppo 5 del programma di controllo primario.



## ■ Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nei telai IP55 da R1 a R3

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di procedere.
2. Rimuovere il coperchio anteriore svitando le viti di montaggio ai lati.
3. Scollegare i fili di alimentazione della ventola. Installare la ventola in X210:FAN2 nell'unità di controllo.
4. Sollevare la ventola ed estrarla.
5. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Verificare che la freccia sulla ventola (5a) sia rivolta verso l'alto. Raccogliere i fili in un fascio sotto la clip (5b).



## ■ Sostituzione della ventola di raffreddamento principale nei telai R4 e R5

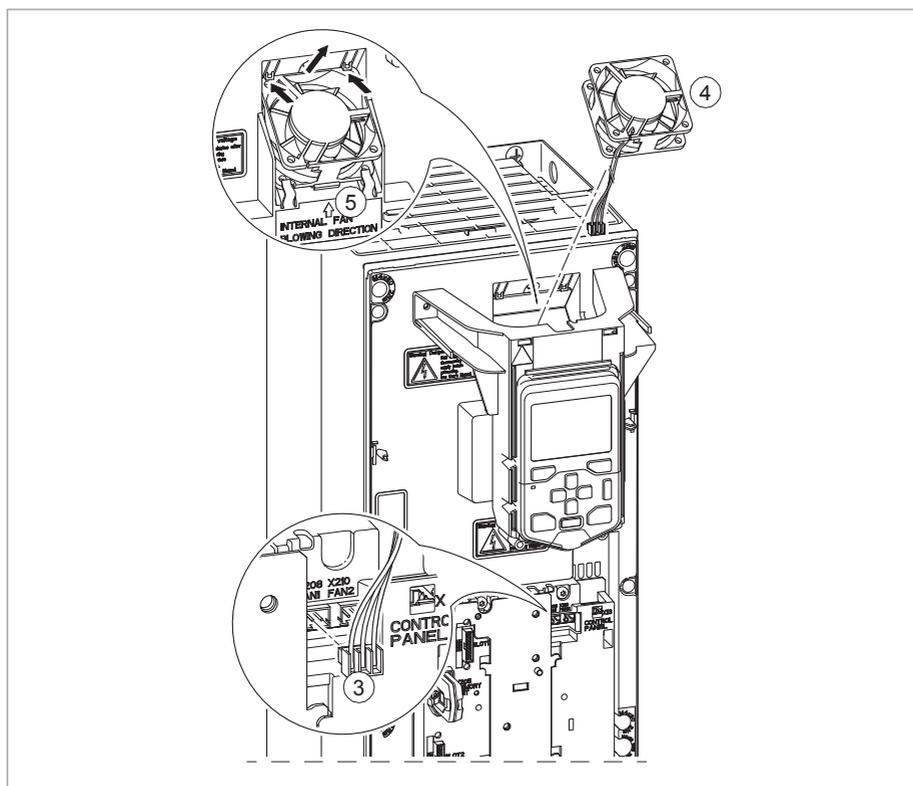
1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18) prima di procedere.
2. Sollevare la piastra di fissaggio della ventola dal lato anteriore.
3. Scollegare i fili di alimentazione.
4. Sollevare e staccare il gruppo ventola.
5. Montare il nuovo gruppo ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Accertarsi che la direzione del flusso d'aria della ventola sia verso l'alto.
6. Resetare il contatore (se utilizzato) nel gruppo 5 del programma di controllo primario.



## ■ Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nei telai R4 e R5

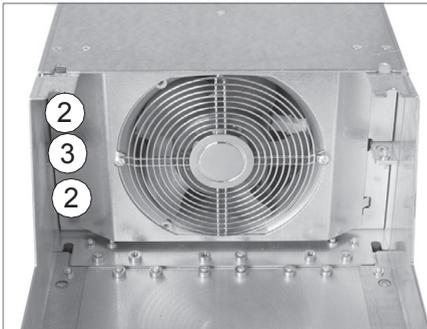
Questa ventola è inclusa nelle unità ACS880-01-xxxx-7 con telaio R5 e opzione +B056+C135.

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione Norme per la sicurezza elettrica (pag. 18) prima di procedere.
2. Rimuovere il coperchio anteriore.
3. Scollegare i fili di alimentazione della ventola.
4. Sollevare la ventola.
5. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Controllare che la freccia sulla ventola sia rivolta verso la direzione indicata sul telaio del convertitore.



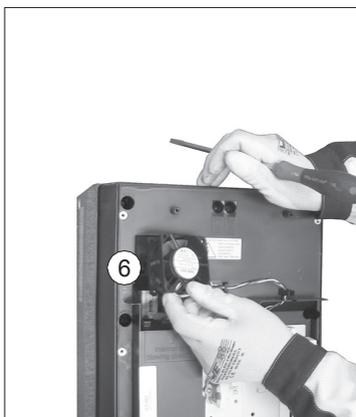
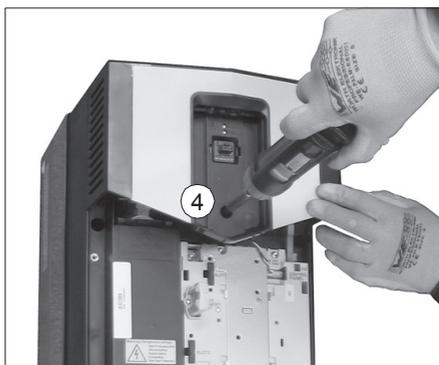
## ■ Sostituzione della ventola di raffreddamento principale nei telai da R6 a R8

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18) prima di procedere.
2. Svitare le viti di montaggio della piastra di fissaggio della ventola (la figura sotto mostra la vista dal basso).
3. Togliere la piastra di fissaggio tirandola da un lato.
4. Scollegare i fili di alimentazione.
5. Staccare la piastra di fissaggio della ventola.
6. Rimuovere la ventola dalla piastra di fissaggio.
7. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Accertarsi che la direzione del flusso d'aria della ventola sia verso l'alto.
8. Resettare il contatore (se utilizzato) nel gruppo 5 del programma di controllo primario.



## ■ Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nei telai da R6 a R9 (IP21, UL tipo 1)

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione Norme per la sicurezza elettrica (pag. 18) prima di procedere.
2. Rimuovere il coperchio anteriore in basso.
3. Scollegare i fili di alimentazione del pannello di controllo dal morsetto X13 dell'unità di controllo e i fili di alimentazione della ventola di raffreddamento ausiliaria dal morsetto X208:FAN1.
4. Rimuovere il coperchio anteriore superiore.
5. Sganciare le clip di fissaggio.
6. Sollevare la ventola.
7. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Controllare che la freccia sulla ventola punti verso l'alto.

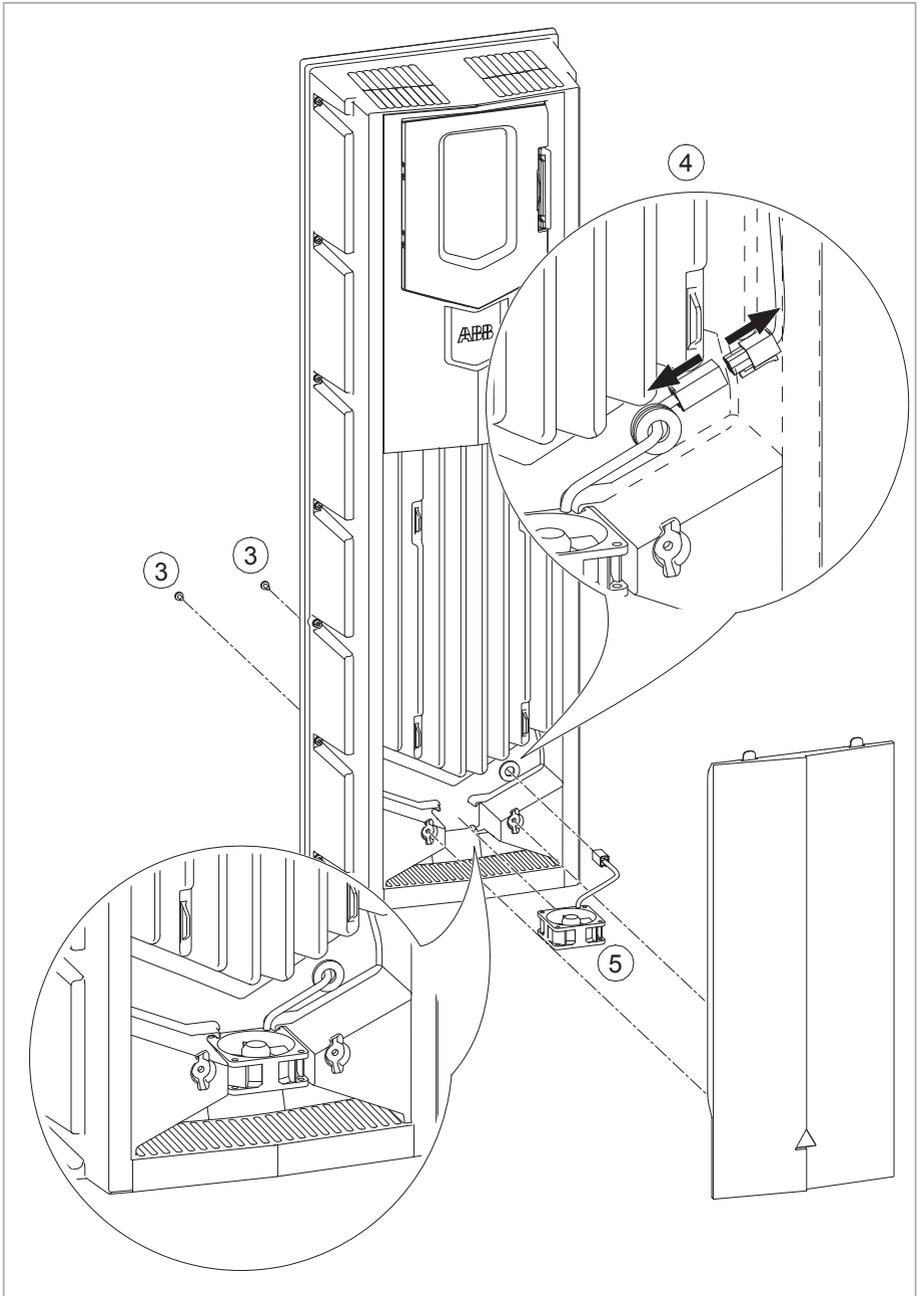


## ■ **Sostituzione della seconda ventola di raffreddamento ausiliaria del telaio R9 (IP55, UL tipo 12)**

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18) prima di procedere.
  2. Rimuovere il coperchio anteriore IP55, scollegare il filo di alimentazione della ventola di raffreddamento ausiliaria nel coperchio (vedere la sezione *Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nel coperchio IP55 (UL tipo 12), telai R8 e R9* (pag. 162)).
  3. Scollegare i fili di alimentazione della ventola.
  4. Sganciare le clip di fissaggio.
  5. Sollevare la ventola ed estrarla.
  6. Scollegare il filo di alimentazione dalla spina di distribuzione.
  7. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Controllare che la freccia sulla ventola punti verso l'alto.
  8. Reinstallare il coperchio anteriore.
  9. Resettare il contatore (se utilizzato) nel gruppo 5 del programma di controllo primario.
-

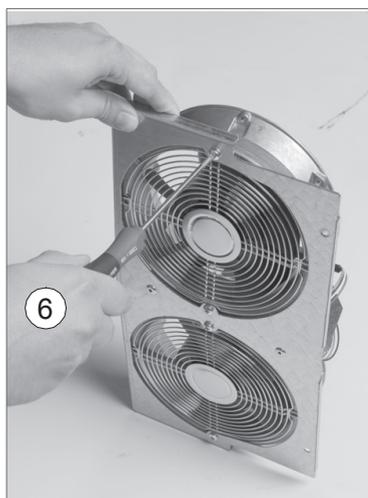
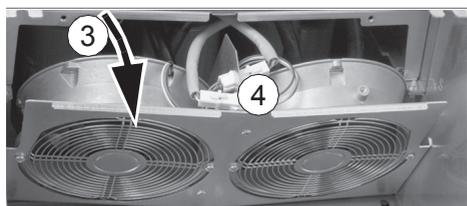
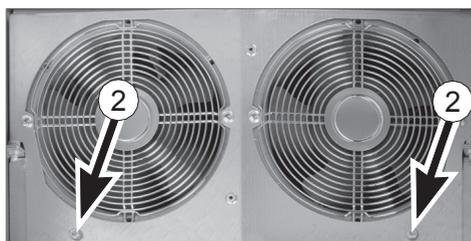
■ **Sostituzione della ventola di raffreddamento ausiliaria nel coperchio IP55 (UL tipo 12), telai R8 e R9**

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di procedere.
  2. Rimuovere il coperchio anteriore inferiore dal coperchio.
  3. Scollegare i fili di alimentazione della ventola. Installare la ventola in X210:FAN2 nell'unità di controllo.
  4. Rimuovere la ventola.
  5. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Controllare che la freccia sulla ventola punti verso l'alto.
  6. Resettare il contatore (se utilizzato) nel gruppo 5 del programma di controllo primario.
-



## ■ Sostituzione delle ventole di raffreddamento principali nel telaio R9

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di procedere.
2. Svitare le due viti di montaggio della piastra di fissaggio delle ventole (la figura sotto mostra la vista del convertitore dal basso).
3. Ruotare la piastra di fissaggio verso il basso.
4. Scollegare i fili di alimentazione della ventola.
5. Rimuovere la piastra di fissaggio delle ventole.
6. Rimuovere la ventola svitando le due viti di montaggio.
7. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso. Accertarsi che la direzione del flusso d'aria della ventola sia verso l'alto.
8. Resettare il contatore (se utilizzato) nel gruppo 5 del programma di controllo primario.

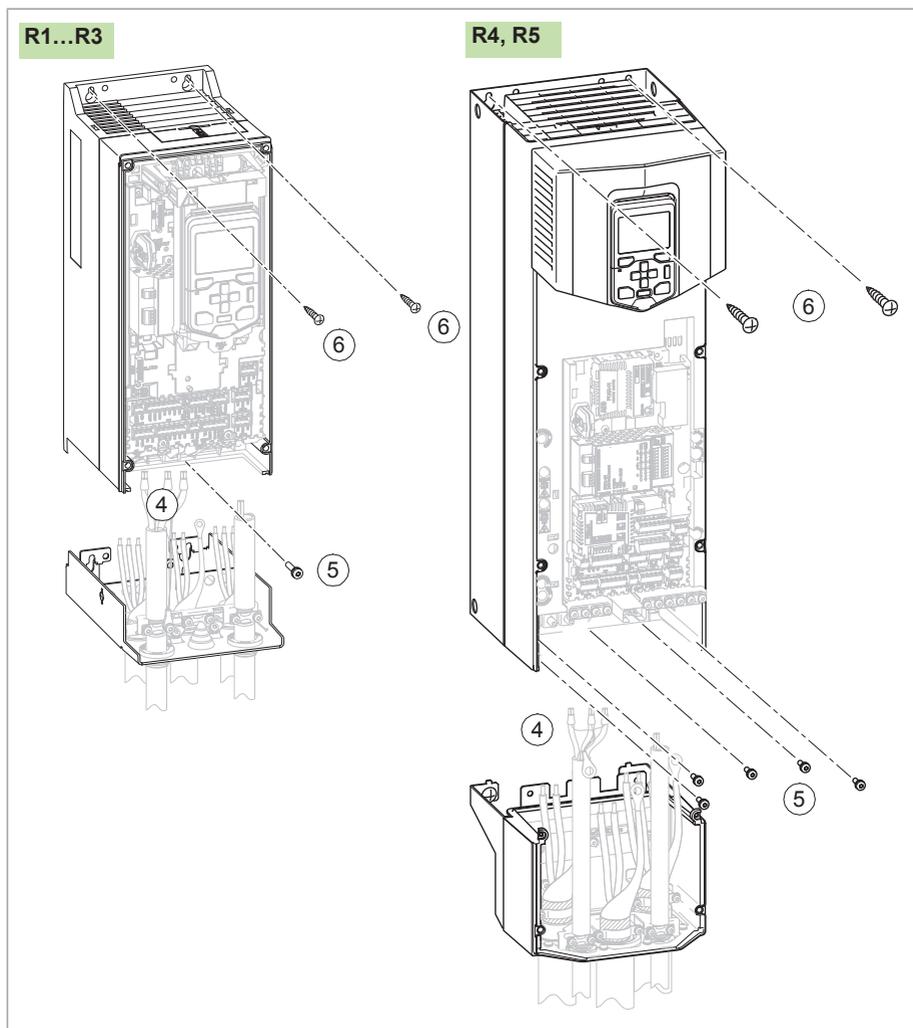


## Sostituzione del convertitore di frequenza (IP21, UL Tipo 1, telai da R1 a R9)

Questa sezione contiene le istruzioni per sostituire il modulo convertitore senza la cassetta di ingresso dei cavi. In questo caso, durante la sostituzione i cavi rimangono installati (a parte i conduttori, che devono essere scollegati).

**Nota:** Convertitori IP55 (UL tipo 12): non è consentito rimuovere la cassetta di ingresso dei cavi.

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione *Norme per la sicurezza elettrica* (pag. 18) prima di procedere.
  2. Rimuovere i coperchi anteriori.
  3. Telai da R6 a R9: rimuovere le piastre laterali della cassetta di ingresso dei cavi allentando le viti di montaggio.
  4. Scollegare i cavi di alimentazione e di controllo.
  5. Svitare la vite (o le viti) che fissa (fissano) il modulo convertitore alla cassetta di ingresso dei cavi.
  6. Svitare le due viti o bulloni che fissano il modulo convertitore alla parete dall'alto.
  7. Svitare le due viti o bulloni che fissano il modulo convertitore e la cassetta di ingresso dei cavi alla parete. Non togliere le viti inferiori per il montaggio della cassetta cavi a parete.
  8. Staccare il convertitore.
  9. Installare il nuovo modulo convertitore seguendo la procedura in ordine inverso.
-



## Condensatori

Il collegamento in c.c. del convertitore contiene diversi condensatori elettrolitici, la cui durata dipende dal tempo di funzionamento, dal carico e dalla temperatura dell'aria

circostante. Riducendo la temperatura dell'aria circostante è possibile prolungare la durata dei condensatori.

Normalmente un guasto a un condensatore provoca danni all'unità e guasti al fusibile del cavo di ingresso, o uno scatto per guasto. Se si sospetta un guasto a un condensatore, contattare ABB.

### ■ **Ricondizionamento dei condensatori**

I condensatori devono essere ricondizionati se il convertitore è fermo da oltre un anno (perché è rimasto inutilizzato oppure in magazzino). La data di produzione si trova sull'etichetta identificativa. Per informazioni sul ricondizionamento dei condensatori, vedere [Capacitor Reforming Instructions \(3BFE64059629 \[inglese\]\)](#).

## **Pannello di controllo**

Vedere [ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual \(3AUA0000085685 \[in inglese\]\)](#).

## **Unità di controllo**

### ■ **Sostituzione dell'unità di memoria di ZCU-12**

Quando si sostituisce un'unità di controllo, è possibile conservare le impostazioni parametriche trasferendo l'unità di memoria dall'unità di controllo guasta alla nuova unità. All'accensione, il convertitore effettua una scansione dell'unità di memoria. L'operazione può durare diversi minuti.

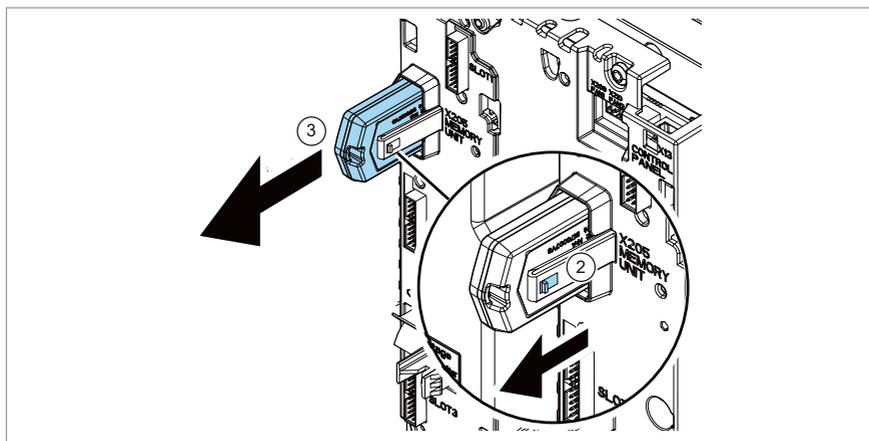


#### **AVVERTENZA!**

Non rimuovere né inserire l'unità di memoria quando l'unità di controllo è alimentata.

---

1. Arrestare il convertitore ed eseguire le operazioni elencate nella sezione **Norme per la sicurezza elettrica** (pag. 18) prima di procedere.
  2. Sollevare il fermaglio sul lato dell'unità di memoria.
-



3. Estrarre l'unità.
4. Installare l'unità seguendo la procedura in ordine inverso.

### ■ Sostituzione della batteria dell'unità di controllo ZCU-12

L'unità di controllo ZCU-12 prodotta dopo la settimana 13 del 2022 non contiene la batteria.

## Sostituzione dei moduli delle funzioni di sicurezza (FSO-12, opzione +Q973 e FSO-21, opzione +Q972)

I moduli delle funzioni di sicurezza non possono essere riparati. Per sostituire i moduli guasti, seguire le istruzioni riportate nella sezione *Installazione dei moduli delle funzioni sicurezza FSO-xx* (pag. 127).

## Componenti di sicurezza funzionale

Il tempo di missione dei componenti di sicurezza funzionale è di 20 anni, che equivale al tempo in cui i tassi di guasto dei componenti elettronici rimangono costanti. Ciò si applica ai componenti del circuito Safe Torque Off standard, nonché a qualsiasi modulo, relè e altro componente che rientra nei circuiti di sicurezza funzionale.

La scadenza del tempo di missione annulla la certificazione e la classificazione SIL/PL della funzioni di sicurezza. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Sostituzione dell'intero convertitore e di tutti i componenti e i moduli di sicurezza funzionale opzionali.
- Sostituzione dei componenti nel circuito delle funzioni di sicurezza. Tale soluzione è vantaggiosa solo con convertitori di grandi dimensioni con schede a circuiti e altri componenti (ad es. relè) sostituibili.

Alcuni componenti potrebbero essere già stati sostituiti, con conseguente riavvio del tempo di missione. Il tempo di missione residuo dell'intero circuito viene tuttavia determinato in base ai componenti più obsoleti.

Rivolgersi al proprio rappresentante locale ABB per maggiori informazioni.





# 12

## Dati tecnici

---

### Contenuto del capitolo

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

### Convertitori di frequenza approvati per l'uso navale (opzione +C132)

Per i valori nominali, i dati specifici dell'uso navale e i riferimenti delle approvazioni di questi convertitori, vedere [ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement \(3AXD50000010521 \[in inglese\]\)](#).

### Convertitori di frequenza per motori SynRM

Per i valori nominali, i fusibili e altri dati tecnici, vedere [ACS880-01 drives for SynRM motors supplement \(3AXD50000029482 \[in inglese\]\)](#).

### Valori nominali

Di seguito sono riportati i valori nominali per i convertitori con alimentazione a 50 Hz e 60 Hz. La legenda dei simboli è riportata in calce alla tabella. ABB raccomanda di uti-

---

lizzare il tool di dimensionamento DriveSize per selezionare la combinazione di convertitore, motore e rapporto di riduzione.

VALORI NOMINALI IEC											
ACS880-01-...	Telaio	Valore ingresso	Valori uscita								
			Usò nominale				Usò leggero		Usò gravoso		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_n$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
$U_n = 230 V$											
04A6-2	R1	4,6	6,3	4,6	0,75	1,8	4,4	0,75	3,7	0,55	
06A6-2	R1	6,6	7,8	6,6	1,1	2,6	6,3	1,1	4,6	0,75	
07A5-2	R1	7,5	11,2	7,5	1,5	3,0	7,1	1,5	6,6	1,1	
10A6-2	R1	10,6	12,8	10,6	2,2	4,2	10,1	2,2	7,5	1,5	
16A8-2	R2	16,8	18,0	16,8	4,0	7	16,0	4,0	10,6	2,2	
24A3-2	R2	24.3	28,6	24.3	5,5	10	23,1	5,5	16,8	4,0	
031A-2	R3	31,0	41	31	7,5	12	29,3	7,5	24.3	5,5	
046A-2	R4	46	64	46	11	18	44	11	38	7,5	
061A-2	R4	61	76	61	15	24	58	15	45	11,0	
075A-2	R5	75	104	75	18,5	30	71	18,5	61	15	
087A-2	R5	87	122	87	22	35	83	22	72	18,5	
115A-2	R6	115	148	115	30	46	109	30	87	22	
145A-2	R6	145	178	145	37	58	138	37	105	30	
170A-2	R7	170	247	170	45	68	162	45	145	37	
206A-2	R7	206	287	206	55	82	196	55	169	45	
274A-2	R8	274	362	274	75	109	260	75	213	55	
$U_n = 400 V$											
02A4-3	R1	2,4	3,1	2,4	0,75	1,7	2,3	0,75	1,8	0,55	
03A3-3	R1	3,3	4.1	3,3	1,1	2,3	3,1	1,1	2,4	0,75	
04A0-3	R1	4,0	5,6	4,0	1,5	2,8	3,8	1,5	3,3	1,1	
05A6-3	R1	5,6	6.8	5,6	2,2	3.9	5,3	2,2	4,0	1,5	
07A2-3	R1	8.0	9,5	8.0	3,0	5,5	7,6	3,0	5,6	2,2	
09A4-3	R1	10,0	12,2	10,0	4,0	6,9	9,5	4,0	8.0	3,0	
12A6-3	R1	12.9	16,0	12.9	5,5	8,9	12,0	5,5	10,0	4,0	
017A-3	R2	17	21	17	7,5	12	16	7,5	12,6	5,5	
025A-3	R2	25	29	25	11	17	24	11	17	7,5	
032A-3	R3	32	42	32	15	22	30	15	25	11	
038A-3	R3	38	54	38	18,5	26	36	18,5	32	15,0	
045A-3	R4	45	64	45	22	31	43	22	38	18,5	
061A-3	R4	61	76	61	30	42	58	30	45	22	
072A-3	R5	72	104	72	37	50	68	37	61	30	
087A-3	R5	87	122	87	45	60	83	45	72	37	
105A-3	R6	105	148	105	55	73	100	55	87	45	
145A-3	R6	145	178	145	75	100	138	75	105	55	

VALORI NOMINALI IEC											
ACS880-01...	Telaio	Valore ingresso	Valori uscita								
			Usò nominale					Usò leggero		Usò gravoso	
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_n$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
169A-3	R7	169	247	169	90	117	161	90	145	75	
206A-3	R7	206	287	206	110	143	196	110	169	90	
246A-3	R8	246	350	246	132	170	234	132	206	110	
293A-3	R8	293	418	293	160	203	278	160	246*	132	
363A-3	R9	363	498	363	200	251	345	200	293	160	
430A-3	R9	430	545	430	250	298	400	200	363**	200	
$U_n = 400 V$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,55	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,1	2,9	3,2	1,1	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	1,5	4,2	4,6	1,5	3,4	1,1	
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	2,2	4,5	5,0	2,2	4,8	1,5	
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	3,0	6,6	7,2	3,0	5,2	2,2	
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	4,0	9,5	10,4	4,0	7,6	3,0	
014A-5	R2	14	21	14	5,5	12	13	5,5	11	4,0	
021A-5	R2	21	29	21	7,5	18	19	7,5	14	5,5	
027A-5	R3	27	42	27	11,0	23	26	11,0	21	7,5	
034A-5	R3	34	54	34	15,0	29	32	15,0	27	11	
040A-5	R4	40	64	40	18,5	35	38	18,5	34	15	
052A-5	R4	52	76	52	22	45	49	22	40	18,5	
065A-5	R5	65	104	65	30	56	62	30	52	22	
077A-5	R5	77	122	77	37	67	73	37	65	30	
096A-5	R6	96	148	96	45	83	91	45	77	37	
124A-5	R6	124	178	124	55	107	118	55	96	45	
156A-5	R7	156	247	156	75	135	148	75	124	55	
180A-5	R7	180	287	180	90	156	171	90	156	75	
240A-5	R8	240	350	240	110	208	228	110	180	90	
260A-5	R8	260	418	260	132	225	247	132	240*	110	
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	160	302	160	
414A-5	R9	414	542	414	200	359	393	200	361**	200	
$U_n = 500 V$											
02A1-5	R1	2,1	3,1	2,1	0,75	1,8	2,0	0,75	1,7	0,55	
03A0-5	R1	3,0	4,1	3,0	1,1	2,6	2,8	1,1	2,1	0,75	
03A4-5	R1	3,4	5,6	3,4	1,5	2,9	3,2	1,5	3,0	1,1	
04A8-5	R1	4,8	6,8	4,8	2,2	4,2	4,6	2,2	3,4	1,5	
05A2-5	R1	5,2	9,5	5,2	3,0	4,5	4,9	3,0	4,8	2,2	
07A6-5	R1	7,6	12,2	7,6	4,0	6,6	7,2	4,0	5,2	3,0	

VALORI NOMINALI IEC											
ACS880-01-...	Telaio	Valore ingresso	Valori uscita								
			Usò nominale				Usò leggero		Usò gravoso		
			$I_1$	$I_{max}$	$I_2$	$P_n$	$S_n$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$
			A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
11A0-5	R1	11,0	16,0	11,0	5,5	9,5	10,4	5,5	7,6	4,0	
014A-5	R2	14	21	14	7,5	12	13	7,5	11	5,5	
021A-5	R2	21	29	21	11	18	19	11	14	7,5	
027A-5	R3	27	42	27	15	23	26	15	21	11	
034A-5	R3	34	54	34	18,5	29	32	18,5	27	15	
040A-5	R4	40	64	40	22	35	38	22	34	19	
052A-5	R4	52	76	52	30	45	49	30	40	22	
065A-5	R5	65	104	65	37	56	62	37	52	30	
077A-5	R5	77	122	77	45	67	73	45	65	37	
096A-5	R6	96	148	96	55	83	91	55	77	45	
124A-5	R6	124	178	124	75	107	118	75	96	55	
156A-5	R7	156	247	156	90	135	148	90	124	75	
180A-5	R7	180	287	180	110	156	171	110	156	90	
240A-5	R8	240	350	240	132	208	228	132	180	110	
260A-5	R8	260	418	260	160	225	247	160	240*	132	
361A-5	R9	361	542	361	200	313	343	200	302	200	
414A-5	R9	414	542	414	250	359	393	250	361**	200	
$U_n = 690 V$											
07A4-7	R3	7,4	12,2	7,4	5,5	8,8	7,0	5,5	5,6	4	
09A9-7	R3	9,9	18	9,9	7,5	11,8	9,4	7,5	7,4	5,5	
14A3-7	R3	14,3	22	14,3	11	17	13,6	11	9,9	7,5	
019A-7	R3	19	29	19	15	23	18	15	14,3	11	
023A-7	R3	23	38	23	18,5	27	22	18,5	19	15	
027A-7	R3	27	46	27	22	32	26	22	23	18,5	
035A-7	R5	35	64	35	30	42	33	30	26	22	
042A-7	R5	42	70	42	37	50	40	37	35	30	
049A-7	R5	49	71	49	45	59	47	45	42	37	
061A-7	R6	61	104	61	55	73	58	55	49	45	
084A-7	R6	84	124	84	75	100	80	75	61	55	
098A-7	R7	98	168	98	90	117	93	90	84	75	
119A-7	R7	119	198	119	110	142	113	110	98	90	
142A-7	R8	142	250	142	132	170	135	132	119	110	
174A-7	R8	174	274	174	160	208	165	160	142	132	
210A-7	R9	210	384	210	200	251	200	200	174	160	
271A-7	R9	271	411	271	250	324	257	250	210	200	

## ■ Definizioni

$U_n$	Tensione nominale del convertitore
$I_1$	Corrente di ingresso rms nominale
$I_2$	Corrente di uscita nominale (disponibile in continuo senza sovraccarico)
$P_n$	Potenza tipica del motore per l'uso senza sovraccarico
$S_n$	Potenza apparente
$I_{Ld}$	Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 10% per 1 minuto ogni 5 minuti. * $I_{Ld}$ eroga 414 A a una temperatura ambiente di 30 °C e 393 A in una temperatura ambiente di 40 °C. Il convertitore di frequenza può produrre 414 A in modo continuo senza sovraccarico a 40 °C.
$P_{Ld}$	Potenza tipica del motore per l'uso con leggero sovraccarico
$I_{max}$	Corrente di uscita massima. Disponibile per 10 secondi all'avviamento, poi secondo quanto consentito dalla temperatura del convertitore.
$I_{Hd}$	Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 50% per 1 minuto ogni 5 minuti. * Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 30% per 1 minuto ogni 5 minuti. ** Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 25% per 1 minuto ogni 5 minuti.
$P_{Hd}$	Potenza tipica del motore per l'uso gravoso

**Nota 1:** i valori nominali sono validi a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F).

**Nota 2:** per raggiungere la potenza nominale del motore indicata nella tabella, la corrente nominale del convertitore deve essere uguale o maggiore alla corrente nominale del motore.

**Nota 3:** la potenza tipica del motore per valori nominali UL (NEC) per 480 V si applica ai motori a 460 V.

**Nota 4, amp nominali ACS880-01-174A-7:** il convertitore può fornire 192 A in modo continuo senza sovraccarico.

**Nota 5, potenza nominale ACS880-01-271A-7:** la potenza nominale è secondo NEC, Tabella 42.1. Il convertitore, tuttavia, può essere utilizzato con tipici motori a quadripolari, aventi potenza nominale di 300 hp e conformi allo standard di efficienza minima NEMA MG 1 Tabella 12-11 (norme EPAAct sull'efficienza dei motori elettrici) purché la corrente a pieno carico del motore non superi 271 A.

## ■ Declassamenti

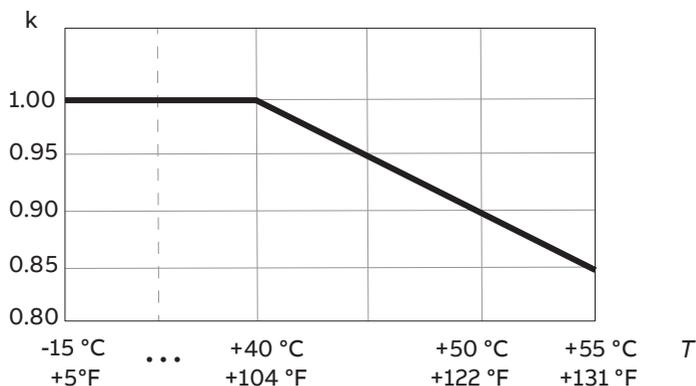
### Declassamento per temperatura dell'aria circostante

#### Convertitori IP21 (UL tipo 1) e telai IP55 (UL tipo 12) R1...R7 e R9.

Nel range di temperatura +40...55 °C, la corrente nominale di uscita viene declassata dell'1% per ogni grado centigrado in più.

Per calcolare la corrente di uscita, moltiplicare la corrente riportata nella tabella dei valori nominali per il fattore di declassamento (k):

176 Dati tecnici



IP55 (UL tipo 12) telaio R8

ACS880-01-...	Corrente di uscita declassata ( $I_2$ )					
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	Telaio
$U_n = 230 V$						
274A-2	274	274	260	226	192	R8
$U_n = 400 V$						
246A-3	246	246	234	221	209	R8
293A-3	293	293	278	242	209	R8
$U_n = 500 V$						
240A-5	240	240	228	216	186	R8
260A-5	260	260	247	216	186	R8
$U_n = 690 V$						
142A-7	142	142	135	128	121	R8
174A-7	174	174	165	144	122	R8

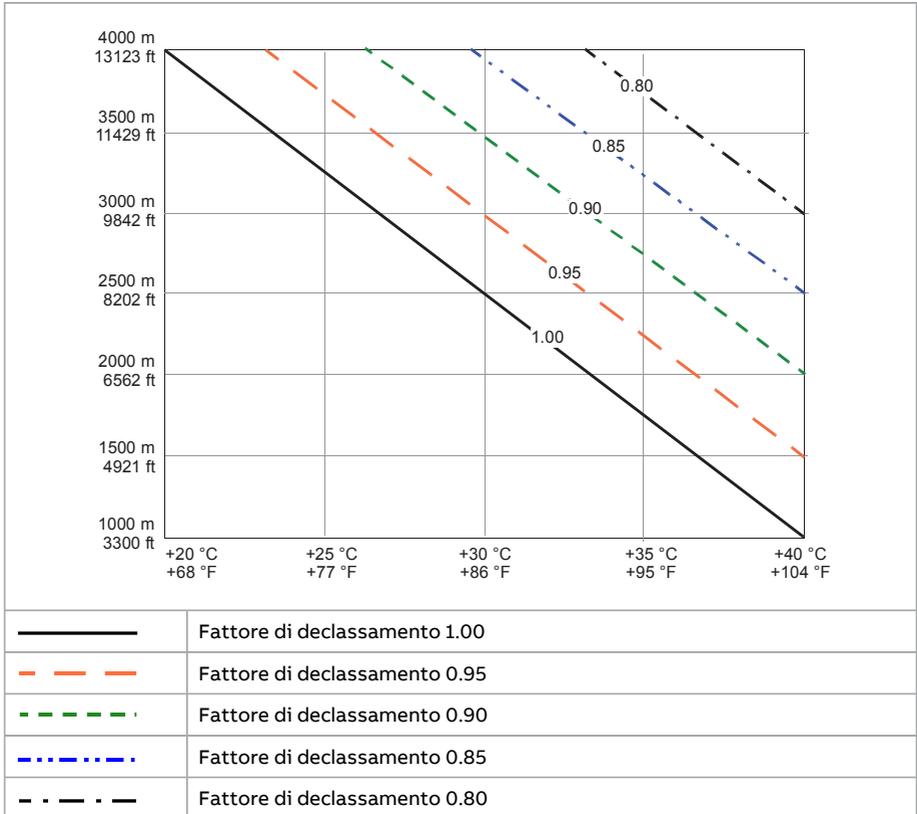
ACS880-01-...	Corrente di uscita declassata ( $I_{Ld}$ )					Telaio
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	
$U_n = 230 V$						
274A-2	260	260	247	215	182	R8

ACS880-01-...	Corrente di uscita declassata ( $I_{Hd}$ )					Telaio
	35 °C (95 °F)	40 °C (104 °F)	45 °C (113 °F)	50 °C (122 °F)	55 °C (131 °F)	
$U_n = 230 V$						
274A-2	213	213	202	176	149	R8

## Declassamento per altitudine

Ad altitudini superiori a 1000 m (3281 ft) s.l.m., il declassamento della corrente di uscita è pari all'1% ogni 100 m (328 ft). Ad esempio, il fattore di declassamento per 1500 m (4921 ft) è 0.95. L'altitudine massima consentita per l'installazione è indicata nei dati tecnici.

Se la temperatura dell'aria circostante è inferiore a +40 °C (104 °F), il declassamento può essere ridotto di 1.5 punti percentuali per ogni grado centigrado (1.8 °F) di temperatura in meno. Di seguito sono illustrate alcune curve di declassamento per altitudine.



Per un declassamento più accurato, utilizzare il tool PC DriveSize.

## Declassamento con speciali impostazioni del programma di controllo del convertitore

Se si abilitano alcune impostazioni speciali del programma di controllo del convertitore può essere necessario declassare la corrente di uscita.

Motori Ex, filtro sinusoidale, bassa rumorosità

I declassamenti sono necessari in questi casi:

- il convertitore di frequenza viene utilizzato con un motore ABB per atmosfere esplosive (Ex) ed è abilitata l'impostazione "Motore EX" nel parametro 95.15 Impostazioni HW speciali
- viene utilizzato uno dei filtri sinusoidali indicati nella tabella nel capitolo Filtri ed è abilitata l'impostazione "Filtro sinusoidale ABB" nel parametro 95.15 Impostazioni HW speciali
- è selezionata l'impostazione "Ottimizzazione bassa rumorosità" nel parametro 97.09 Modo frequenza commutazione.

**Nota:** Se si utilizzano motori Ex con filtri sinusoidali, l'impostazione "Motore EX" nel parametro 95.15 Impostazioni HW speciali è disabilitata e l'impostazione "Filtro sinusoidale ABB" nel parametro 95.15 Impostazioni HW speciali è abilitata. Rispettare le istruzioni del produttore del motore.

Per filtri sinusoidali di tipo diverso da quelli raccomandati e motori Ex non ABB, contattare ABB.

ACS880-01-...	Impostazione del parametro 95.15: motore Ex abilitato				Impostazione del parametro 95.15: filtro sinusoidale ABB abilitato			
	Valori di uscita del convertitore				Valori di uscita del convertitore			
	Uso nominale		Leggero sovraccarico	Uso gravoso	Uso nominale		Leggero sovraccarico	Uso gravoso
	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
$U_n = 230 V$								
04A6-2	4,6	0,75	4,4	3,7	4,3	0,55	4,1	3,5
06A6-2	6,6	1,1	6,3	4,6	6,2	0,8	5,9	4,3
07A5-2	7,5	1,5	7,1	6,6	7,4	1,5	7,0	6,2
10A6-2	10,6	2,2	10,1	7,5	10,0	2,2	9,5	7,4
16A8-2	16,8	4,0	16,0	10,6	15,9	4,0	15,1	10,0
24A3-2	24,3	5,5	23,1	16,8	23,1	5,5	21,9	15,9
031A-2	31	7,5	29,3	24,3	30,5	7,5	29,0	23,1
046A-2	46	11,0	44	38	43,0	11,0	41	31
061A-2	61	15	58	45	58	15	55	41
075A-2	75	19	71	61	65	15	62	55
087A-2	87	22	83	72	77	18,5	73	62
115A-2	106	22	101	87	100	22	95	73
145A-2	134	30	127	105	126	30	120	95
170A-2	161	37	153	134	153	37	145	120
206A-2	195	45	185	161	186	45	177	145

ACS880-01-...	Impostazione del parametro 95.15: motore Ex abilitato				Impostazione del parametro 95.15: filtro sinusoidale ABB abilitato			
	Valori di uscita del convertitore				Valori di uscita del convertitore			
	Uso nominale		Leggero sovraccarico	Uso gravoso	Uso nominale		Leggero sovraccarico	Uso gravoso
	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
274A-2	251	55	238	195	233	55	221	169
$U_n = 400\text{ V}$								
02A4-3	2,4	0,75	2,3	1,80	2,3	0,75	2,2	1,7
03A3-3	3,3	1,1	3,1	2,4	3,1	1,1	2,9	2,3
04A0-3	4,0	1,5	3,8	3,3	3,8	1,5	3,6	3,1
05A6-3	5,6	2,2	5,3	4,0	5,3	2,2	5,0	3,8
07A2-3	8,0	3,0	7,6	5,6	7,2	3,0	6,8	5,3
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12,0	10,0	12,1	5,5	11,5	9,2
017A-3	17	8	16	12,6	16	7,5	15	12
025A-3	25	11	24	17	24	11	23	16
032A-3	32	15	30	25	31	15	29	23
038A-3	38	19	36	32	37	18,5	35	31
045A-3	45	22	43	38	43	22	41	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55	43
072A-3	72	37	68	61	64	30	61	58
087A-3	87	45	83	72	77	37	73	64
105A-3	97	45	92	87	91	45	86	77
145A-3	134	55	127	97	126	55	120	91
169A-3	160	75	152	134	152	75	144	126
206A-3	195	90	185	160	186	90	177	152
246A-3	225	110	214	195	209	110	199	186
293A-3	269	132	256	225*	249	132	237	209*
363A-3	325	160	309	269	296	160	281	249
430A-3	385	200	366	325**	352	160	334	296**
$U_n = 500\text{ V}$								
02A1-5	2,1	0,75	2,0	1,7	1,9	0,55	1,8	1,5
03A0-5	3,0	1,1	2,8	2,1	2,8	0,75	2,7	1,9
03A4-5	3,4	1,5	3,2	3,0	3,1	1,1	2,9	2,8
04A8-5	4,8	2,2	4,6	3,4	4,4	1,5	4,2	3,1
05A2-5	5,2	3,0	5,0	4,8	4,8	2,2	4,6	4,4
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3,0	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4,0	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	5,5	12	10,2
021A-5	21	11,0	19	14	19	7,5	18	13

## 180 Dati tecnici

ACS880-01-...	Impostazione del parametro 95.15: motore Ex abilitato				Impostazione del parametro 95.15: filtro sinusoidale ABB abilitato			
	Valori di uscita del convertitore				Valori di uscita del convertitore			
	Uso nominale		Leggero sovraccarico	Uso gravoso	Uso nominale		Leggero sovraccarico	Uso gravoso
	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_2$	$P_n$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
A	kW	A	A	A	kW	A	A	
027A-5	27	15	26	21	25	11,0	24	19,0
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29	25
040A-5	40	22	38	34	34	18,5	32	31,0
052A-5	52	30	49	40	44	22	42	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
096A-5	88	45	84	77	82	45	78	61
124A-5	115	55	109	88	104	55	99	82
156A-5	147	75	140	115	140	75	133	104
180A-5	170	90	162	147	161	90	153	140
240A-5	220	110	209	170	204	110	194	161
260A-5	238	132	226	220*	221	110	210	204*
302A-5	270	160	257	238	242	132	230	221
361A-5	322	200	306	270	289	160	275	242
414A-5	370	200	352	322**	332	200	315	289**
$U_n = 690 V$								
07A4-7	7,4	5,5	7,0	5,6	7,0	4,0	6,7	5,6
09A9-7	9,9	7,5	9,4	7,4	9,4	5,5	8,9	7,0
14A3-7	14,3	11	13,6	9,9	13,6	7,5	12,9	9,4
019A-7	19	15	18	14,3	18	11	17	14
023A-7	23	18,5	22	19	22	15	21	18
027A-7	27	22	26	23	26	18,5	25	22
035A-7	35	30	33	26	33	22	31	24
042A-7	42	37	40	35	40	30	38	33
049A-7	49	45	47	42	46	37	44	40
061A-7	61	55	58	49	49	45	47	46
084A-7	84	75	80	61	68	55	65	49
098A-7	98	90	93	84	83	75	79	68
119A-7	119	110	113	98	101	90	96	83
142A-7	126	110	120	119	112	90	106	90
174A-7	154	132	146	126	137	110	130	112
210A-7	184	160	175	154	161	132	153	137
271A-7	238	200	226	184	207	160	197	161

## Definizioni

- $U_n$  Tensione nominale del convertitore
- $I_2$  Corrente di uscita nominale (disponibile in continuo senza sovraccarico)
- $P_n$  Potenza tipica del motore per l'uso senza sovraccarico
- $I_{Ld}$  Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 10% per 1 minuto ogni 5 minuti.
- $I_{Hd}$  Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 50% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
 \* Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 30% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
 \*\* Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 25% per 1 minuto ogni 5 minuti.
- $P_{Hd}$  Potenza tipica del motore per l'uso gravoso

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

ACS880-01-...	Valori di uscita nominali se è abilitata la selezione "Ottimizzazione bassa rumorosità" del parametro 97.09 Modo frequenza commutazione		
	Uso nominale	Uso leggero	Uso gravoso
	$I_2$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
$U_n = 230\text{ V}$			
04A6-2	4,1	3,9	3,3
06A6-2	5,9	5,6	4,1
07A5-2	6,7	6,4	5,9
10A6-2	9,5	9,0	6,7
16A8-2	15,0	14,3	9,5
24A3-2	22,0	20,9	15,0
031A-2	30,0	28,5	22,0
046A-2	41,0	39,0	30,0
061A-2	56	53	41
075A-2	56	53	47
087A-2	67	64	56
115A-2	94	89	67
145A-2	118	112	94
170A-2	146	139	118
206A-2	178	169	146
274A-2	216	205	178
$U_n = 400\text{ V}$			
02A4-3	2,2	2,1	1,7
03A3-3	3,0	2,9	2,2
04A0-3	3,6	3,4	3,0
05A6-3	5,0	4,8	3,6
07A2-3	6.5	6.2	5,0

ACS880-01-...	Valori di uscita nominali se è abilitata la selezione "Ottimizzazione bassa rumorosità" del parametro 97.09 Modo frequenza commutazione		
	Uso nominale	Uso leggero	Uso gravoso
	$I_2$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11.3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11.3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	29	22
038A-3	35	33	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53	41
072A-3	56	53	47
087A-3	67	64	56
105A-3	86	82	67
145A-3	118	112	86
169A-3	146	139	118
206A-3	178	169	146
246A-3	194	184	178
293A-3	236	224	194*
363A-3	274	260	236
430A-3	325	309	274**
$U_n = 500 V$			
02A1-5	1,8	1,7	1,4
03A0-5	2.6	2,5	1,8
03A4-5	2,9	2,8	2.6
04A8-5	4.1	3,9	2,9
05A2-5	4,4	4,2	4.1
07A6-5	6.5	6.2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6.5
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	28	23
040A-5	29	28	23
052A-5	37	35	29
065A-5	39	37	33
077A-5	46	44	39
096A-5	72	68	46
124A-5	93	88	72
156A-5	133	126	93

ACS880-01-...	Valori di uscita nominali se è abilitata la selezione "Ottimizzazione bassa rumorosità" del parametro 97.09 Modo frequenza commutazione		
	Uso nominale	Uso leggero	Uso gravoso
	$I_2$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
180A-5	153	145	133
240A-5	191	181	153
260A-5	206	196	191*
302A-5	206	196	191
361A-5	258	245	206
414A-5	296	281	258**
$U_n = 690\text{ V}$			
07A4-7	7,0	6,7	5,6
09A9-7	9,4	8,9	7,0
14A3-7	13,6	12,9	9,4
019A-7	18	17	14
023A-7	22	21	18
027A-7	26	25	22
035A-7	33	31	24
042A-7	40	38	33
049A-7	46	44	40
061A-7	49	47	46
084A-7	68	65	49
098A-7	83	79	68
119A-7	101	96	83
142A-7	101	96	84
174A-7	122	116	101
210A-7	138	131	122
271A-7	178	169	138

## Definizioni

- $U_n$  Tensione nominale del convertitore
- $I_2$  Corrente di uscita nominale (disponibile in continuo senza sovraccarico)
- $P_n$  Potenza tipica del motore per l'uso senza sovraccarico
- $I_{Ld}$  Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 10% per 1 minuto ogni 5 minuti.
- $I_{Hd}$  Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 50% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
\* Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 30% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
\*\* Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 25% per 1 minuto ogni 5 minuti.
- $P_{Hd}$  Potenza tipica del motore per l'uso gravoso

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

### Modo alta velocità

L'opzione "Modo alta velocità" del parametro 95.15 Impostazioni HW speciali migliora le performance di controllo con frequenze di uscita elevate. ABB raccomanda di selezionare questa opzione con frequenze di uscita di 120 Hz e superiori.

La tabella seguente indica i valori nominali del convertitore alla frequenza di uscita massima quando è abilitata l'impostazione "Modo alta velocità" nel parametro 95.15 Impostazioni HW speciali: Con frequenze di uscita inferiori il declassamento di corrente è inferiore. Contattare ABB in caso di funzionamento al di sopra della frequenza di uscita massima raccomandata o per il declassamento della corrente di uscita con frequenze di uscita superiori a 120 Hz e inferiori alla frequenza di uscita massima.

Frequenza di uscita di 120 Hz: nessun declassamento.

ACS880-01-...	Valori di uscita nominali con l'impostazione Modo alta velocità al parametro 95.15 Impostazioni HW speciali			
	Frequenza di uscita massima			
	$f_{\max}$	Uso nominale	Uso leggero	Uso gravoso
		$I_2$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
Hz	A	A	A	
$U_n = 230 \text{ V}$				
04A6-2	500	4,1	3,9	3,3
06A6-2	500	5,9	5,6	4,1
07A5-2	500	6,7	6,4	5,9
10A6-2	500	9,5	9,0	6,7
16A8-2	500	15,0	14,3	9,5
24A3-2	500	22,0	20,9	15,0
031A-2	500	30,0	28,5	22,0
046A-2	500	41,0	39,0	30,0
061A-2	500	56	53	41
075A-2	500	56	53	47
087A-2	500	67	64	56
115A-2	500	84	80	67
145A-2	500	106	101	84
170A-2	500	135	128	106
206A-2	500	165	157	135
274A-2	500	189	180	165
$U_n = 400 \text{ V}$				
02A4-3	500	2,2	2,1	1,7
03A3-3	500	3,0	2,9	2,2
04A0-3	500	3,6	3,4	3,0
05A6-3	500	5,0	4,8	3,6
07A2-3	500	6,5	6,2	5,0

ACS880-01-...	Valori di uscita nominali con l'impostazione Modo alta velocità al parametro 95.15 Impostazioni HW speciali			
	Frequenza di uscita massima			
	$f_{max}$	Uso nominale	Uso leggero	Uso gravoso
		$I_2$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
Hz	A	A	A	
09A4-3	500	8,5	8,1	6.5
12A6-3	500	11.3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11.3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	29	22
038A-3	500	35	33	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53	41
072A-3	500	56	53	47
087A-3	500	67	64	56
105A-3	500	77	73	67
145A-3	500	106	101	77
169A-3	500	135	128	106
206A-3	500	165	157	135
246A-3	500	170	162	143
293A-3	500	202	192	170*
363A-3	500	236	224	202
430A-3	500	280	266	236**
$U_n = 500 V$				
02A1-5	500	1,8	1,7	1,4
03A0-5	500	2.6	2,5	1,8
03A4-5	500	2,9	2,8	2.6
04A8-5	500	4.1	3.9	2,9
05A2-5	500	4,4	4,2	4.1
07A6-5	500	6.5	6.2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6.5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	28	23
040A-5	500	29	28	23
052A-5	500	37	35	29
065A-5	500	39	37	33
077A-5	500	46	44	39
096A-5	500	58	55	46
124A-5	500	74	70	58

ACS880-01-...	Valori di uscita nominali con l'impostazione Modo alta velocità al parametro 95.15 Impostazioni HW speciali			
	Frequenza di uscita massima			
	$f_{\max}$	Uso nominale	Uso leggero	Uso gravoso
		$I_2$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
Hz	A	A	A	
156A-5	500	122	116	74
180A-5	500	140	133	122
240A-5	500	168	160	140
260A-5	500	182	173	168*
302A-5	500	182	173	168
361A-5	500	206	196	182
414A-5	500	236	224	206**
$U_n = 690 \text{ V}$				
07A4-7	500	6,7	6,4	5,4
09A9-7	500	8,9	8,5	6,7
14A3-7	500	12,9	12,3	8,9
019A-7	500	17	16	13
023A-7	500	21	20	17
027A-7	500	24	23	21
035A-7	500	32	30	23
042A-7	500	38	36	32
049A-7	500	44	42	38
061A-7	500	44	42	40
084A-7	500	53	50	44
098A-7	500	68	65	53
119A-7	500	83	79	68
142A-7	500	83	79	72
174A-7	500	96	91	83
210A-7	500	101	96	83
271A-7	500	130	124	101

## Definizioni

- $f$  Frequenza di uscita  
 $f_{\max}$  Frequenza di uscita massima con Modo alta velocità  
 $U_n$  Tensione nominale del convertitore  
 $I_2$  Corrente di uscita rms continua. Nessuna capacità di sovraccarico a 40 °C  
 $P_n$  Potenza tipica del motore per l'uso senza sovraccarico  
 $I_{Ld}$  Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 10% per 1 minuto ogni 5 minuti.

- $I_{Hd}$  Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 50% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
 \* Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 30% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
 \*\* Corrente di uscita rms continua che consente un sovraccarico del 25% per 1 minuto ogni 5 minuti.

## Fusibili (IEC)

Qui sotto sono indicati i fusibili gG e rR che proteggono il cavo di alimentazione e il convertitore dal cortocircuito. È possibile utilizzare entrambi i tipi di fusibili per i telai da R1 a R9, purché siano sufficientemente rapidi. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione, dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione.

Per i telai da R7 a R9, ABB raccomanda fusibili ultrarapidi (aR); vedere la sezione Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR (pag. 197).

**Nota 1:** vedere anche la sezione Implementazione della protezione da cortocircuito e da sovraccarico termico.

**Nota 2:** non utilizzare fusibili con valori nominali di corrente superiori a quelli raccomandati. È invece possibile utilizzare fusibili con valori nominali di corrente inferiori.

**Nota 3 per installazioni non UL:** è possibile utilizzare fusibili di altri produttori purché rispettino i valori nominali e la curva di fusione dei fusibili non superi quella riportati in tabella.

### ■ Fusibile aR con montaggio su perno DIN 43653 (telai da R1 a R9)

ABB raccomanda fusibili con montaggio su perno per un raffreddamento ottimale (è possibile utilizzare anche fusibili a lama).

Fusibili ultrarapidi (aR) con montaggio su perno (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Unità DIN 43653
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1309	000
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1309	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1309	000
10A6-2	53	10,6	16	48	690	170M1309	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1311	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1313	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1315	000

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili ultrarapidi (aR) con montaggio su perno (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Unità DIN 43653
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1316	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1318	000
075A-2	380	75	125	7500	690	170M3013	1
087A-2	500	87	160	8500	690	170M3014	1
115A-2	700	115	200	15000	690	170M3015	1
145A-2	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
170A-2	1280	170	315	46500	690	170M3017	1
206A-2	1450	206	350	68500	690	170M3018	1
274A-2	2050	274	400	105000	690	170M3019	1
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1311	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1311	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1311	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1311	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1311	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1311	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1311	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1313	000
025A-3	120	25	40	460	690	170M1313	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1315	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1315	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1316	000
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1317	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1318	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1319	000
105A-3	1280	105	200	15000	690	170M3015	1
145A-3	1280	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-3	1800	169	315	46500	690	170M3017	1

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili ultrarapidi (aR) con montaggio su perno (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Unità DIN 43653
206A-3	2210	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-3	3010	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-3	4000	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-3	5550	363	630	275000	690	170M5012	2
430A-3	7800	430	700	405000	690	170M5013	2
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1308	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1308	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	170M1308	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	170M1308	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	170M1308	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	170M1308	000
11A0-5	65	11,0	25	130	690	170M1308	000
014A-5	120	14	40	460	690	170M1313	000
021A-5	120	21	40	460	690	170M1313	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1315	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1315	000
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1316	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1317	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1318	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1319	000
096A-5	1000	96	200	15000	690	170M3015	1
124A-5	1280	124	250	28500	690	170M3016	1
156A-5	1610	156	315	46500	690	170M3017	1
180A-5	2210	180	315	46500	690	170M3018	1
240A-5	2620	240	400	74000	690	170M5008	2
260A-5	4000	260	450	105000	690	170M5009	2
302A-5	5550	302	550	190000	690	170M5011	2

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili ultrarapidi (aR) con montaggio su perno (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Unità DIN 43653
361A-5	5550	361	630	275000	690	170M5012	2
414A-5	7800	414	700	405000	690	170M5013	2
$U_n = 690 \text{ V}$							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1309	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1310	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1312	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1313	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1314	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1314	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1315	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1316	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1316	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1318	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1319	000
098A-7	1610	98	200	15000	690	170M3015	1
119A-7	1610	119	200	15000	690	170M3015	1
142A-7	2210	142	250	28500	690	170M3016	1
174A-7	2210	174	315	46500	690	170M3017	1
210A-7	3200	210	400	74000	690	170M5008	2
271A-7	3200	271	450	105000	690	170M5009	2
<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione							

### ■ Fusibile aR a lama DIN 43620 (telai da R1 a R9)

Fusibili ultrarapidi (aR) a lama (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	16	48	690	170M1559	000
<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione							

Fusibili ultrarapidi (aR) a lama (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
06A6-2	40	6,6	16	48	690	170M1559	000
07A5-2	40	7,5	16	48	690	170M1559	000
10A6-2	53	10,6	20	78	690	170M1560	000
16A8-2	65	16,8	25	130	690	170M1561	000
24A3-2	120	24,3	40	460	690	170M1563	000
031A-2	160	31,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-2	280	46	80	2550	690	170M1566	000
061A-2	300	61	125	8500	690	170M1568	000
075A-2	380	75	200	15000	690	170M3815	1
087A-2	500	87	250	28500	690	170M3816	1
115A-2	700	115	315	46500	690	170M3817	1
145A-2	1000	145	315	46500	690	170M3817	1
170A-2	1280	170	450	105000	690	170M5809	2
206A-2	1450	206	500	155000	690	170M5810	2
274A-2	2050	274	630	220000	690	170M5810	3
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>							
02A4-3	65	2,4	25	130	690	170M1561	000
03A3-3	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A0-3	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A6-3	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A2-3	65	8,0	25	130	690	170M1561	000
09A4-3	65	10,0	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	12,9	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	17	40	460	690	170M1563	000
025A-3	120	25	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	32	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	38	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	45	80	2550	690	170M1566	000

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili ultrarapidi (aR) a lama (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
061A-3	380	61	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	480	72	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	87	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1280	105	315	46500	690	170M3817	1
145A-3	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1800	169	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-3	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-3	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-3	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-3	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3
$U_n = 500 \text{ V}$							
02A1-5	65	2,1	25	130	690	170M1561	000
03A0-5	65	3,0	25	130	690	170M1561	000
03A4-5	65	3,4	25	130	690	170M1561	000
04A8-5	65	4,8	25	130	690	170M1561	000
05A2-5	65	5,2	25	130	690	170M1561	000
07A6-5	65	7,6	25	130	690	170M1561	000
11A0-5	65	11,0	25	130	690	170M1561	000
014A-5	120	14	40	460	690	170M1563	000
021A-5	120	21	40	460	690	170M1563	000
027A-5	170	27	63	1450	690	170M1565	000
034A-5	170	34	63	1450	690	170M1565	000
040A-5	280	40	80	2550	690	170M1566	000
052A-5	300	52	100	4650	690	170M1567	000
065A-5	480	65	125	8500	690	170M1568	000
077A-5	700	77	160	16000	690	170M1569	000
096A-5	1000	96	250	28500	690	170M3816	1

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili ultrarapidi (aR) a lama (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup> (A)	Ingresso corrente (A)	Fusibile				
			A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
124A-5	1280	124	315	46500	690	170M3817	1
156A-5	1610	156	400	74000	690	170M5808	2
180A-5	2210	180	500	155000	690	170M5810	2
240A-5	2620	240	550	190000	690	170M5811	2
260A-5	4000	260	800	490000	690	170M6812D	3
302A-5	5550	302	1000	985000	690	170M6814D	3
361A-5	5550	361	1000	985000	690	170M6814D	3
414A-5	7800	414	1250	2150000	690	170M8554D	3
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>							
07A4-7	40	7,4	16	48	690	170M1559	000
09A9-7	53	9,9	20	78	690	170M1560	000
14A3-7	94	14,3	32	270	690	170M1562	000
019A-7	120	19	40	460	690	170M1563	000
023A-7	160	23	50	770	690	170M1564	000
027A-7	160	27	50	770	690	170M1564	000
035A-7	170	35	63	1450	690	170M1565	000
042A-7	280	42	80	2550	690	170M1566	000
049A-7	280	49	80	2550	690	170M1566	000
061A-7	480	61	125	8500	690	170M1568	000
084A-7	700	84	160	16000	690	170M1569	000
098A-7	1610	98	400	74000	690	170M3816	2
119A-7	1610	119	400	74000	690	170M3816	2
142A-7	2210	142	500	145000	690	170M5810	2
174A-7	2210	174	500	145000	690	170M5810	2
210A-7	3200	210	700	320000	690	170M6811D	3
271A-7	3200	271	700	320000	690	170M6811D	3

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

## ■ Fusibile gG a lama DIN 43620 (telai da R1 a R9)

Verificare sulla curva tempo-corrente del fusibile che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi. Attenersi alle normative locali.

Fusibili gG (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup>	Corrente ingresso	Fusibile				
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo ABB	Dimensione DIN
$U_n = 230 \text{ V}$							
04A6-2	40	4,6	6	110	500	OFAF000H6	000
06A6-2	80	6,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A5-2	120	7,5	16	740	500	OFAF000H16	000
10A6-2	120	10,6	16	740	500	OFAF000H16	000
16A8-2	200	16,8	25	2500	500	OFAF000H25	000
24A3-2	350	24,3	40	7700	500	OFAF000H40	000
031A-2	400	31,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-2	500	46	63	20100	500	OFAF000H63	000
061A-2	800	61	80	37500	500	OFAF000H80	000
075A-2	1000	75	100	65000	500	OFAF000H100	000
087A-2	1300	87	125	100000	500	OFAF00H125	00
115A-2	1700	115	160	170000	500	OFAF00H160	00
145A-2	2300	145	200	300000	500	OFAF0H200	0
170A-2	3300	170	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-2	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
274A-2	7000	274	400	1100000	500	OFAF2H400	2
$U_n = 400 \text{ V}$							
02A4-3	17	2,4	4	53	500	OFAF000H4	000
03A3-3	40	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-3	40	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A6-3	80	5,6	10	355	500	OFAF000H10	000
07A2-3	80	8,0	10	355	500	OFAF000H10	000
09A4-3	120	10,0	16	700	500	OFAF000H16	000

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili gG (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup>	Corrente ingresso	Fusibile				
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V	Tipo ABB	Dimensione DIN
12A6-3	120	12.9	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	17	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	25	32	4500	500	OFAF000H32	000
032A-3	350	32	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-3	400	38	50	15400	500	OFAF000H50	000
045A-3	500	45	63	21300	500	OFAF000H63	000
061A-3	800	61	80	37000	500	OFAF000H80	000
072A-3	1000	72	100	63600	500	OFAF000H100	000
087A-3	1000	87	100	63600	500	OFAF000H100	000
105A-3	1300	105	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-3	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-3	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-3	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-3	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-3	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-3	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-3	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>							
02A1-5	17	2,1	4	53	500	OFAF000H4	000
03A0-5	40	3,0	6	110	500	OFAF000H6	000
03A4-5	40	3,4	6	110	500	OFAF000H6	000
04A8-5	80	4,8	10	355	500	OFAF000H10	000
05A2-5	80	5,2	10	355	500	OFAF000H10	000
07A6-5	120	7,6	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	11,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	14	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	21	32	4500	500	OFAF000H32	000

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili gG (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup>	Corrente ingresso	Fusibile				
			A	A	A	A <sup>2</sup> s	V
027A-5	350	27	40	7700	500	OFAF000H40	000
034A-5	400	34	50	15400	500	OFAF000H50	000
040A-5	500	40	63	21300	500	OFAF000H63	000
052A-5	800	52	80	37000	500	OFAF000H80	000
065A-5	1000	65	100	63600	500	OFAF000H100	000
077A-5	1000	77	100	63600	500	OFAF000H100	000
096A-5	1300	96	125	103000	500	OFAF00H125	00
124A-5	1700	124	160	185000	500	OFAF00H160	00
156A-5	3300	156	250	600000	500	OFAF0H250	0
180A-5	5500	180	315	710000	500	OFAF1H315	1
240A-5	6400	240	355	920000	500	OFAF1H355	1
260A-5	7000	260	400	1100000	500	OFAF2H400	2
302A-5	9400	302	500	2000000	500	OFAF2H500	2
361A-5	10200	361	630	2800000	500	OFAF3H630	3
414A-5	10200	414	630	2800000	500	OFAF3H630	3
$U_n = 690 V$							
07A4-7	115	7,4	16	1200	690	OFAA000GG16	000
09A9-7	145	9,9	20	2400	690	OFAA000GG20	000
14A3-7	190	14,3	25	4000	690	OFAA000GG25	000
019A-7	280	19	35	12000	690	OFAA000GG35	000
023A-7	450	23	50	24000	690	OFAA000GG50	000
027A-7	450	27	50	24000	690	OFAA000GG50	000
035A-7	520	35	63	30000	690	OFAA000GG63	000
042A-7	800	42	80	51000	690	OFAA0GG80	0
049A-7	800	49	80	51000	690	OFAA0GG80	0
061A-7	1050	61	100	95000	690	OFAA0GG100	0
084A-7	1700	84	160	240000	690	OFAA1GG160	1

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

Fusibili gG (un fusibile per fase)							
ACS880-01-...	Corrente di cortocircuito min. <sup>1)</sup>	Corrente ingresso	Fusibile				
			A	A	A	A <sup>2</sup> s	V
098A-7	1700	98	160	240000	690	OFAA1GG160	1
119A-7	2200	119	200	350000	690	OFAA1GG200	1
142A-7	3200	142	250	700000	690	OFAA1GG250	1
174A-7	5500	174	315	850000	690	OFAA2GG315	2
210A-7	7000	210	400	1300000	690	OFAA3GG400	3
271A-7	7000	271	400	1300000	690	OFAA3GG400	3

<sup>1)</sup> corrente di cortocircuito minima dell'installazione

### ■ Guida rapida alla selezione tra fusibili gG e aR

Le combinazioni illustrate (dimensioni e lunghezza dei cavi, dimensioni del trasformatore e tipo di fusibile) in questa tabella soddisfano i requisiti minimi per il corretto funzionamento dei fusibili. Utilizzare questa tabella per scegliere tra fusibili gG e aR o calcolare la corrente di cortocircuito dell'installazione come descritto in *Calcolo della corrente di cortocircuito dell'installazione* (pag. 199).

ACS880-01-...	Tipo di cavo		Potenza apparente minima del trasformatore S <sub>N</sub> (kVA)					
	Rame	Alluminio	Lunghezza max. del cavo con fusibili gG			Lunghezza max. del cavo con fusibili aR		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
U <sub>n</sub> = 230 V								
04A6-2	3×1,5	-	1,1	1,1	-	1,1	1,2	-
06A6-2	3×1,5	-	2,2	2,4	-	1,1	1,2	-
07A5-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,1	1,2	-
10A6-2	3×1,5	-	3,3	4,3	-	1,5	1,8	-
16A8-2	3×6	-	5,5	5,8	-	1,8	1,8	-
24A3-2	3×6	-	9,7	11	-	3,3	3,5	-
031A-2	3×10	-	11	12	-	4,4	4,6	-
046A-2	3×16	3×35	14	15	-	7,7	8,2	-
061A-2	3×25	3×35	22	24	-	8,3	8,6	-
075A-2	3×35	3×50	28	29	-	11	11	-
087A-2	3×35	3×70	36	39	-	14	15	-
115A-2	3×50	3×70	48	52	-	19	21	-
145A-2	3×95	3×120	64	70	-	28	30	-
170A-2	3×120	3×150	93	104	-	36	39	-
206A-2	3×150	3×240	158	194	-	40	45	-

## 198 Dati tecnici

ACS880-01-...	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		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
274A-2	2x(3x95)	2x(3x120)	198	229	-	57	62	-
$U_n = 400 V$								
02A4-3	3x1,5	-	0,82	0,82	0,82	3,1	3,4	5,0
03A3-3	3x1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
04A0-3	3x1,5	-	1,9	1,9	2,0	3,1	3,4	5,0
05A6-3	3x1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
07A2-3	3x1,5	-	3,8	4,0	4,4	3,1	3,4	5,0
09A4-3	3x1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3x1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3x6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3x6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
032A-3	3x10	-	17	17	18	8,2	8,3	8,7
038A-3	3x10	-	19	20	21	8,2	8,3	8,7
045A-3	3x16	3x25	24	24	26	13	14	15
061A-3	3x25	3x25	39	39	42	18	19	20
072A-3	3x35	3x35	48	49	52	23	24	25
087A-3	3x35	3x50	48	49	52	34	35	38
105A-3	3x50	3x70	63	65	68	62	67	80
145A-3	3x95	3x95	82	85	88	62	65	70
169A-3	3x120	3x150	160	170	187	87	93	104
206A-3	3x150	3x185	269	298	357	107	116	132
246A-3	2x(3x70)	2x(3x95)	311	335	393	145	157	180
293A-3	2x(3x95)	2x(3x120)	380	411	478	193	211	248
363A-3	2x(3x120)	2x(3x185)	459	502	591	269	304	378
430A-3	2x(3x150)	2x(3x240)	499	547	641	380	452	634
$U_n = 500 V$								
02A1-5	3x1,5	-	1,0	1,0	1,0	3,9	4,1	5,0
03A0-5	3x1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
03A4-5	3x1,5	-	2,4	2,4	2,4	3,9	4,1	5,0
04A8-5	3x1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
05A2-5	3x1,5	-	4,8	4,9	5,2	3,9	4,1	5,0
07A6-5	3x1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3x1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3x6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3x6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6
027A-5	3x10	-	21	21	22	10	10	11
034A-5	3x10	-	24	24	25	10	10	11
040A-5	3x16	3x35	30	30	31	17	17	18
052A-5	3x25	3x35	48	49	51	18	18	19

ACS880-01-...	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		
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
065A-5	3×35	3×50	60	61	63	29	29	30
077A-5	3×35	3×70	60	61	63	42	43	46
096A-5	3×50	3×70	78	80	83	60	63	67
124A-5	3×95	3×120	103	105	108	77	80	85
156A-5	3×120	3×150	200	209	224	97	102	109
180A-5	3×150	3×240	335	362	411	133	143	156
240A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	388	410	456	158	165	179
260A-5	2×(3×70)	2×(3×95)	425	452	512	242	262	307
302A-5	2×(3×95)	2×(3×120)	572	617	711	336	372	450
361A-5	2×(3×120)	2×(3×185)	621	669	763	336	368	427
414A-5	2×(3×150)	2×(3×240)	621	666	747	473	539	674
$U_n = 690$ V								
07A4-7	3×1,5	-	9,5	9,5	9,5	3,3	3,3	3,3
09A9-7	3×1,5	-	12	12	12	4,4	4,4	4,4
14A3-7	3×2,5	-	16	16	16	7,8	7,8	7,8
019A-7	3×4	-	23	23	23	9,9	10	10
023A-7	3×6	-	37	37	38	13	13	13
027A-7	3×10	-	37	37	38	13	13	13
035A-7	3×10	3×25	43	43	44	14	14	14
042A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
049A-7	3×16	3×25	66	67	68	23	23	24
061A-7	3×25	3×35	87	88	90	40	40	41
084A-7	3×35	3×50	141	144	149	58	59	61
098A-7	3×50	3×70	141	143	146	134	138	145
119A-7	3×70	3×95	183	187	192	134	138	145
142A-7	3×95	3×120	267	275	286	184	192	205
174A-7	3×120	3×185	452	476	515	184	192	205
210A-7	3×185	2×(3×95)	584	608	654	266	277	295
271A-7	3×240	2×(3×120)	584	605	640	266	275	289

■ **Calcolo della corrente di cortocircuito dell'installazione**

Accertarsi che la corrente di cortocircuito dell'installazione sia uguale o superiore al valore indicato nella tabella dei fusibili.

La corrente di cortocircuito dell'installazione si calcola come indicato di seguito:

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

## 200 Dati tecnici

dove

$I_{k2-ph}$	Corrente di cortocircuito nel cortocircuito simmetrico a due fasi
$U$	Tensione di linea della rete di alimentazione (V)
$R_C$	Resistenza del cavo (ohm)
$Z_k$	$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N =$ 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:

- ACS880-01-145A-3
- Tensione di alimentazione = 410 V

Trasformatore:

- potenza nominale  $S_n = 600$  kVA
- tensione nominale (tensione di alimentazione del convertitore)  $U_N = 430$  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 del convertitore di tipo OFAF00H160 (1700 A). -> È possibile utilizzare i fusibili gG da 500 V (controllo ABB OFAF00H160).

---

## Interruttori automatici (IEC)

### ■ Interruttori scatolati e miniaturizzati ABB

La tabella seguente elenca gli interruttori automatici utilizzabili con il convertitore di frequenza.

ACS880-01-...	Telaio	Interruttore automatico miniaturizzato ABB		Interruttore scatolato ABB (Tmax)	
		Unità	kA 1)	Unità	kA 1)
$U_n = 230 \text{ V}$					
04A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
06A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A5-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
10A6-2	R1	S 203 M/P-B/C 16	5	-	-
16A8-2	R2	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
24A3-2	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
031A-2	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
046A-2	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
061A-2	R4	S 803 S-B/C 80	10	-	-
075A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-2	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
115A-2	R6	-	-	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
145A-2	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
170A-2	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-2	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
274A-2	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
$U_n = 400 \text{ V}$					
02A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
03A3-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
04A0-3	R1	S 203 M/P-B/C 6	5	-	-
05A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 10	5	-	-
07A2-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
09A4-3	R1	S 203 M/P-B/C 13	5	-	-
12A6-3	R1	S 203 M/P-B/C 20	5	-	-
017A-3	R2	S 203 M/P-B/C 25	5	-	-
025A-3	R2	S 203 M/P-B/C 32	5	-	-
032A-3	R3	S 203 M/P-B/C 50	5	-	-
038A-3	R3	S 203 M/P-B/C 63	5	-	-
045A-3	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
061A-3	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
072A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
087A-3	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65

<sup>1)</sup> Massima corrente di cortocircuito condizionale nominale (IEC 61800-5-1) della rete elettrica

ACS880-01-...	Telaio	Interruttore automatico miniaturizzato ABB		Interruttore scatolato ABB (Tmax)	
		Unità	kA <sup>1)</sup>	Unità	kA <sup>1)</sup>
105A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
145A-3	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
169A-3	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
206A-3	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
246A-3	R8	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65
293A-3	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
363A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
430A-3	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>					
02A1-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A0-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
03A4-5	R1	S 803 S-B/C 6	10	-	-
04A8-5	R1	S 803 S-B/C 10	10	-	-
05A2-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
07A6-5	R1	S 803 S-B/C 13	10	-	-
11A0-5	R1	S 803 S-B/C 20	10	-	-
014A-5	R2	S 803 S-B/C 25	10	-	-
021A-5	R2	S 803 S-B/C 32	10	-	-
027A-5	R3	S 803 S-B/C 50	10	-	-
034A-5	R3	S 803 S-B/C 63	10	-	-
040A-5	R4	S 803 S-B/C 63	10	-	-
052A-5	R4	S 803 S-B/C 75	10	-	-
065A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
077A-5	R5	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	65
096A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
124A-5	R6	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
156A-5	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65
180A-5	R7	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65
240A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
260A-5	R8	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
302A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
361A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
414A-5	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>					
07A4-7	R3	S 803 S-B/C 13	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
09A9-7	R3	S 803 S-B/C 20	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
14A3-7	R3	S 803 S-B/C 25	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	25
019A-7	R3	S 803 S-B/C 32	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
023A-7	R3	S 803 S-B/C 50	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18

<sup>1)</sup> Massima corrente di cortocircuito condizionale nominale (IEC 61800-5-1) della rete elettrica

ACS880-01-...	Telaio	Interruttore automatico miniaturizzato ABB		Interruttore sciolto ABB (Tmax)	
		Unità	kA 1)	Unità	kA 1)
027A-7	R3	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
035A-7	R5	S 803 S-B/C 63	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=63 3p F F	18
042A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
049A-7	R5	S 803 S-B/C 80	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=100 3p F F	18
061A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
084A-7	R6	S 803 S-B/C 125	10	XT2 L 160 Ekip LS/I In=160 3p F F	20
098A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
119A-7	R7	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
142A-7	R8	-	-	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	20
174A-7	R8	-	-	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	35
210A-7	R9	-	-	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	35
271A-7	R9	-	-	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	35
3AXD00000588487, 3AXD10000114581					
1) Massima corrente di cortocircuito condizionale nominale (IEC 61800-5-1) della rete elettrica					

**Nota:** È possibile usare altri interruttori automatici con il convertitore, purché abbiano le stesse caratteristiche elettriche. ABB declina qualsiasi responsabilità relativa al corretto funzionamento e alla protezione in caso di utilizzo di interruttori automatici diversi da quelli elencati. Inoltre, in caso di mancato rispetto delle raccomandazioni fornite da ABB, il convertitore potrebbe essere soggetto a problemi non coperti da garanzia.

## Dimensioni, pesi e requisiti di spazio

Telaio	IP21				
	H1	H2	W	P	Peso
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	409	370	155	226	7,0
R2	409	370	155	249	8,4
R3	475	420	172	261	10,8
R4	580	490	203	274	18,6
R5	732	596	203	274	22,8
R6	727	569	252	357	42,2
R7	880	621	284	365	53,0
R8	965	700	300	386	68,0
R9	955	700	380	413	95,0

Telaio	IP55				
	H1	H2	W	P	Peso
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	450	-	162	292	8,1
R2	450	-	162	315	9,5
R3	525	-	180	327	12,0
R4	580	-	203	344	19,1
R5	732	-	203	344	23,4
R6	727	-	252	421	42,9
R7	880	-	284	423	54,0
R8	966	-	300	452	74,0
R9	955	-	380	477	102,0

H1 Altezza con cassetta di ingresso dei cavi

H2 Altezza senza cassetta di ingresso dei cavi (opzione +P940)

W Larghezza con cassetta di ingresso dei cavi

P Profondità con cassetta di ingresso dei cavi

Con la copertura, l'altezza aumenta di 155 mm nei telai da R4 a R8 e di 230 mm nei telai R9.

Con la copertura, la larghezza aumenta di 23 mm nei telai R4 e R5, di 40 mm nei telai R6 e R7, e di 50 mm nei telai R8 e R9.

Per ulteriori informazioni sulle dimensioni, vedere il capitolo Disegni dimensionali.

Per le dimensioni e i pesi delle opzioni +P940 e +P944, vedere [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \[in inglese\]\)](#).

Per le dimensioni dell'opzione +C135, vedere [ACS880-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement \(3AXD50000349814 \[in inglese\]\)](#). Per il peso extra del kit di montaggio con flange, vedere la tabella seguente.

Telaio	Peso del kit di montaggio con flange (opzione +C135)
	kg
R1	2,9
R2	3,1
R3	4.5
R4	4,7
R5	4,7
R6	4.5
R7	5
R8	6
R9	7

## ■ Dimensioni della confezione

Telaio	Imballaggio		
	Lunghezza	Larghezza	Altezza
	mm	mm	mm
R1 (IP21)	574	256	281
R1 (IP55)	574	256	364
R2 (IP21)	574	256	304
R2 (IP55)	574	256	386
R3 (IP21)	624	256	316
R3 (IP55)	624	256	399
R4 (IP21)	691	290	329
R4 (IP55)	691	290	415
R5 (IP21)	896	293	329
R5 (IP55)	896	293	415
R6	870	325	580
R7	992	400	568
R8	1145	485	655
R9	1145	485	655

## Requisiti di spazio

Sopra il convertitore di frequenza è necessario lasciare uno spazio libero di 200 mm .

Sotto il convertitore di frequenza è necessario lasciare uno spazio libero di 300 mm (misurato dalla base del convertitore senza la cassetta di ingresso cavi).

## Perdite, dati di raffreddamento e rumorosità

ACS880-01-...	Telaio	Flusso aria		Buchi di rete tipici <sup>1)</sup>	Rumorosità
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	W	dB(A)
$U_n = 230 V$					
04A6-2	R1	44	26	61	50
06A6-2	R1	44	26	85	50
07A5-2	R1	44	26	96	50
10A6-2	R1	44	26	149	50
16A8-2	R2	88	52	210	59
24A3-2	R2	88	52	368	59
031A-2	R3	134	79	354	60
046A-2	R4	134	79	541	64
061A-2	R4	280	165	804	64
075A-2	R5	280	165	925	64
087A-2	R5	280	165	1142	64

ACS880-01-...	Telaio	Flusso aria		Buchi di rete tipici <sup>1)</sup>	Rumorosità
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min		
115A-2	R6	435	256	1362	68
145A-2	R6	435	256	1935	68
170A-2	R7	450	265	1968	67
206A-2	R7	450	265	2651	67
274A-2	R8	550	324	3448	68
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>					
02A4-3	R1	44	26	43	50
03A3-3	R1	44	26	52	50
04A0-3	R1	44	26	59	50
05A6-3	R1	44	26	78	50
07A2-3	R1	44	26	112	50
09A4-3	R1	44	26	146	50
12A6-3	R1	44	26	217	50
017A-3	R2	88	52	235	59
025A-3	R2	88	52	412	59
032A-3	R3	134	79	400	60
038A-3	R3	134	79	515	60
045A-3	R4	134	79	526	64
061A-3	R4	280	165	818	64
072A-3	R5	280	165	841	64
087A-3	R5	280	165	1129	64
105A-3	R6	435	256	1215	68
145A-3	R6	435	256	1962	68
169A-3	R7	450	265	2042	67
206A-3	R7	450	265	2816	67
246A-3	R8	550	324	3026	68
293A-3	R8	550	324	3630	68
363A-3	R9	1150	677	4688	70
430A-3	R9	1150	677	5797	70
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>					
02A1-5	R1	44	26	42	50
03A0-5	R1	44	26	50	50
03A4-5	R1	44	26	55	50
04A8-5	R1	44	26	71	50
05A2-5	R1	44	26	76	50
07A6-5	R1	44	26	110	50
11A0-5	R1	44	26	180	50
014A-5	R2	88	52	191	59
021A-5	R2	88	52	330	59
027A-5	R3	134	79	326	60

## 208 Dati tecnici

ACS880-01-...	Telaio	Flusso aria		Buchi di rete tipici <sup>1)</sup>	Rumorosità
		m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	W	dB(A)
034A-5	R3	134	79	454	60
040A-5	R4	134	79	424	64
052A-5	R4	280	165	600	64
065A-5	R5	280	165	715	64
077A-5	R5	280	165	916	64
096A-5	R6	435	256	1157	68
124A-5	R6	435	256	1673	68
156A-5	R7	450	265	1840	67
180A-5	R7	450	265	2281	67
240A-5	R8	550	324	2912	68
260A-5	R8	550	324	3325	68
302A-5	R9	1150	677	3663	70
361A-5	R9	1150	677	4781	70
414A-5	R9	1150	677	5672	70
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>					
07A4-7	R3	134	79	101	60
09A9-7	R3	134	79	128	60
14A3-7	R3	134	79	189	60
019A-7	R3	134	79	271	60
023A-7	R3	134	79	338	60
027A-7	R3	134	79	426	60
035A-7	R5	280	165	416	64
042A-7	R5	280	165	524	64
049A-7	R5	280	165	650	64
061A-7	R6	435	256	852	68
084A-7	R6	435	256	1303	68
098A-7	R7	450	265	1416	67
119A-7	R7	450	265	1881	67
142A-7	R8	550	324	1970	68
174A-7	R8	550	324	2670	68
210A-7	R9	1150	677	2903	70
271A-7	R9	1150	677	4182	70

<sup>1)</sup> Buchi tipici del convertitore se in funzione al 90% della frequenza nominale del motore e al 100% della corrente nominale del motore.

## Flusso dell'aria di raffreddamento e dissipazione del calore per il montaggio con flange (opzione +C135)

ACS880-01-...	Telaio	Flusso aria (opzione +C135)		Dissipazione del calore (opzione +C135)	
		Dissipatore	Anteriore	Dissipatore	Anteriore
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
<b>U<sub>n</sub> = 230 V</b>					
04A6-2	R1	44	9	36	25
06A6-2	R1	44	9	59	26
07A5-2	R1	44	9	70	26
10A6-2	R1	44	9	123	27
16A8-2	R2	88	16	170	39
24A3-2	R2	88	16	324	44
031A-2	R3	134	22	298	56
046A-2	R4	134	32	449	93
061A-2	R4	280	32	690	114
075A-2	R5	280	42	804	121
087A-2	R5	280	42	1002	140
115A-2	R6	435	52	1214	147
145A-2	R6	435	52	1767	168
170A-2	R7	450	75	1790	179
206A-2	R7	450	75	2443	208
274A-2	R8	550	120	3173	274
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>					
02A4-3	R1	44	9	18	25
03A3-3	R1	44	9	27	25
04A0-3	R1	44	9	34	25
05A6-3	R1	44	9	52	26
07A2-3	R1	44	9	86	26
09A4-3	R1	44	9	120	27
12A6-3	R1	44	9	189	28
017A-3	R2	88	16	196	40
025A-3	R2	88	16	367	45
032A-3	R3	134	22	343	57
038A-3	R3	134	22	451	64
045A-3	R4	134	32	436	90
061A-3	R4	280	32	704	114
072A-3	R5	280	42	726	115
087A-3	R5	280	42	988	141
105A-3	R6	435	52	1075	140
145A-3	R6	435	52	1798	164
169A-3	R7	450	75	1853	189

## 210 Dati tecnici

ACS880-01-...	Telaio	Flusso aria (opzione +C135)		Dissipazione del calore (opzione +C135)	
		Dissipatore	Anteriore	Dissipatore	Anteriore
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
206A-3	R7	450	75	2593	223
246A-3	R8	550	120	2766	261
293A-3	R8	550	120	3317	313
363A-3	R9	1150	170	4286	401
430A-3	R9	1150	170	5332	465
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>					
02A1-5	R1	44	9	17	25
03A0-5	R1	44	9	25	25
03A4-5	R1	44	9	29	25
04A8-5	R1	44	9	45	26
05A2-5	R1	44	9	51	26
07A6-5	R1	44	9	84	26
11A0-5	R1	44	9	153	27
014A-5	R2	88	16	152	38
021A-5	R2	88	16	288	42
027A-5	R3	134	22	273	53
034A-5	R3	134	22	394	60
040A-5	R4	134	32	340	84
052A-5	R4	280	32	501	99
065A-5	R5	280	42	609	106
077A-5	R5	280	42	792	124
096A-5	R6	435	52	1019	137
124A-5	R6	435	52	1521	153
156A-5	R7	450	75	1662	178
180A-5	R7	450	75	2083	198
240A-5	R8	550	120	2659	253
260A-5	R8	550	120	3050	274
302A-5	R9	1150	170	3311	352
361A-5	R9	1150	170	4379	403
414A-5	R9	1150	170	5217	455
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>					
07A4-7	R3	134	22	60	41
09A9-7	R3	134	22	87	42
14A3-7	R3	134	22	146	43
019A-7	R3	134	22	226	45
023A-7	R3	134	22	290	47
027A-7	R3	134	22	376	50
035A-7	R5	280	42	337	78
042A-7	R5	280	42	440	84

ACS880-01-...	Telaio	Flusso aria (opzione +C135)		Dissipazione del calore (opzione +C135)	
		Dissipatore	Anteriore	Dissipatore	Anteriore
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	W	W
049A-7	R5	280	42	560	90
061A-7	R6	435	52	729	122
084A-7	R6	435	52	1173	130
098A-7	R7	450	75	1276	140
119A-7	R7	450	75	1730	151
142A-7	R8	550	120	1797	173
174A-7	R8	550	120	2476	194
210A-7	R9	1150	170	2612	291
271A-7	R9	1150	170	3853	329

## Connettore e piastra di ingresso per i cavi di alimentazione

### ■ IEC

Di seguito sono indicate le dimensioni delle viti dei morsetti per i cavi di ingresso, motore, resistenze e per i cavi in c.c., le dimensioni ammesse per i fili (per fase) e le coppie di serraggio (*T*). *l* indica la lunghezza di spellatura all'interno del connettore.

Telaio	Ingressi dei cavi		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W				Morsetti di terra		
	pz.	Ø *	Dimensioni fili		<i>T</i> (vite filo)		<i>l</i>	Dimensioni max. filo	
		mm	mm <sup>2</sup>	M...	N-m	mm		mm <sup>2</sup>	N-m
R1	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8	
R2	2	17	0,75...6	-	0,6	8	25	1,8	
R3	2	21	0,5...16	-	1,7	10	25	1,8	
R4	2	24	0,5...35	-	3,3	18	25	2,9	
R5	2	32	6...70	M8	15	18	35	2,9	
R6	2	45	25...150	M10	30	30	185	9,8	
R7	2	54	95...240 (25...150**)	M10	40	30	185	9,8	
R8	4	45	2 × (50...150)	M10	40	30	2×185	9,8	
R9	4	54	2 × (95...240)	M12	70	30	2×185	9,8	

Telaio	Ingressi dei cavi		Morsetti R-, R+/UDC+ e UDC-				
	pz.	Ø *	Dimensioni fili		<i>T</i> (vite filo)		<i>l</i>
		mm	mm <sup>2</sup>	M...	N-m	mm	
R1	1	17	0,75...6	-	0,6	8	
R2	1	17	0,75...6	-	0,6	8	
R3	1	21	0,5...16	-	1,7	10	
R4	1	24	0,5...35	-	3,3	18	
R5	1	32	6...70	M8	15	18	

Telaio	Ingressi dei cavi		Morsetti R-, R+/UDC+ e UDC-				
	pz.	$\varnothing$ *	Dimensioni fili		T (vite filo)		l
		mm	mm <sup>2</sup>		M...	N-m	
R6	1	35	25...95		M8	20	30
R7	1	43	25...150		M10	30	30
R8	2	45	2 × (50...150)		M10	40	30
R9	2	54	2 × (95...240)		M12	70	30

\* diametro massimo ammissibile per i cavi. Per i diametri dei fori nella piastra di ingresso, vedere il capitolo *Disegni dimensionali*.

\* convertitori 525...690 V.

#### Nota:

- La dimensione minima specificata del filo non deve avere necessariamente una capacità di trasporto di corrente sufficiente a carico massimo.
- I terminali non accettano un conduttore che sia di una misura più grande della dimensione massima del filo specificata.
- Telai R1...R7: il numero massimo di conduttori per morsetto è 1. Telai R8 e R9: il numero massimo di conduttori per morsetto è 2.
- quando si utilizza un cavo di dimensioni inferiori rispetto a quello consentito dal morsetto, rimuovere il morsetto e collegare il cavo direttamente sotto la testa del bullone con l'ausilio di capicorda.

## Dati dei connettori per i cavi di controllo

Vedere il capitolo Unità di controllo.

## Cavi di alimentazione

La tabella seguente elenca i cavi tipici in rame e in alluminio con schermatura concentrica in rame per i convertitori con corrente nominale. Per i dati di morsetti e piastra di ingresso per i cavi di alimentazione, vedere *Connettore e piastra di ingresso per i cavi di alimentazione* (pag. 211).

**Nota:** I cavi in alluminio non sono ammessi nelle installazioni UL (NEC).

Convertitore ACS880- 01-...	Telaio	IEC <sup>1)</sup>		UL (NEC) <sup>2)</sup>
		Cavo in Cu	Cavo in Al	Cavo in Cu
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil
$U_n = 230$ V				
04A6-2	R1	3×1,5	-	14
06A6-2	R1	3×1,5	-	14
07A5-2	R1	3×1,5	-	14

Convertitore ACS880- 01-...	Telaio	IEC <sup>1)</sup>		UL (NEC) <sup>2)</sup>
		Cavo in Cu	Cavo in Al	Cavo in Cu
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil
10A6-2	R1	3×1,5	-	14
16A8-2	R2	3×6	-	10
24A3-2	R2	3×6	-	8
031A-2	R3	3×10	-	8
046A-2	R4	3×16	-	6
061A-2	R4	3×25	-	4
075A-2	R5	3×35	3×50	3
087A-2	R5	3×35	3×70	2
115A-2	R6	3×50	3×70	1/0
145A-2	R6	3×95	3×120	3/0
170A-2	R7	3×120	3×150	4/0
206A-2	R7	3×150	3×240	300 MCM
274A-2	R8	2 × (3×95) <sup>3)</sup>	2 × (3×120)	2 × 2/0
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>				
02A4-3	R1	3×1,5	-	-
03A3-3	R1	3×1,5	-	-
04A0-3	R1	3×1,5	-	-
05A6-3	R1	3×1,5	-	-
07A2-3	R1	3×1,5	-	-
09A4-3	R1	3×1,5	-	-
12A6-3	R1	3×1,5	-	-
017A-3	R2	3×6	-	-
025A-3	R2	3×6	-	-
032A-3	R3	3×10	-	-
038A-3	R3	3×10	-	-
045A-3	R4	3×16	-	-
061A-3	R4	3×25	-	-
072A-3	R5	3×35	3×50	-
087A-3	R5	3×35	3×70	-
105A-3	R6	3×50	3×70	-
145A-3	R6	3×95	3×120	-
169A-3	R7	3×120	3×150	-
206A-3	R7	3×150	3×240	-
246A-3	R8	2 × (3×70) <sup>3)</sup>	2 × (3×95)	-
293A-3	R8	2 × (3×95) <sup>3)</sup>	2 × (3×120)	-
363A-3	R9	2 × (3×120)	2 × (3×185)	-
430A-3	R9	2 × (3×150)	2 × (3×240)	-
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>				
02A1-5	R1	3×1,5	-	14
03A0-5	R1	3×1,5	-	14

## 214 Dati tecnici

Convertitore ACS880- 01-...	Telaio	IEC <sup>1)</sup>		UL (NEC) <sup>2)</sup>
		Cavo in Cu	Cavo in Al	Cavo in Cu
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil
03A4-5	R1	3x1,5	-	14
04A8-5	R1	3x1,5	-	14
05A2-5	R1	3x1,5	-	14
07A6-5	R1	3x1,5	-	14
11A0-5	R1	3x1,5	-	14
014A-5	R2	3x6	-	12
021A-5	R2	3x6	-	10
027A-5	R3	3x10	-	8
034A-5	R3	3x10	-	8
040A-5	R4	3x16	-	6
052A-5	R4	3x25	-	4
065A-5	R5	3x35	3x35	4
077A-5	R5	3x35	3x50	3
096A-5	R6	3x50	3x70	1
124A-5	R6	3x95	3x95	2/0
156A-5	R7	3x120	3x150	3/0
180A-5	R7	3x150	3x185	4/0
240A-5	R8	2 × (3x70) <sup>3)</sup>	2 × (3x95)	2 × 1/0 o 350 MCM
260A-5	R8	2 × (3x70) <sup>3)</sup>	2 × (3x95)	2 × 2/0
302A-5	R9	2 × (3x95)	2 × (3x120)	2 × 3/0
361A-5	R9	2 × (3x120)	2 × (3x185)	2 × 4/0
414A-5	R9	2 × (3x150)	2 × (3x240)	2 × 300 MCM
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>				
07A4-7	R3	3x1,5	-	14
09A9-7	R3	3x1,5	-	14
14A3-7	R3	3x2,5	-	12
019A-7	R3	3x4	-	10
023A-7	R3	3x6	-	10
027A-7	R3	3x10	-	8
035A-7	R5	3x10	3x25	6
042A-7	R5	3x16	3x25	6
049A-7	R5	3x16	3x25	6
061A-7	R6	3x25	3x35	4
084A-7	R6	3x35	3x50	3
098A-7	R7	3x50	3x70	1
119A-7	R7	3x70	3x95	2/0
142A-7	R8	3x95 <sup>3)</sup>	3x120	3/0
174A-7	R8	3x120 <sup>3)</sup>	3x150	4/0
210A-7	R9	3x185	2 × (3x95)	350 MCM
271A-7	R9	3x240	2 × (3x120)	500 MCM

1) Le dimensioni dei cavi sono calcolate sulla base di un numero max. di 9 cavi affiancati su una passerella portacavi a traversini, tre passerelle una sopra l'altra, 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 locali, alla tensione di ingresso idonea e alla corrente di carico del convertitore di frequenza. Vedere anche **Connettore e piastra di ingresso per i cavi di alimentazione** (pag. 211) per le dimensioni dei cavi consentite per il convertitore.

2) Il dimensionamento dei cavi è basato sulla Tabella NEC 310-16 per i fili in rame, con isolamento del cavo 75 °C (167 °F) a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F). Non più di tre conduttori di corrente per pista o cavo o con messa a terra (direttamente interrati). In altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle norme di sicurezza locali, alla tensione di ingresso idonea e alla corrente di carico del convertitore di frequenza.

Le dimensioni massime dei cavi compatibili con i morsetti di collegamento del telaio R8 sono 2 × (3×150) mm<sup>2</sup> o 2 × 4/0 AWG. Nelle installazioni IEC le dimensioni massime sono 3x240 o 400 MCM se si cambia tipo di morsetto e non si utilizza la cassetta di ingresso dei cavi.

**Temperatura:** per IEC, selezionare un cavo idoneo a una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C. Per il Nord America, selezionare cavi di alimentazione idonei a una temperatura di almeno 75 °C (167 °F) o superiore.

**Tensione:** un cavo da 600 Vc.a. è adatto a tensioni fino a 500 Vc.a. Un cavo da 750 Vc.a. è adatto a tensioni fino a 600 Vc.a. Un cavo da 1000 Vc.a. è adatto a tensioni fino a 690 Vc.a.

## Specifiche della rete elettrica

Tensione ( $U_1$ )	Convertitori di frequenza ACS880-01-xxxx-2: 208...240 Vc.a. trifase +10%...-15%. Indicato sull'etichetta identificativa come livelli tipici della tensione di ingresso 3~230 Vc.a. Convertitori di frequenza ACS880-01-xxxx-3: 380...415 Vc.a. trifase +10%...-15%. Indicato sull'etichetta identificativa come livelli tipici della tensione di ingresso 3~400 Vc.a. Convertitori di frequenza ACS880-01-xxxx-5: 380...500 Vc.a. trifase +10%...-15%. Indicato sull'etichetta identificativa come livelli tipici della tensione di ingresso 3~400/480/500 Vc.a. Convertitori di frequenza ACS880-01-xxxx-7: 525...690 Vc.a. trifase +10%...-15%. Indicato sull'etichetta identificativa come livelli tipici della tensione di ingresso 3~525/600/690 Vc.a.
Rete	Sistemi TN (con messa a terra) e IT (senza messa a terra). Tuttavia, i convertitori di frequenza da 690 V non devono essere installati in sistemi a triangolo con messa a terra nel punto mediano.
Corrente di cortocircuito condizionale nominale $I_{cc}$ (IEC 61439-1)	65 kA se si utilizzano i fusibili indicati nelle relative tabelle
Valori nominali di protezione dalla corrente di cortocircuito (UL 61800-5-1, CSA C22.2 n. 274-17)	Stati Uniti e Canada: il convertitore di frequenza è idoneo per essere utilizzato su circuiti in grado di produrre non oltre 100 kA ampere simmetrici rms, massimo 600 V, se protetto dai fusibili indicati nella tabella.

Frequenza ( $f_1$ )	50/60 Hz, variazione $\pm 5\%$ , tasso di variazione massimo 17%/s
Squilibrio	Max. $\pm 3\%$ della tensione di ingresso nominale fase-fase
Fattore di potenza fondamentale ( $\cos \phi_{1f}$ )	0.98 (con carico nominale)

## Collegamento del motore

<b>Tipi di motore</b>	Motori a induzione in c.a. asincroni, motori sincroni a magneti permanenti, servomotori a induzione in c.a. e motori a riluttanza sincroni di ABB (motori SynRM)
<b>Tensione (<math>U_2</math>)</b>	0... $U_1$ , trifase simmetrica. Indicato sull'etichetta identificativa come livello tipico della tensione di uscita 3 0... $U_1$ , $U_{max}$ nel punto di indebolimento campo.
<b>Frequenza (<math>f_2</math>)</b>	0...500 Hz <u>Convertitori con filtro du/dt:</u> 0...120 Hz <u>Convertitori con filtro sinusoidale:</u> 0...120 Hz
<b>Corrente</b>	Vedere la sezione <i>Valori nominali</i> .
<b>Lunghezza max. raccomandata per il cavo motore</b>	Telai R1...R3: 150 m (492 ft) Telai da R4 a R9: 300 m (984 ft) Con cavi motore di lunghezza superiore a 150 m (492 ft) o frequenze di commutazione superiori al valore di default, non è garantita la conformità ai requisiti della Direttiva EMC. <b>Nota:</b> con cavi motore particolarmente lunghi si può verificare un calo della tensione del motore che può limitare la potenza motrice disponibile. L'entità del calo dipende dalla lunghezza e dalle caratteristiche dei cavi motore. Anche la presenza di un filtro sinusoidale (opzionale) sull'uscita del convertitore può determinare un calo di tensione. Rivolgersi ad ABB per ulteriori informazioni.

## Rendimento

Circa il 98% al livello di potenza nominale.

L'efficienza non viene calcolata secondo la norma ecodesign IEC 61800-9-2.

## Dati sull'efficienza energetica (ecodesign)

I dati sull'efficienza energetica secondo IEC-61800-9-2 sono disponibili mediante il tool ecodesign all'indirizzo <https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>.



## Classi di protezione

<b>Grado di protezione (IEC/EN 60529)</b>	IP21, IP55. Opzione +P940 e +P944: IP20
<b>Tipo di armadio (UL 50/50E)</b>	UL tipo 1, UL tipo 12. Opzione +P940: UL tipo aperto. Solo per uso in ambienti interni.
<b>Categoria di sovratensione (IEC 60664-1)</b>	III
<b>Classe di protezione (IEC/EN 61800-5-1)</b>	I

## Condizioni ambientali

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

	<b>Funzionamento</b> installazione per uso fisso	<b>Magazzinaggio</b> nell'imballaggio	<b>Trasporto</b> nell'imballaggio
<b>Altitudine del luogo di installazione</b>	0...4000 m (13123 ft) s.l.m. <sup>1)</sup> <u>Sopra 1000 m (3281 ft)<sup>2)</sup></u> : vedere la sezione <u>Declassamenti</u> (pag. 175).	-	-
<b>Temperatura ambiente</b>	-15...+55 °C (5...131 °F). Senza ghiaccio. Vedere la sezione <u>Declassamenti</u> (pag. 175).	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
<b>Umidità relativa</b>	5...95%	Max. 95%	Max. 95%
Condensa non ammessa. L'umidità relativa massima consentita è del 60% in presenza di gas corrosivi.			

## 218 Dati tecnici

<b>Contaminazione</b> (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	IEC/EN 60721-3-3:2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997															
Gas chimici	Classe 3C2.	Classe 1C2	Classe 2C2															
Particelle solide	Classe 3S2. Senza polvere conduttiva.	Classe 1S3	Classe 2S2															
<b>Grado di inquinamento</b> IEC/EN 60664-1	2																	
<b>Pressione atmosferica</b>	70...106 kPa 0.7...1.05 atmosfere	70...106 kPa 0.7...1.05 atmosfere	60...106 kPa 0.6...1.05 atmosfere															
<b>Vibrazioni</b> EN 60068-2-6:2008	Max. 1 mm (0.04 in) (5...13,2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13,2...100 Hz) sinusoidali	Max. 1 mm (0.04 in) (5...13,2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13,2...100 Hz) sinusoidali	Max. 3,5 mm (0.14 in) (2...9 Hz), max. 15 m/s <sup>2</sup> (49 ft/s <sup>2</sup> ) (9...200 Hz) sinusoidali															
<b>Vibrazioni (ISTA)</b>	-	R1...R5 (ISTA 1A): spostamento, 25 mm picco-picco, 14200 vibrazioni e urti R6...R9 (ISTA 3E): casuali, livelli globali Grms 0,54																
<b>Urti/cadute (ISTA)</b>	Non ammessi	R1...R5 (ISTA 1A): caduta, 6 facce, 3 bordi e 1 angolo <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pesi</th> <th>mm</th> <th>in</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0...10 kg (0...22 lb)</td> <td>760</td> <td>29,9</td> </tr> <tr> <td>10...19 kg (22...42 lb)</td> <td>610</td> <td>24,0</td> </tr> <tr> <td>19...28 kg (42...62 lb)</td> <td>460</td> <td>18,1</td> </tr> <tr> <td>28...41 kg (62...90 lb)</td> <td>340</td> <td>13,4</td> </tr> </tbody> </table> R6...R9 (ISTA 3E): Urti, impatto inclinato: 1.2 m/s (3.94 ft/s) Urto, caduta sul bordo in rotazione: 230 mm (7.9 in)	Pesi	mm	in	0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9	10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0	19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1	28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4	Con imballaggio max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms
Pesi	mm	in																
0...10 kg (0...22 lb)	760	29,9																
10...19 kg (22...42 lb)	610	24,0																
19...28 kg (42...62 lb)	460	18,1																
28...41 kg (62...90 lb)	340	13,4																

1) Per sistemi TN e TT con neutro a terra e sistemi IT senza fase a terra.

2) Per sistemi TN, TT e IT con una fase a terra.

## Colori

Armadio convertitore: NCS 1502-Y (RAL 9002/PMS 1C Cool Grey) e RAL 9017.

## Materiali

### ■ Convertitore

Vedere [Recycling instructions and environmental information for ACS880-01 drives \(3AUA0000149383 \[in inglese\]\)](#).

### ■ Materiali di imballaggio per moduli convertitori e convertitori installati a parete di piccole dimensioni

- cartone.
- Polpa di cellulosa stampata
- EPP (schiuma)
- PP (reggette)
- PE (busta in plastica).

### ■ Materiali di imballaggio per moduli convertitori e convertitori installati a parete di grandi dimensioni

- Cartone per uso gravoso con colla resistente all'umidità
- Compensato
- Legno
- PP (reggette)
- PE (pellicola VCI)
- Metallo (fermi di fissaggio e viti)

### ■ Materiali di imballaggio per componenti opzionali, accessori e ricambi

- cartone.
- Carta kraft
- PP (reggette)
- PE (pellicola, pluriball)
- Compensato, legno (solo per componenti pesanti)

I materiali variano in base al tipo di elemento, alle dimensioni e alla forma. Normalmente i prodotti sono confezionati in scatole di cartone con imbottitura in carta o imballaggio in pluriball. Per le schede a circuiti stampati e componenti analoghi vengono utilizzati imballaggi antistatici (ESD).

### ■ Materiali dei Manuali

I Manuali cartacei sono stampati su carta riciclata. Tutti i Manuali dei prodotti sono disponibili in Internet.

---

## Smaltimento

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

In genere tutti i metalli, come acciaio, alluminio, rame e le sue leghe, e i metalli preziosi, sono riciclabili e riutilizzabili. Plastica, gomma, cartone e altri materiali di imballaggio possono essere utilizzati per il recupero energetico. Le schede a circuiti stampati e i grandi condensatori elettrolitici devono essere trattati separatamente secondo le disposizioni della norma IEC 62635. Per facilitare il riciclaggio, tutte le parti in plastica sono contrassegnate con un opportuno codice identificativo.

Contattare il distributore ABB locale per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali e le istruzioni di riciclaggio per gli operatori del settore. Il trattamento a fine vita deve attenersi alle normative vigenti a livello locale e internazionale.

## Norme applicabili

Il convertitore di frequenza è conforme alle norme seguenti. La conformità alla Direttiva europea Bassa Tensione è verificata ai sensi della norma EN 61800-5-1.	
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici
IEC/EN 61800-5-1:2007	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza – Sicurezza elettrica, termica ed energetica
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 5-2: Prescrizioni di sicurezza – Sicurezza funzionale
IEC 61800-9-2: 2017	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 9-2: progettazione eco-compatibile per sistemi ed elettronica di potenza, e le applicazioni gestite – Indicatori di efficienza energetica per azionamenti e avviatori motore
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza - Parte 1: requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza - Parte 2: requisiti per i sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Sicurezza del macchinario. Sicurezza funzionale dei sistemi di comando e controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
EN/ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario — Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza — Parte 1: principi generali per la progettazione
EN/ISO 13849-2:2012	Sicurezza del macchinario — Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza — Parte 2: convalida
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche relative alle prescrizioni di base

EN 60204-1:2006 + A1 2009 + AC:2010	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali. Disposizioni per la conformità: chi esegue l'assemblaggio finale della macchina ha la responsabilità di installare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• un dispositivo di arresto di emergenza</li> <li>• un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione</li> </ul>
EN 60529:1991 + A2:2013	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
IEC 60664-1:2007	Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione. Parte 1: Principi, prescrizioni e prove.
EN 50581:2012	Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose
IEC/EN 63000:2018	Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose
UL 61800-5-1: prima edizione	Norma di sicurezza, azionamenti elettrici a velocità variabile – Parte 5-1: prescrizioni di sicurezza – elettrica, termica ed energetica
CSA C22.2 N. 274-17	Azionamenti a velocità variabile.
CSA C22.2 N. 22-10	Requisiti generali – Canadian Electrical Code, Parte II

## Marchi di conformità

Sul convertitore di frequenza sono applicati i seguenti marchi:

	<p>Marchio CE</p> <p>Il prodotto è conforme alle normative applicabili nell'Unione europea. Per la conformità ai requisiti di compatibilità elettromagnetica, vedere le informazioni relative alla conformità EMC del convertitore di frequenza (IEC/EN 61800-3).</p>
	<p>Marchio di sicurezza TÜV (sicurezza funzionale)</p> <p>Il prodotto è dotato della funzione Safe Torque Off e può integrare anche altre funzioni di sicurezza opzionali, tutte certificate dal TÜV in conformità alle norme applicabili. Valido per convertitori di frequenza e inverter; non applicabile a moduli di alimentazione, di frenatura o unità convertitore c.c./c.c.</p>
	<p>Marchio UKCA (valutazione conformità Regno Unito)</p> <p>Il prodotto è conforme alla legislazione del Regno Unito applicabile (strumenti normativi). I marchi sono obbligatori per i prodotti commercializzati in Gran Bretagna (Inghilterra, Galles e Scozia).</p>
	<p>Marchio UL Listed per Stati Uniti e Canada</p> <p>Il prodotto è stato testato e valutato secondo le normative nordamericane da Underwriters Laboratories. L'approvazione è valida con le tensioni nominali fino a 600 V.</p>
	<p>Certificazione CSA per Stati Uniti e Canada</p> <p>Il prodotto è stato testato e valutato secondo le normative nordamericane dal Gruppo CSA. L'approvazione è valida con le tensioni nominali fino a 600 V.</p>

	<p>Marchio EAC (EurAsian Conformity)          Il prodotto è conforme ai regolamenti tecnici dell'Unione doganale eurasiatica. Il marchio EAC è richiesto in Russia, Bielorussia e Kazakistan.</p>
	<p>Marchio KC          Il prodotto è conforme al comma 3 sulla registrazione delle apparecchiature di trasmissione e comunicazione, articolo 58-2 del Radio Waves Act coreano.</p>
	<p>Simbolo Electronic Information Products (EIP) con Environment Friendly Use Period (EFUP).          Il prodotto è conforme alla norma di settore (SJ/T 11364-2014) della Repubblica popolare cinese in relazione alle sostanze pericolose. L'EFUP è di 20 anni. La dichiarazione di conformità RoHS II per la Cina è disponibile all'indirizzo <a href="https://library.abb.com">https://library.abb.com</a>.</p>
	<p>Marchio RAEE          Indica l'obbligo di non smaltire l'unità con i normali rifiuti, ma di effettuare una raccolta differenziata presso gli appositi centri di raccolta.</p>

## Conformità alla norma EN 61800-3:204 + A1:2012

### ■ Definizioni

EMC significa ElectroMagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica. 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 C1:* convertitore di frequenza di tensione nominale inferiore a 1000 V, destinato all'uso nel primo ambiente.

*Convertitore di categoria C2:* convertitore di frequenza con tensione nominale inferiore a 1000 V, la cui installazione e avviamento devono essere eseguiti 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 con tensione nominale uguale o superiore a 1000 V, o corrente nominale uguale o superiore a 400 A, o il cui uso è inteso per sistemi complessi nel secondo ambiente.

### ■ Categoria C2

Il convertitore di frequenza è conforme ai limiti di emissioni alle seguenti condizioni:

1. Il convertitore è dotato di filtro EMC +E202.
2. Il motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni di questo manuale.
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
4. Per la lunghezza massima del cavo motore, vedere la sezione *Collegamento del motore*.



**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, in relazione ai requisiti per la conformità CE sopra elencati.

---

**Nota:** Nota: non installare un convertitore di frequenza con il filtro EMC +E202 collegato in un sistema per cui il filtro non è idoneo. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare l'unità.

**Nota:** Non installare un convertitore con il varistore fase-terra collegato in un sistema che non consente l'uso del varistore, poiché così facendo si può danneggiare il circuito del varistore.

Se il convertitore di frequenza viene installato in un sistema diverso dal tipo TN-S con messa a terra simmetrica, potrebbe essere necessario scollegare il filtro EMC o il varistore fase-terra. Vedere [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \[in inglese\]\)](#).

### ■ Categoria C3

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

- il convertitore è dotato di filtro EMC +E200.
  - Il motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni di questo manuale.
  - Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
  - Per la lunghezza massima del cavo motore, vedere la sezione *Collegamento del motore*.
-



**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.

**Nota:** Non installare un convertitore di frequenza con il filtro EMC +E200 collegato in un sistema per cui il filtro non è idoneo. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare l'unità.

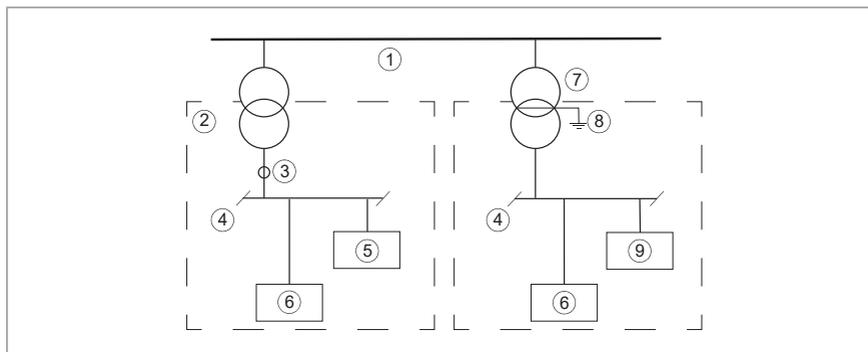
**Nota:** Non installare un convertitore con il varistore fase-terra collegato in un sistema che non consente l'uso del varistore, poiché così facendo si può danneggiare il circuito del varistore.

Se il convertitore di frequenza viene installato in un sistema diverso dal tipo TN-S con messa a terra simmetrica, potrebbe essere necessario scollegare il filtro EMC o il varistore fase-terra. Vedere [ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions \(3AUA0000125152 \[in inglese\]\)](#).

## ■ Categoria C4

Il convertitore di frequenza è conforme alla categoria C4 purché siano verificate le seguenti condizioni:

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



1	Rete a media tensione	6	Apparecchiatura
2	Rete adiacente	7	Trasformatore di alimentazione
3	Punto di misurazione	8	Schermatura statica
4	Bassa tensione	9	Convertitore
5	Apparecchiatura (vittima)	-	-

2. Per l'installazione è stato predisposto un piano EMC di prevenzione dei disturbi. Un modello è disponibile nella [Technical Guide No. 3 EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System \(3AFE61348280 \[inglese\]\)](#).
3. I cavi del motore e i cavi di controllo sono stati selezionati e posati secondo le linee guida di pianificazione del convertitore di frequenza. Sono state rispettate le prescrizioni relative alla compatibilità elettromagnetica.
4. Il convertitore di frequenza è stato installato secondo le istruzioni. Sono state rispettate le prescrizioni relative alla compatibilità elettromagnetica.

**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.

## Dichiarazione di conformità

Vedere il capitolo [Funzione Safe Torque Off](#) (pag. 261).

## Certificazioni

I convertitori di frequenza sono approvati per l'uso navale. Per ulteriori informazioni, vedere [ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement\(3AXD50000010521 \[in inglese\]\)](#).

## Durata di vita stimata

La durata di vita stimata del convertitore e di tutti i suoi componenti supera i dieci (10) anni in ambienti operativi normali. In alcuni casi il convertitore può durare 20 anni o più. Per massimizzare la durata del prodotto seguire le istruzioni del produttore per il dimensionamento dell'unità, l'installazione, le condizioni operative e il programma di manutenzione preventiva.

## Esclusione di responsabilità

### ■ Esclusione di responsabilità generica

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.

### ■ Esclusione di responsabilità per la cybersicurezza

Questo prodotto può essere collegato a un'interfaccia di rete e trasmettere informazioni e dati tramite la stessa. Il protocollo HTTP, utilizzato fra il tool di messa in servizio (Drive Composer) e il prodotto, è un protocollo non protetto. Per il funzionamento continuo e indipendente del prodotto, non è necessaria tale connessione di rete al tool

di messa in funzione. Tuttavia, la sicurezza e la protezione continua del collegamento tra il prodotto e la rete del Cliente, o qualsiasi altra rete (a seconda dei casi), sono di esclusiva responsabilità del cliente. Il cliente è tenuto a implementare e mantenere misure adeguate (installazione di firewall, prevenzione degli accessi fisici, misure di autenticazione, crittografia dei dati, programmi anti-virus e così via) per proteggere il prodotto, la rete, il sistema informatico e l'interfaccia da violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, intrusioni, fughe di dati e/o furto di dati e informazioni.

Indipendentemente da eventuali disposizioni contrarie e dalla risoluzione del contratto, in nessun caso ABB e le sue società saranno responsabili per eventuali danni e/o perdite causati da violazioni della sicurezza, accessi non autorizzati, intrusioni, fughe di dati e/o furto di dati e informazioni.

---

# 13

## Disegni dimensionali

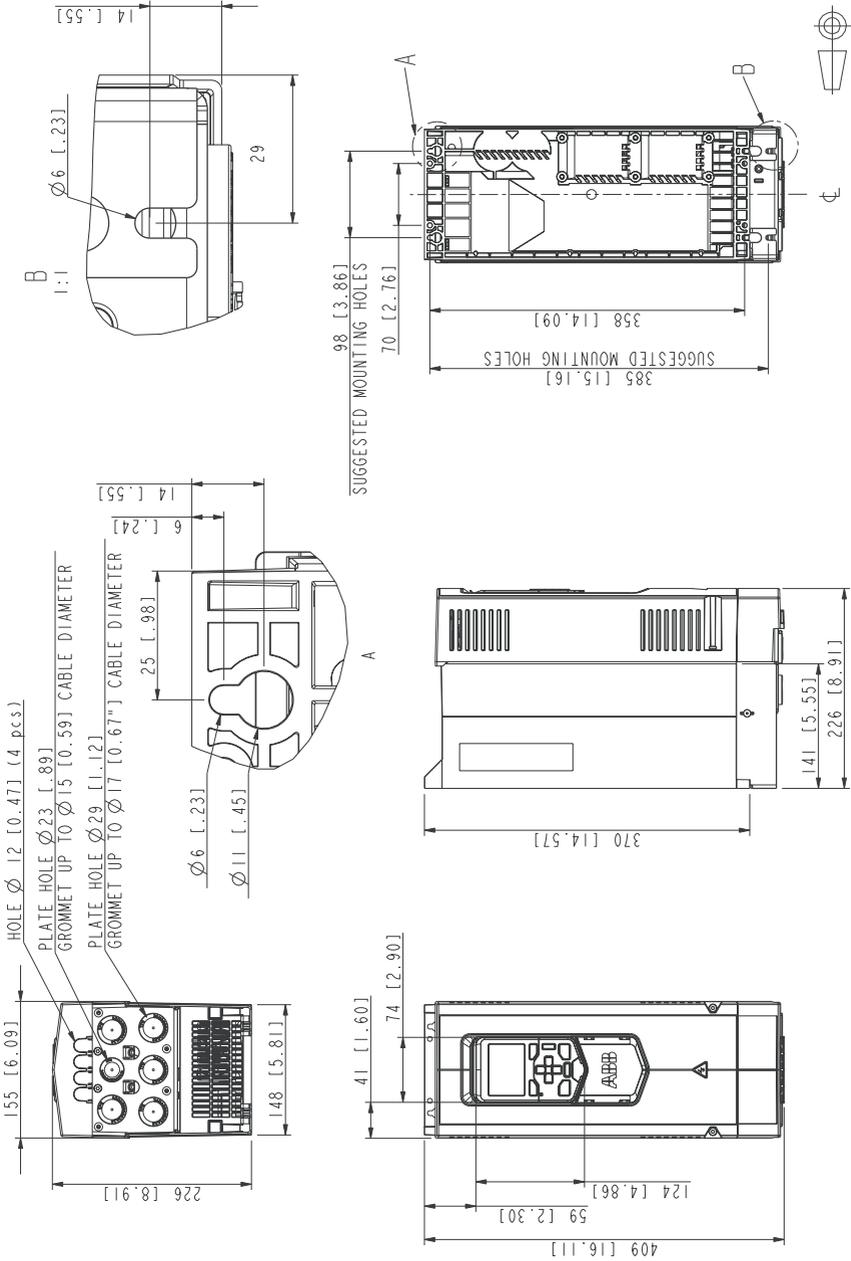
---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene i disegni dimensionali del convertitore di frequenza standard (IP21, UL tipo 1) e del convertitore di frequenza con opzione +B056 (IP55, UL tipo 12).

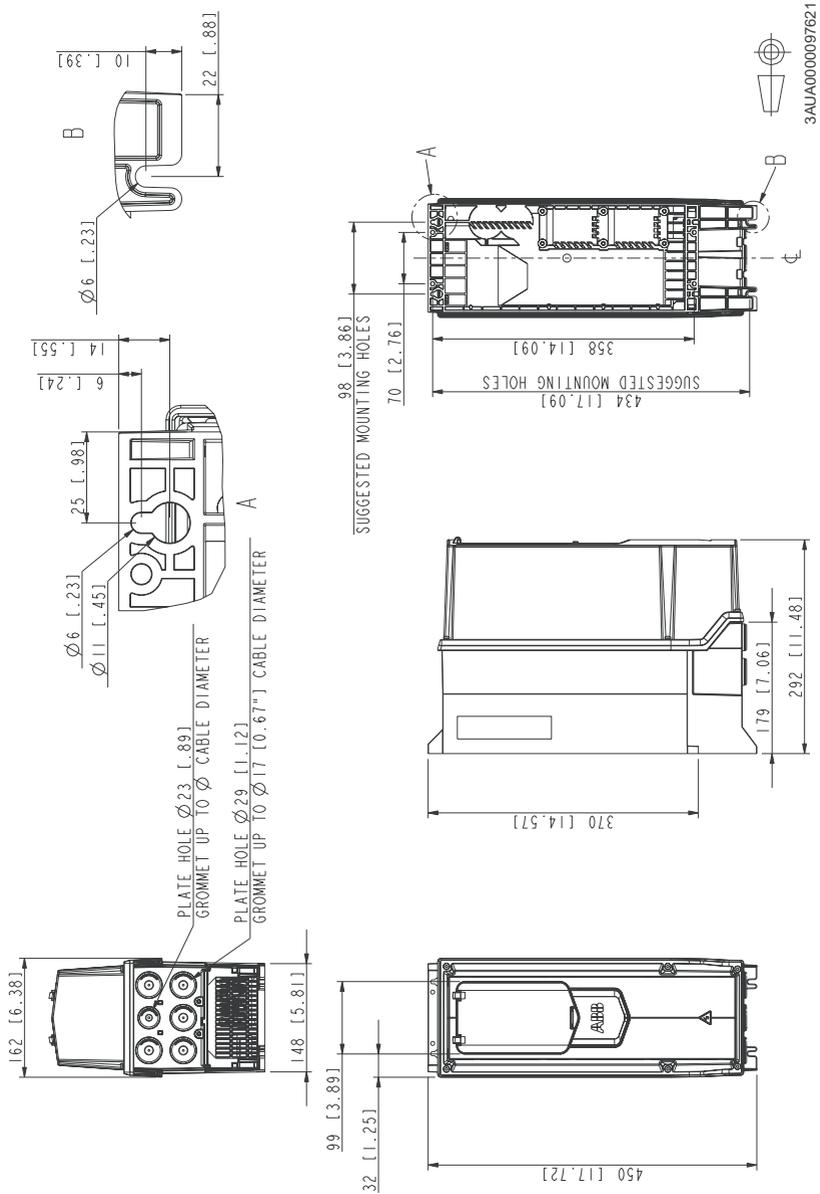
Per i disegni dimensionali con opzioni +P940 e +P944 (IP20, UL tipo aperto), vedere [ACS880...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AUA0000145446 \[in inglese\]\)](#).

# Telaio R1 (IP21, UL tipo 1)

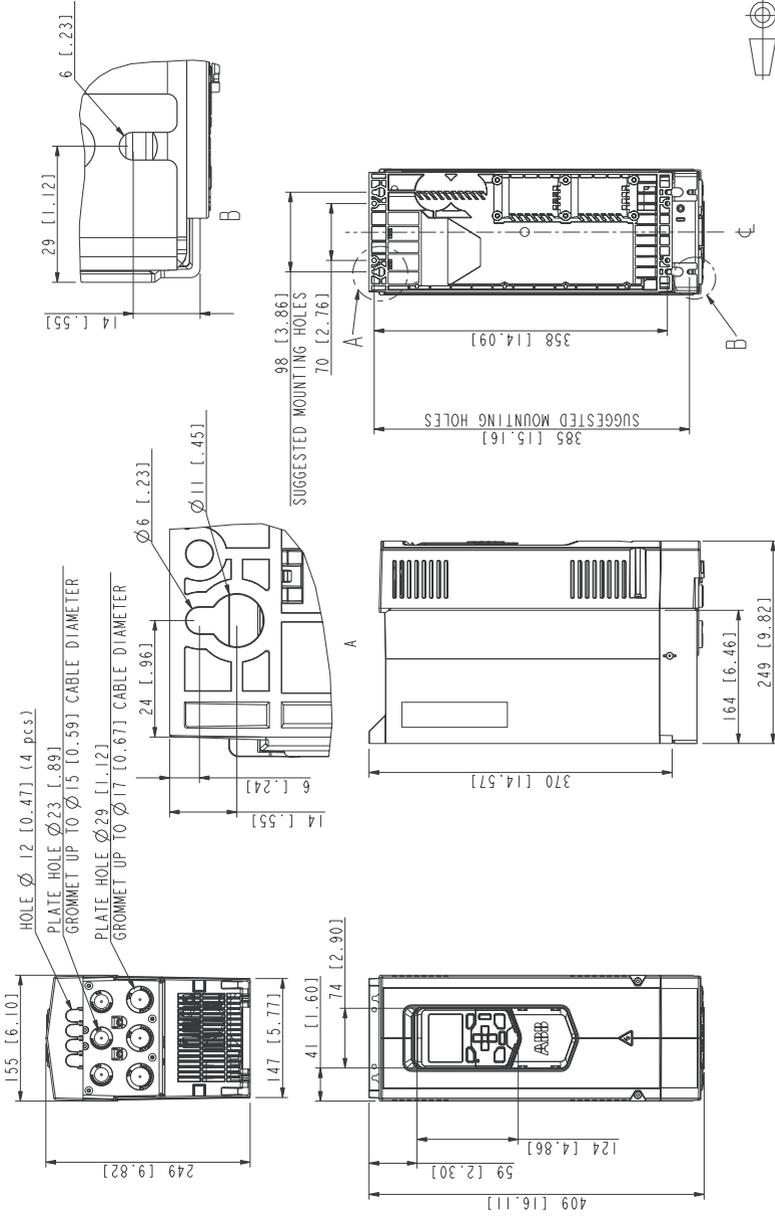


3AU0000097621

# Telaio R1 (IP55, UL tipo 12)

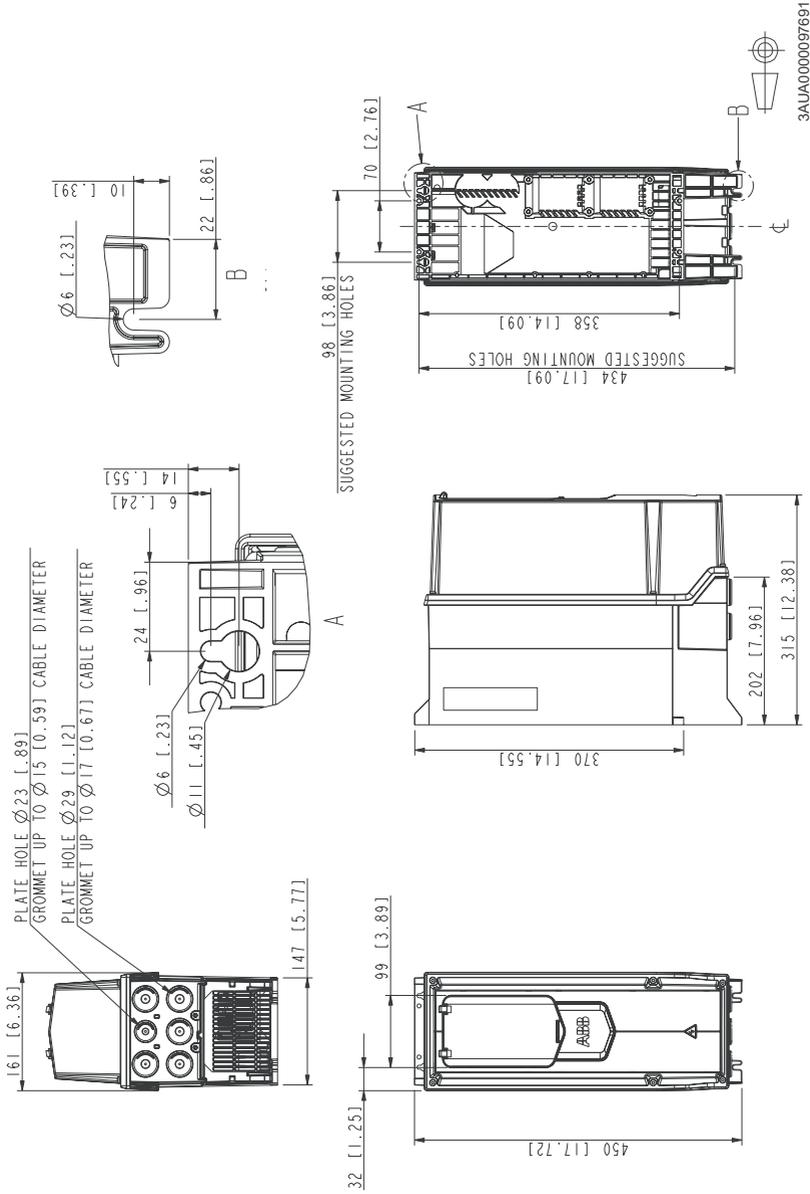


# Telaio R2 (IP21, UL tipo 1)



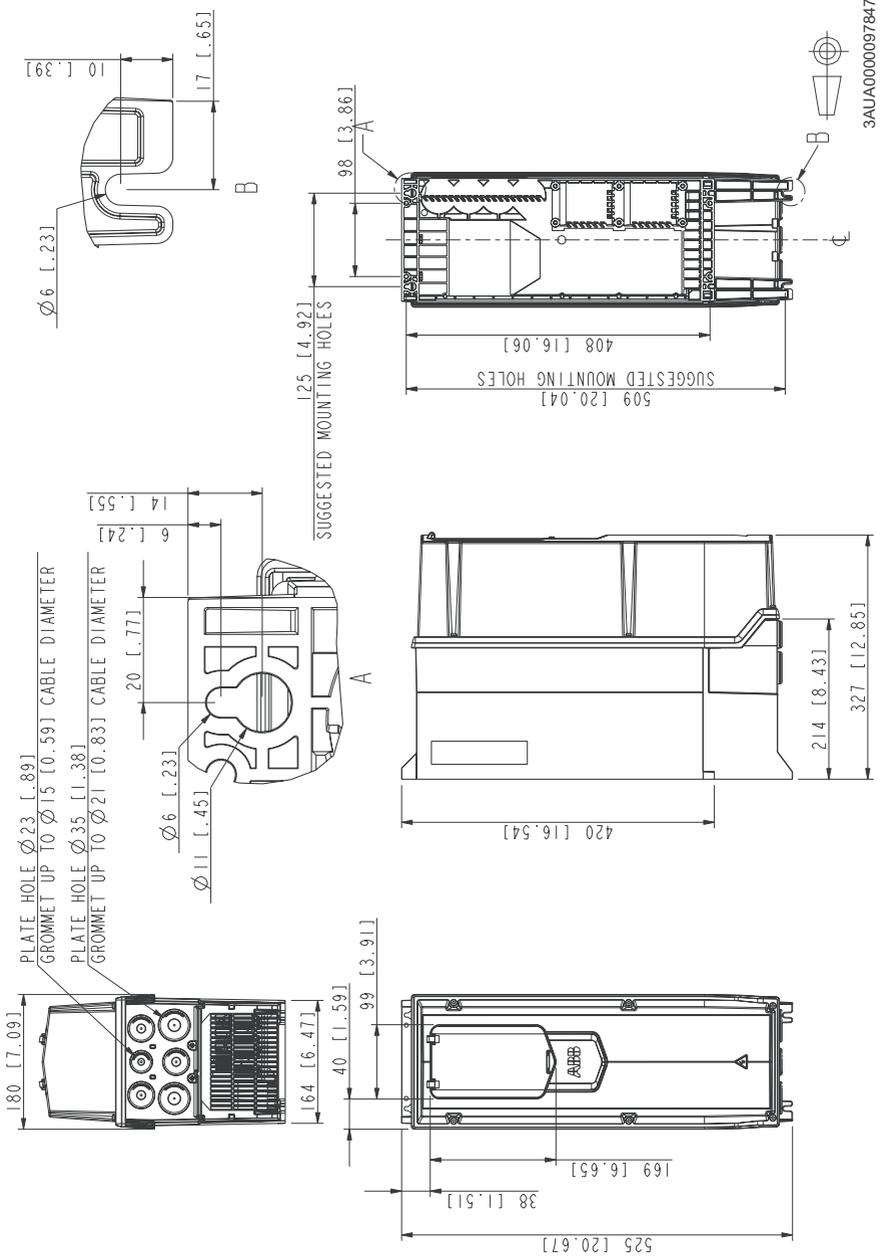
3AUA0000087691

# Telaio R2 (IP55, UL tipo 12)





# Telaio R3 (IP55, UL tipo 12)



# Telaio R4 (IP21, UL tipo 1)

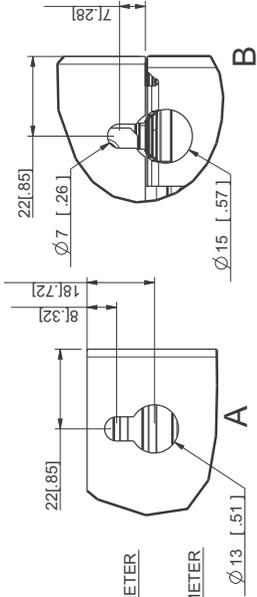
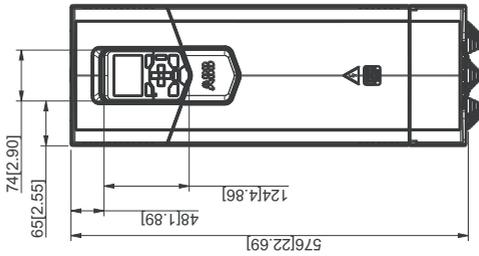
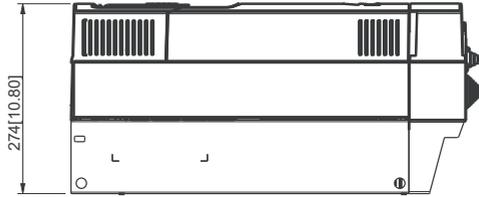
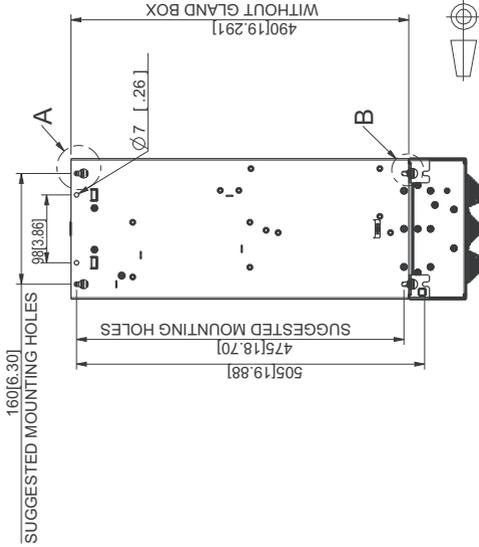
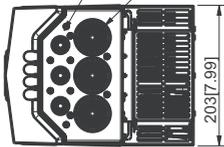


PLATE HOLE  $\phi 22$  [0.87] (3pcs.)  
 GROMMET UP TO  $\phi 15$  [0.59] CABLE DIAMETER

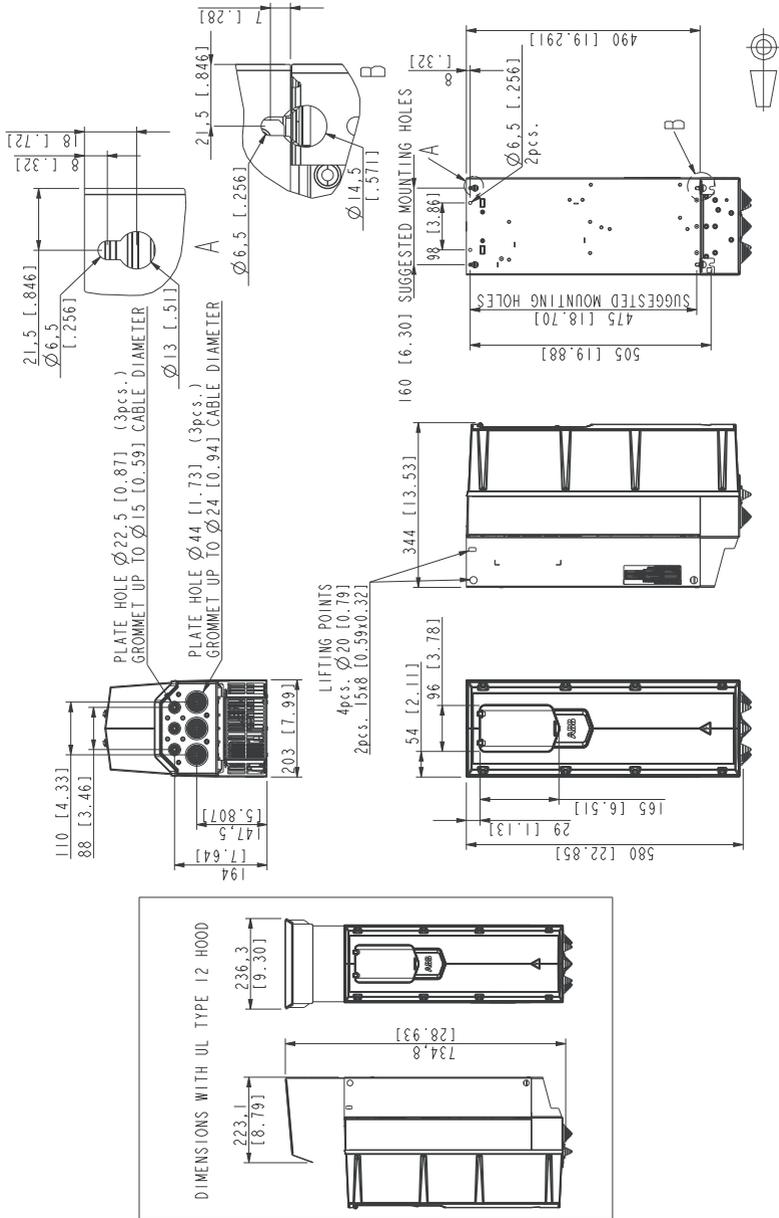
PLATE HOLE  $\phi 44$  [1.73] (3pcs.)  
 GROMMET UP TO  $\phi 24$  [0.94] CABLE DIAMETER

$\phi 13$  [ .51 ]



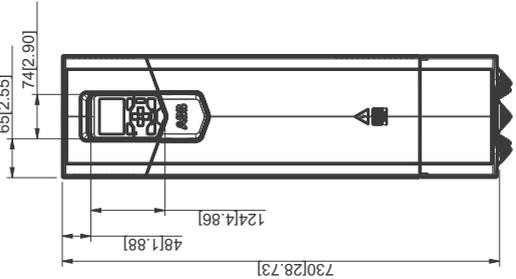
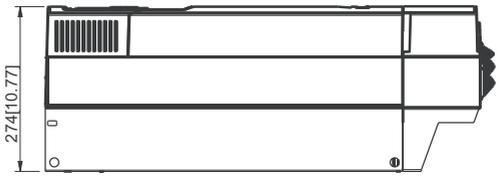
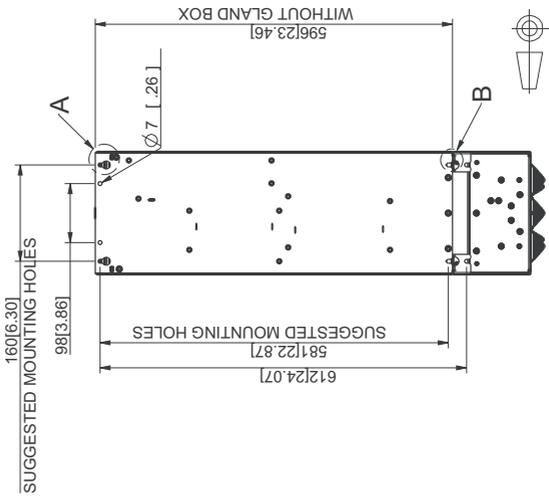
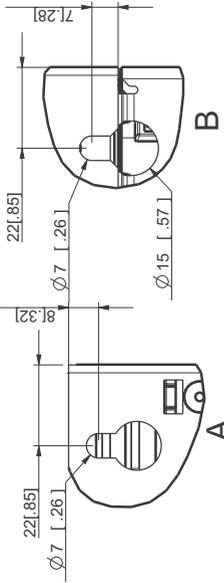
3AUUA000098285

# Telaio R4 (IP55, UL tipo 12)



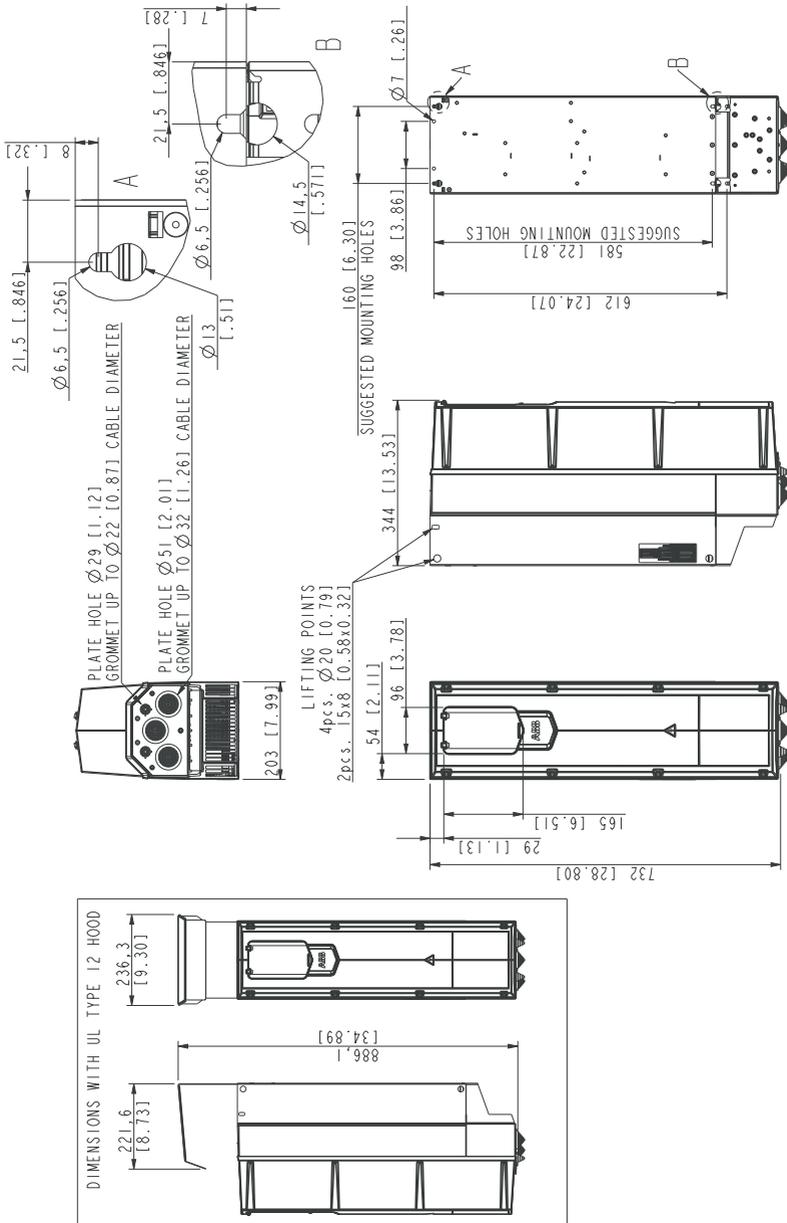
3AUA000098285

# Telaio R5 (IP21, UL tipo 1)

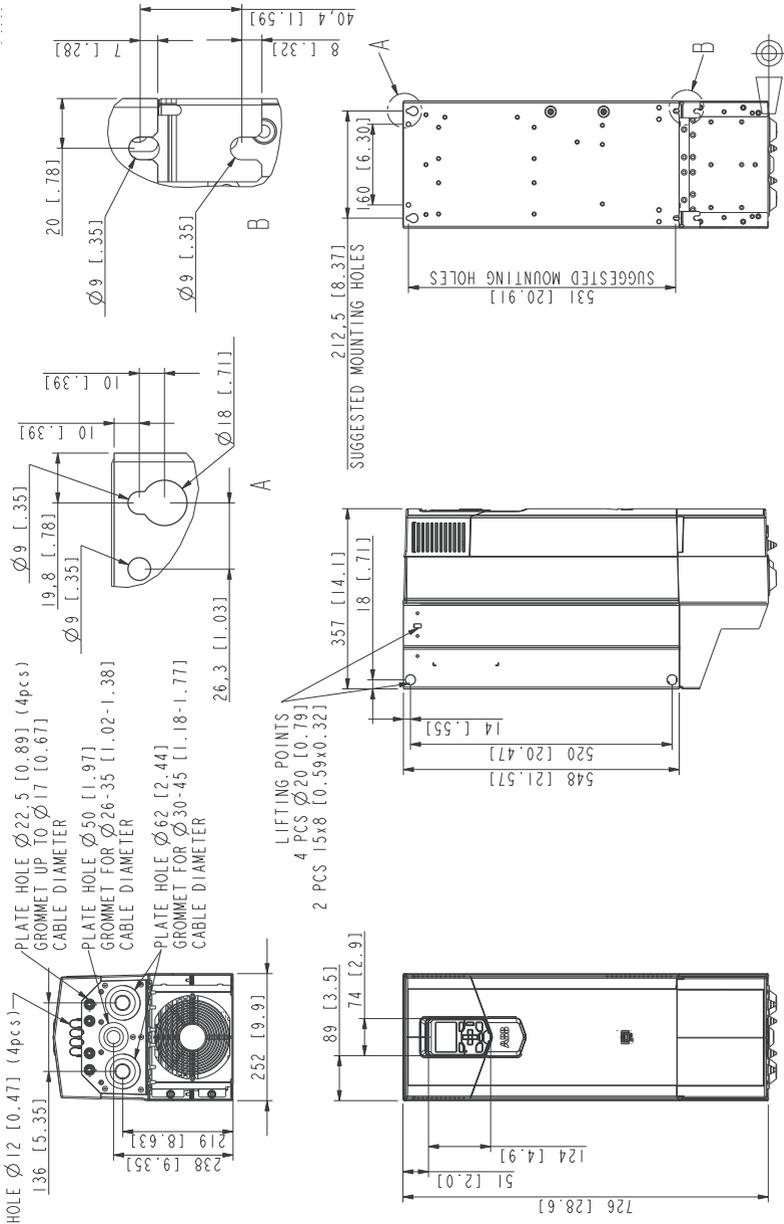


3AUUA0000097965

# Telaio R5 (IP55, UL tipo 12)

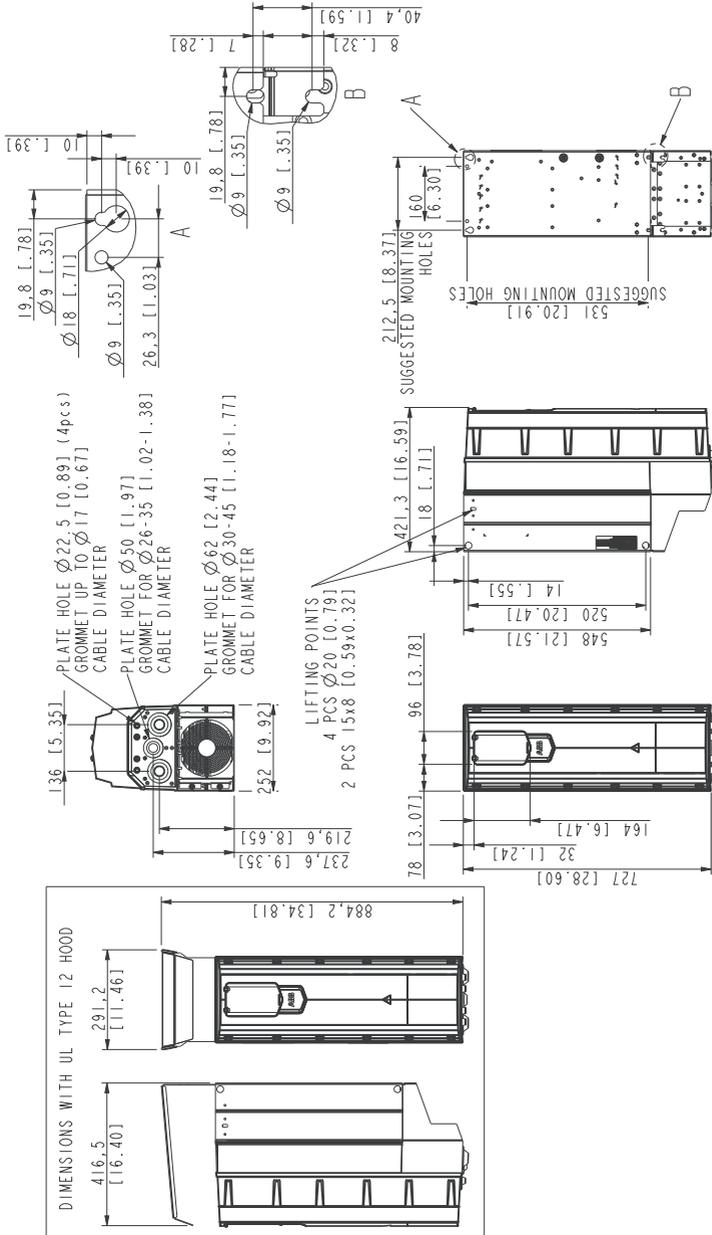


# Telaio R6 (IP21, UL tipo 1)



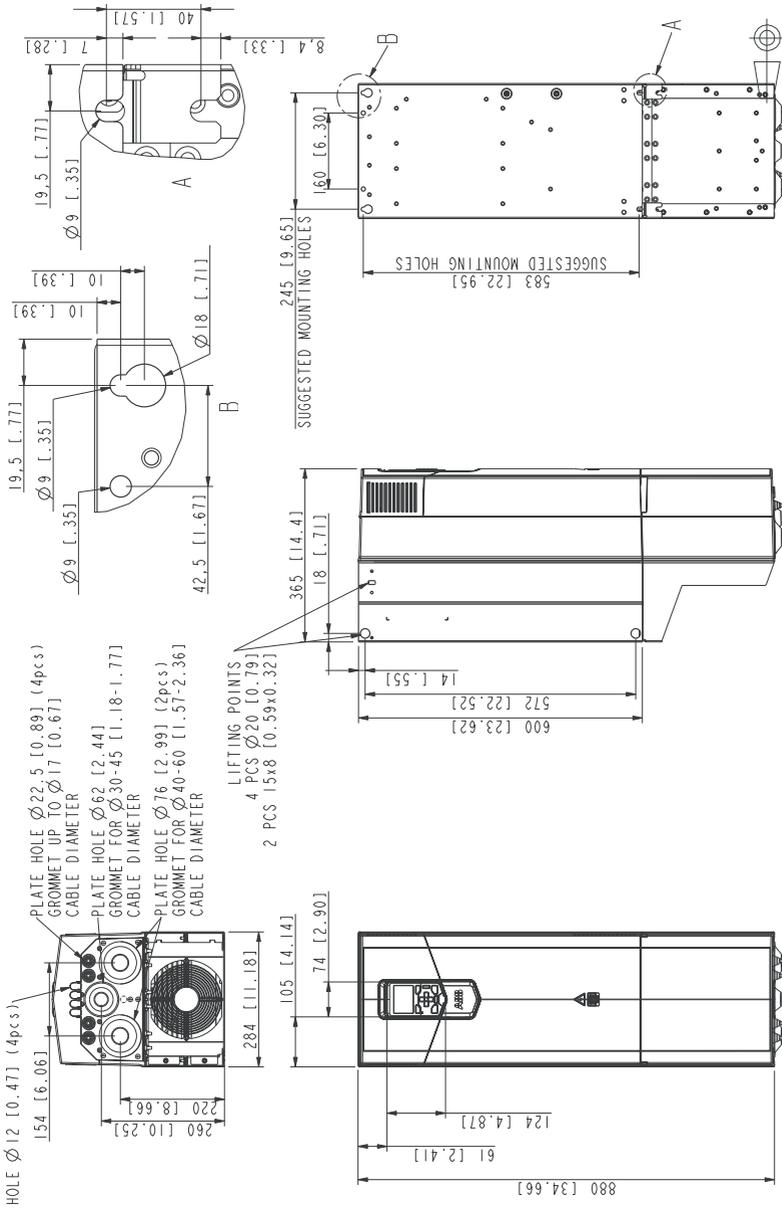
3AUAA000098321

# Telaio R6 (IP55, UL tipo 12)

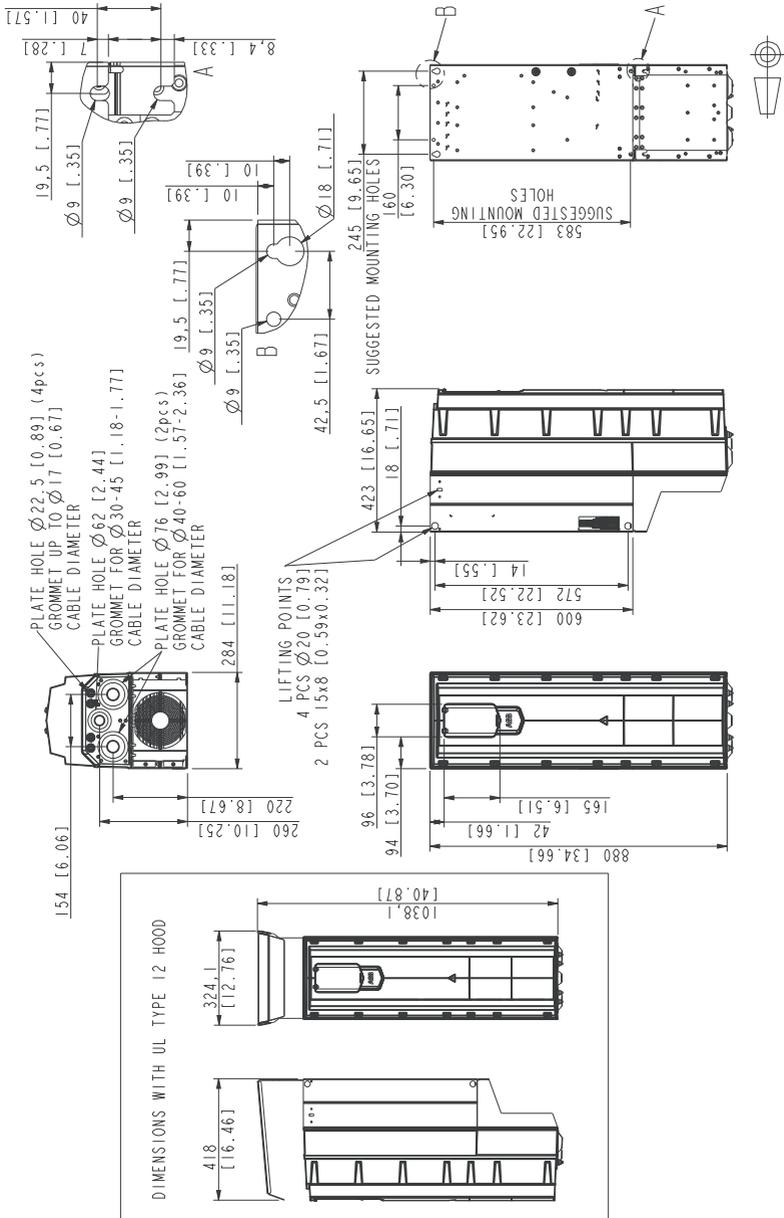


3AUA0000098321

# Telaio R7 (IP21, UL tipo 1)

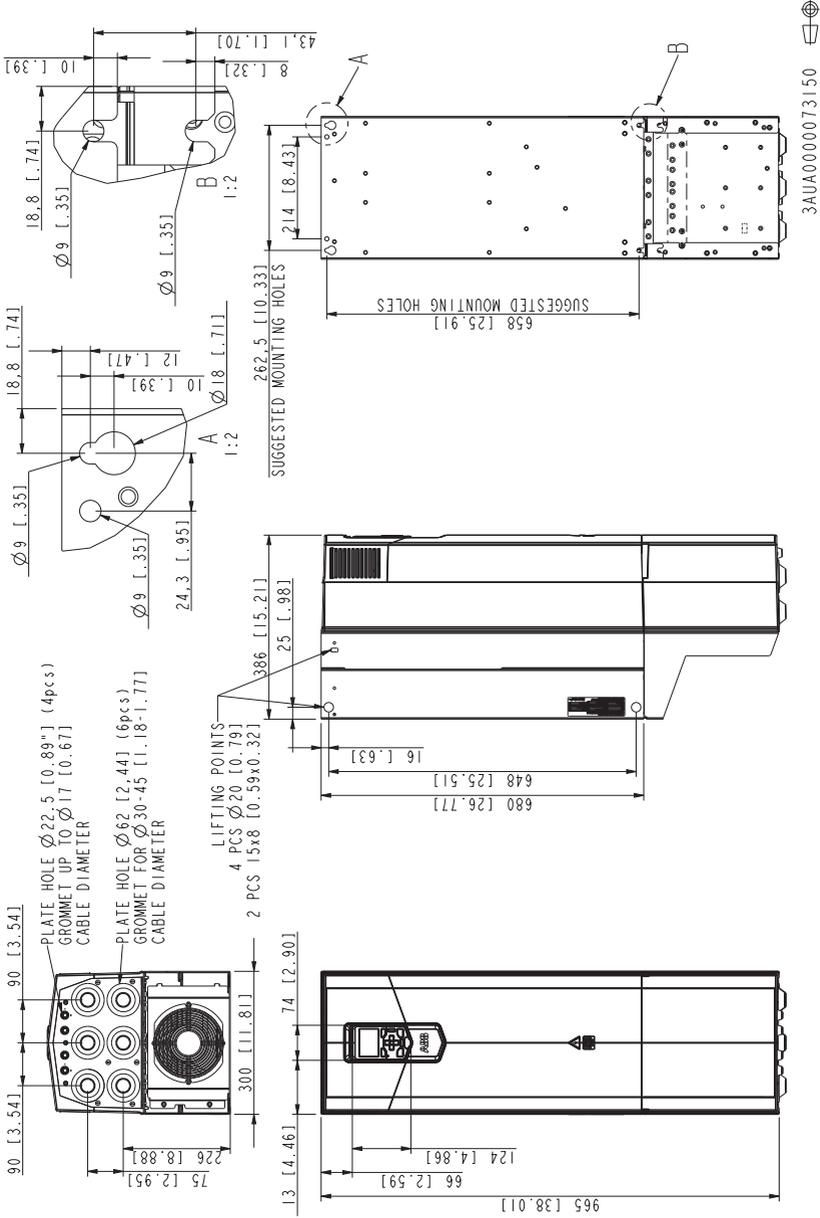


# Telaio R7 (IP55, UL tipo 12)

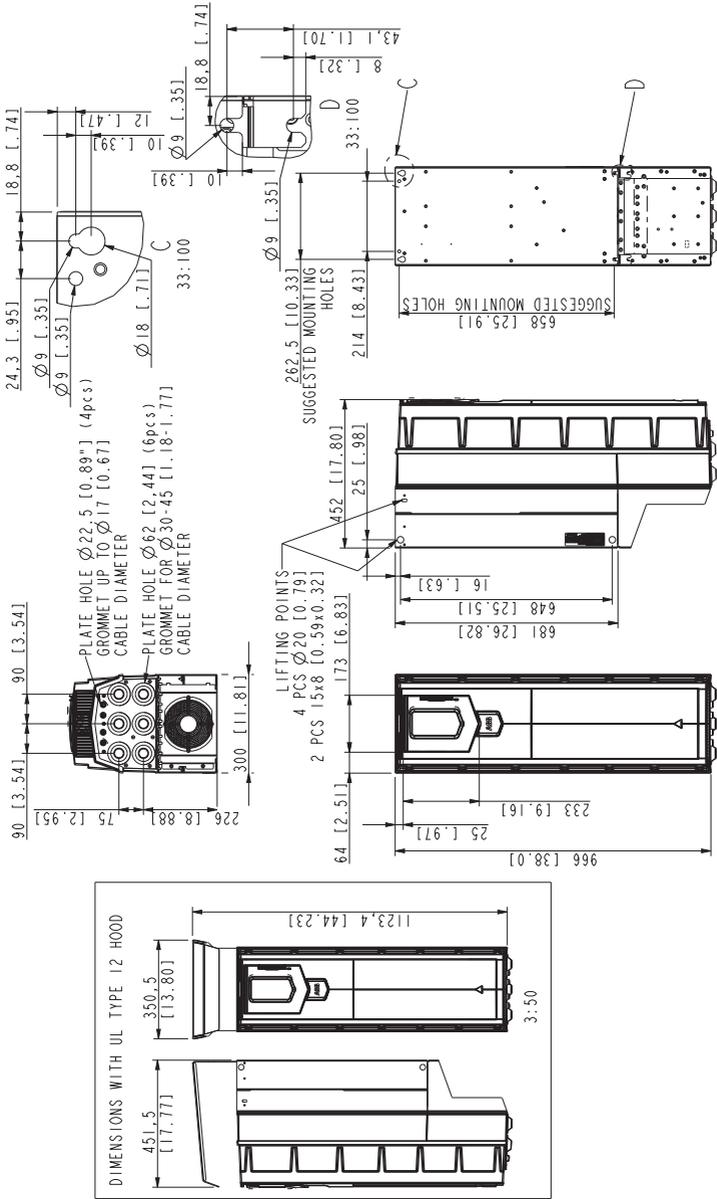


3AUUA0000073149

# Telaio R8 (IP21, UL tipo 1)



# Telaio R8 (IP55, UL tipo 12)

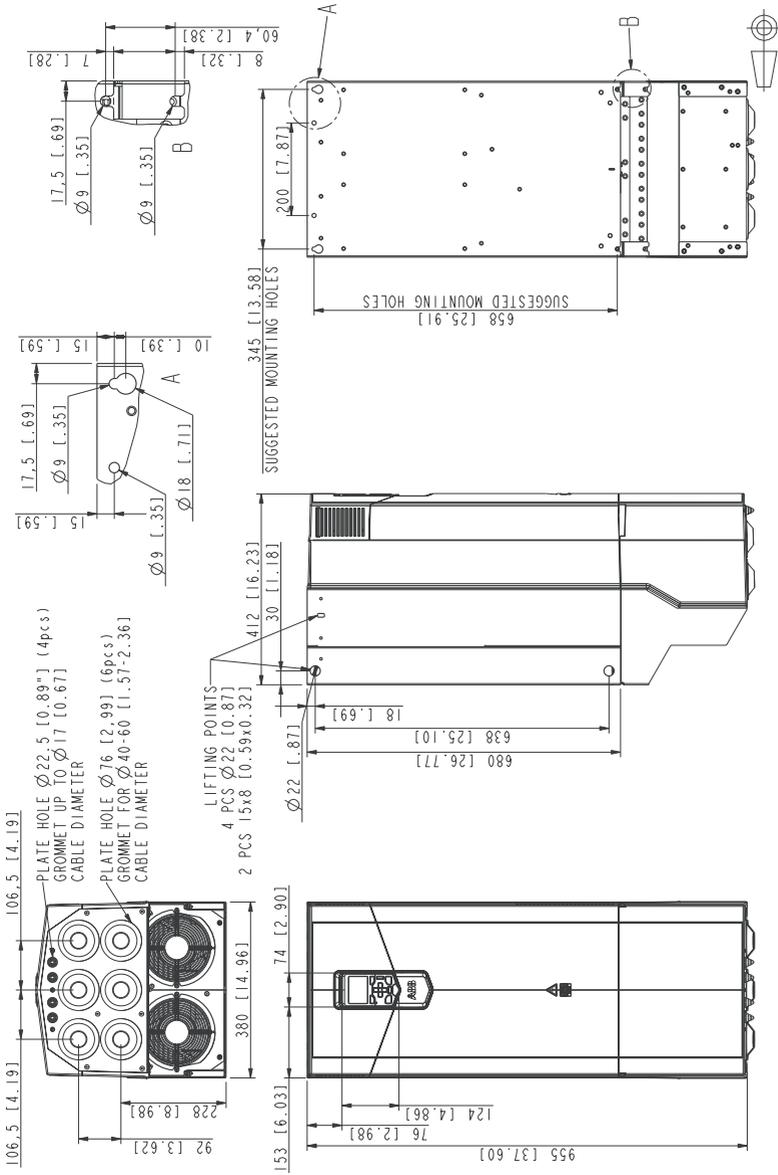


3AU0000073150



# Telaio R9 (IP21, UL tipo 1)

3AUUA0000073151







# 14

## Resistenza di frenatura

---

### Contenuto del capitolo

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

### Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

I telai da R1 a R4 hanno un chopper di frenatura come dotazione standard. I telai R5 e superiori possono essere dotati di un chopper di frenatura integrato opzionale (+D150). Le resistenze di frenatura sono disponibili come kit supplementari.

Il chopper di frenatura gestisce l'energia generata da un motore in decelerazione. L'energia extra fa aumentare la tensione sul collegamento in c.c. Il chopper collega la resistenza di frenatura al circuito intermedio in c.c. ogni volta che la tensione nel circuito supera il limite definito dal programma di controllo. Il consumo energetico prodotto dalle perdite della resistenza riduce la tensione finché la resistenza non può essere scollegata.

### Pianificazione del sistema di frenatura

#### ■ Selezione dei componenti del circuito di frenatura

1. Calcolare la potenza massima ( $P_{\max}$ ) generata dal motore durante la frenatura.
  2. Selezionare la combinazione convertitore/chopper/resistenza di frenatura idonea per l'applicazione in base alla tabella dei valori nominali in questo capitolo. La potenza di frenatura del chopper deve essere uguale o superiore alla potenza massima generata dal motore durante la frenatura.
-

- Verificare che la scelta della resistenza sia corretta. L'energia generata dal motore durante un periodo di 400 secondi non deve superare la capacità di dissipazione del calore della resistenza  $E_R$ .

**Nota:** Se il valore  $E_R$  della resistenza 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.

### ■ Selezione di una resistenza personalizzata

Se si utilizza una resistenza diversa dalla resistenza di default,

- verificare che il valore ohmico della resistenza personalizzata sia maggiore o uguale a quello della resistenza di default indicato nella tabella dei valori nominali:

$R \geq R_{min}$	
S	Valore ohmico della resistenza personalizzata.   <b>AVVERTENZA!</b> Non utilizzare mai una resistenza di frenatura con valore ohmico inferiore a $R_{min}$ . Il convertitore e il chopper non sono in grado di gestire la sovracorrente causata dalla bassa resistenza.
$R_{min}$	Valore ohmico della resistenza di default.

- assicurarsi che la capacità di carico della resistenza personalizzata sia superiore al consumo istantaneo massimo della resistenza quando è collegata alla tensione del collegamento in c.c. del convertitore mediante il chopper:

$P_r < (U_{DC}^2)/R$															
$P_r$	Capacità di carico della resistenza personalizzata.   <b>AVVERTENZA!</b> Non utilizzare mai una resistenza di frenatura con valore ohmico inferiore a $R_{min}$ . Il convertitore e il chopper non sono in grado di gestire la sovracorrente causata dalla bassa resistenza.														
$U_{DC}$	Tensione del collegamento in c.c. del convertitore di frequenza durante la frenatura <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Range tensione di alimentazione (Vc.a.)</td> <td>208...240</td> <td>380...415</td> <td>440...480</td> <td>500</td> <td>525...600</td> <td>660...690</td> </tr> <tr> <td>Tensione del collegamento in c.c. del convertitore di frequenza durante la frenatura (Vc.c.) con chopper di frenatura interno al 100% dell'ampiezza di impulso</td> <td>403</td> <td>697</td> <td>806</td> <td>806</td> <td>1008</td> <td>1159</td> </tr> </table> <p>Vedere <a href="#">ACS880 primary control program Firmware manual (3AUA0000085967 [in inglese])</a> per ulteriori informazioni.</p>	Range tensione di alimentazione (Vc.a.)	208...240	380...415	440...480	500	525...600	660...690	Tensione del collegamento in c.c. del convertitore di frequenza durante la frenatura (Vc.c.) con chopper di frenatura interno al 100% dell'ampiezza di impulso	403	697	806	806	1008	1159
Range tensione di alimentazione (Vc.a.)	208...240	380...415	440...480	500	525...600	660...690									
Tensione del collegamento in c.c. del convertitore di frequenza durante la frenatura (Vc.c.) con chopper di frenatura interno al 100% dell'ampiezza di impulso	403	697	806	806	1008	1159									
S	Valore ohmico della resistenza personalizzata.														

## ■ Selezione e posa dei cavi della resistenza di frenatura

Per il cablaggio della resistenza, utilizzare lo stesso tipo di cavo impiegato per il cablaggio di ingresso del convertitore per assicurarsi che i fusibili di ingresso proteggano anche il cavo della resistenza. In alternativa è possibile utilizzare un cavo schermato a due conduttori della stessa sezione.

## Riduzione al minimo delle interferenze elettromagnetiche

Per ridurre al minimo le interferenze elettromagnetiche causate dalle rapide variazioni di corrente nei cavi della resistenza, attenersi alle seguenti regole:

- Schermare completamente la linea di alimentazione del sistema di frenatura utilizzando un cavo schermato o un armadio metallico. È possibile utilizzare un cavo unipolare non schermato purché passi all'interno di un armadio in grado di sopprimere in modo efficace le emissioni radiate.
- Posizionare i cavi lontano dagli altri cavi.
- Evitare di posare i cavi parallelamente ad altri per lunghi tratti. La distanza minima per il cablaggio in parallelo è 0,3 m.
- Intersecare gli altri cavi ad angoli di 90°.
- Mantenere il cavo il più corto possibile in modo da ridurre al minimo le emissioni radiate e le sollecitazioni a carico degli IGBT del chopper. Più lungo è il cavo, maggiori sono le emissioni radiate, il carico induttivo e i picchi di tensione sui semiconduttori IGBT del chopper di frenatura.

## ■ Lunghezza massima del cavo

La lunghezza massima dei cavi delle resistenze è 10 m (33 ft).

## ■ Conformità EMC dell'installazione

ABB non ha verificato la conformità ai requisiti EMC con resistenze di frenatura esterne definite dall'utente e il relativo cablaggio. La verifica della conformità EMC dell'installazione completa è a cura dell'utente.

## ■ Installazione delle resistenze di frenatura

Le resistenze devono essere installate all'esterno del convertitore, in un luogo che ne consenta il raffreddamento.

Predisporre il raffreddamento della resistenza in modo che:

- non sussista il pericolo di surriscaldamento per la resistenza o i materiali adiacenti
- la temperatura del locale nel quale è situata la resistenza non superi la temperatura massima consentita.

Fornire alla resistenza aria/acqua di raffreddamento in base alle istruzioni del produttore della resistenza.

---



**AVVERTENZA!** I materiali collocati in prossimità della resistenza di frenatura devono essere ignifughi. La temperatura della superficie della resistenza è elevata. La temperatura dell'aria proveniente dalla resistenza è di centinaia di gradi Celsius. Se le prese di uscita dell'aria sono collegate a un sistema di ventilazione, assicurarsi che i materiali possano sopportare temperature elevate. Proteggere la resistenza da qualsiasi contatto.

---

## ■ Protezione del sistema dal sovraccarico termico

Per proteggere il chopper di frenatura e i cavi della resistenza da sovraccarico termico, i cavi devono essere dimensionati in base alla corrente nominale del convertitore. Il programma di controllo del convertitore comprende una funzione di protezione termica della resistenza e dei relativi cavi che può essere regolata dall'utente. Vedere il Manuale firmware.

## Protezione del sistema in situazioni di guasto

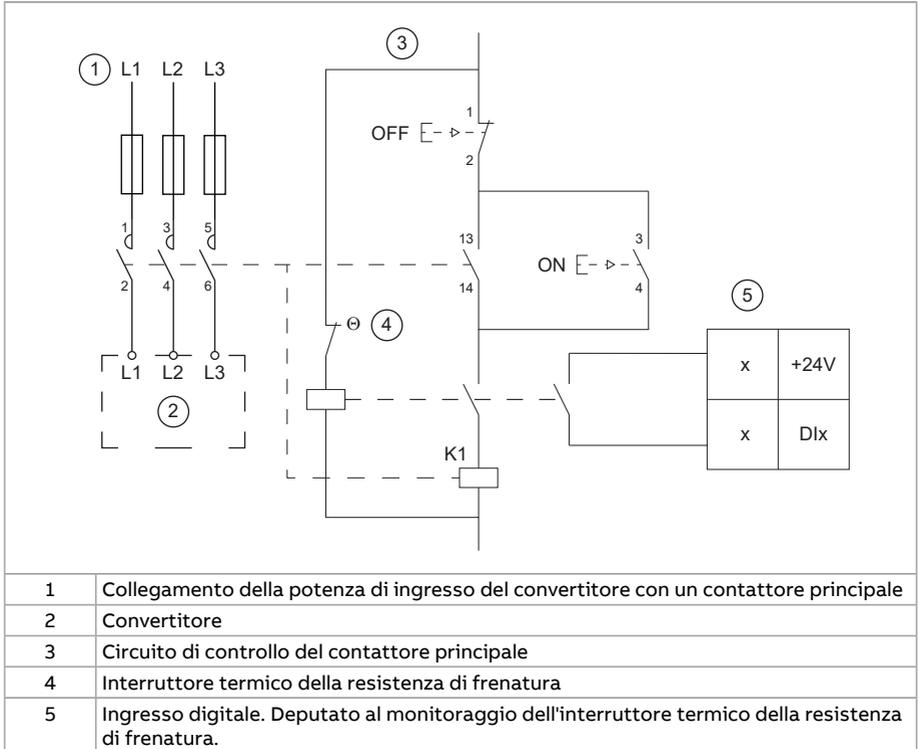
### Telai da R1 a R4

Il convertitore è dotato di un modello termico di frenatura che protegge la resistenza di frenatura dal sovraccarico. ABB raccomanda di attivare il modello termico all'avviamento.

Per motivi di sicurezza, ABB raccomanda di dotare il convertitore di un contattore principale, anche se il modello termico della resistenza è attivato. 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 riportato un esempio di schema di cablaggio. ABB raccomanda di utilizzare resistenze dotate di interruttore termico (1) all'interno del gruppo della resistenza. L'interruttore indica le condizioni di sovratemperatura.

---

ABB raccomanda inoltre di cablare l'interruttore termico a un ingresso digitale del convertitore di frequenza, e di configurare l'ingresso in modo da determinare uno scatto per guasto se viene rilevata una sovratemperatura della resistenza.

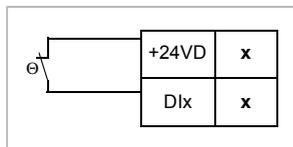


### Telai da R5 a R9

Non è necessario installare un contattore principale per la protezione da surriscaldamento delle resistenze se le resistenze sono dimensionate secondo le istruzioni e il chopper di frenatura interno è in uso. Il convertitore provvede a disinserire il flusso di potenza attraverso il ponte di ingresso se il chopper rimane conduttivo in situazioni di guasto, ma la resistenza di carica può guastarsi.

**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 dell'interruttore termico deve essere schermato e non deve essere più lungo del cavo della resistenza. Collegare l'interruttore a un ingresso digitale sull'unità di controllo del convertitore, come mostrato nella figura sotto.



### Protezione del cavo della resistenza dal cortocircuito

Se è identico al cavo di ingresso, anche il cavo della resistenza è protetto dai fusibili di ingresso.

## Installazione meccanica

Le resistenze di frenatura devono essere installate all'esterno del convertitore. Seguire le istruzioni del produttore delle resistenze.

## Installazione elettrica

### ■ Misurazione dell'isolamento del gruppo

Vedere la sezione [Misurazione della resistenza d'isolamento del circuito della resistenza di frenatura](#) (pag. 99)

### ■ Schema di collegamento

Vedere la sezione [Schema di collegamento](#) (pag. 101).

### ■ Procedura di collegamento

- Collegare i cavi delle resistenze ai morsetti R+ e R- nello stesso modo degli altri cavi di alimentazione. Se si utilizza un cavo schermato a tre conduttori, tagliare il terzo conduttore, isolarlo e mettere a terra la schermatura intrecciata del cavo (conduttore di protezione di terra del gruppo resistenze) alle due estremità.
- Collegare l'interruttore termico della resistenza di frenatura come descritto in precedenza nella sezione [Telai da R1 a R4](#) (pag. 250) o [Telai da R5 a R9](#) (pag. 251).

## Avviamento

**Nota:** Le nuove resistenze di frenatura possono essere ricoperte da uno strato di grasso. Quando il chopper di frenatura si attiva per la prima volta, il grasso brucia e può provocare fumo. Assicurare un'adeguata ventilazione.

Impostare i seguenti parametri (programma di controllo primario ACS880):

- Disattivare il controllo di sovratensione del convertitore di frequenza con il parametro 30.30 Controllo sovratensione.
- Impostare il parametro 31.01 Sorgente evento esterno 1 perché punti all'ingresso digitale a cui è collegato l'interruttore termico della resistenza di frenatura.
- Impostare il parametro 31.02 Tipo evento esterno 1 su Guasto.

- Abilitare il chopper di frenatura con il parametro 43.06 Abilita chopper fren. Se è selezionato Abilitato con modello termico, impostare anche i parametri di protezione dal sovraccarico della resistenza di frenatura 43.08 e 43.09 in base all'applicazione.
- Telai da R5 a R9: impostare il parametro 43.07 Abilita funz chopper fren su Altro [bit] e, al parametro 10.01 Stato DI, selezionare l'ingresso digitale a cui è collegato l'interruttore termico della resistenza di frenatura.
- Controllare l'impostazione del valore di resistenza al parametro 43.10 Resistenza frenatura.

Con queste impostazioni parametriche, il convertitore si arresta per inerzia in caso di sovratemperatura della resistenza di frenatura.



### AVVERTENZA!

Se il convertitore di frequenza è dotato di chopper di frenatura ma il chopper non è abilitato mediante impostazione parametrica, la protezione termica interna del convertitore contro il surriscaldamento delle resistenze non è attiva. In tal caso, la resistenza di frenatura deve essere scollegata.

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

## Dati tecnici

### ■ Valori nominali

ACS880-01-...	Chopper di frenatura interno		Esempi di resistenza/e di frenatura			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Unità	S	$E_R$	$P_{Rcont}$
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
$U_n = 230 V$						
04A6-2	0,75	65	JBR-03	80	40	0,14
06A6-2	1,1	65	JBR-03	80	40	0,14
07A5-2	1,5	65	JBR-03	80	40	0,14
10A6-2	2,2	65	JBR-03	80	40	0,14
16A8-2	4,0	18	SACE15RE22	22	420	2
24A3-2	5,5	18	SACE15RE22	22	420	2
031A-2	7,5	13	SACE15RE13	13	435	2
046A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
061A-2	11	12	SACE15RE13	13	435	2
075A-2	18,5	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
087A-2	22	6	SAFUR90F575	8	1800	4,5
115A-2	30	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
145A-2	37	3,5	SAFUR125F500	4	3600	9
170A-2	45	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
206A-2	55	2,4	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
274A-2	75	1,8	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5

## 254 Resistenza di frenatura

ACS880-01-...	Chopper di frenatura interno		Esempi di resistenza/e di frenatura			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Unità	S	$E_R$	$P_{Rcont}$
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
$U_n = 400 V$						
02A4-3	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A3-3	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
04A0-3	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
05A6-3	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
07A2-3	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
09A4-3	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
12A6-3	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
017A-3	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
025A-3	11	39	SACE08RE44	44	210	1
032A-3	15	19	SACE15RE22	22	420	2
038A-3	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
045A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
061A-3	22	13	SACE15RE13	13	435	2
072A-3	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4.5
087A-3	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4.5
105A-3	55	5.4	SAFUR80F500	6	2400	6
145A-3	75	5.4	SAFUR80F500	6	2400	6
169A-3	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
206A-3	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
246A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
293A-3	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
363A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
430A-3	160	2,0	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 500 V$						
02A1-5	0,75	78	JBR-03	80	40	0,14
03A0-5	1,1	78	JBR-03	80	40	0,14
03A4-5	1,5	78	JBR-03	80	40	0,14
04A8-5	2,2	78	JBR-03	80	40	0,14
05A2-5	3,0	78	JBR-03	80	40	0,14
07A6-5	4,0	78	JBR-03	80	40	0,14
11A0-5	5,5	78	JBR-03	80	40	0,14
014A-5	7,5	39	SACE08RE44	44	210	1
021A-5	11	39	SACE08RE44	44	210	1
027A-5	15	19	SACE15RE22	22	420	2
034A-5	18,5	19	SACE15RE22	22	420	2
040A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
052A-5	22	13	SACE15RE13	13	435	2
065A-5	37	8	SAFUR90F575	8	1800	4.5

ACS880-01-...	Chopper di frenatura interno		Esempi di resistenza/e di frenatura			
	$P_{brcont}$	$R_{min}$	Unità	S	$E_R$	$P_{Rcont}$
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
077A-5	45	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
096A-5	55	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
124A-5	75	5,4	SAFUR80F500	6	2400	6
156A-5	90	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
180A-5	110	3,3	SAFUR125F500	4	3600	9
240A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
260A-5	132	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
302A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
361A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
414A-5	160	2,3	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
$U_n = 690 V$						
07A4-7	5,5	44	SACE08RE44	44	210	1
09A9-7	7,5	44	SACE08RE44	44	210	1
14A3-7	11,0	44	SACE08RE44	44	210	1
019A-7	15,0	44	SACE08RE44	44	210	1
023A-7	18,5	44	SACE08RE44	44	210	1
027A-7	22,0	44	SACE08RE44	44	210	1
07A3-7	6	18	SACE08RE44	44	210	1
09A8-7	8	18	SACE08RE44	44	210	1
14A2-7	11	18	SACE08RE44	44	210	1
018A-7	17	18	SACE15RE22	22	420	2
022A-7	23	18	SACE15RE22	22	420	2
026A-7	28	18	SACE15RE22	22	420	2
035A-7	33	18	SACE15RE22	22	420	2
042A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
049A-7	45	18	SACE15RE22	22	420	2
061A-7	55	13	SACE15RE13	13	435	2
084A-7	65	13	SACE15RE13	13	435	2
098A-7	90	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
119A-7	110	8	SAFUR90F575	8	1800	4,5
142A-7	132	6	SAFUR80F500	6	2400	6
174A-7	160	6	SAFUR80F500	6	2400	6
210A-7	200	4	SAFUR125F500	4	3600	9
271A-7	250	4	SAFUR125F500	4	3600	9

$P_{brcont}$  Potenza di frenatura continua massima. La frenatura è considerata continua se il tempo di frenatura supera i 30 secondi.

$R_{min}$  Valore di minimo consentito per la resistenza di frenatura

S Valore ohmico per i gruppi di resistenze elencati

## 256 Resistenza di frenatura

$E_R$  Breve impulso di energia che il gruppo di resistenze è in grado di sostenere ogni 400 secondi

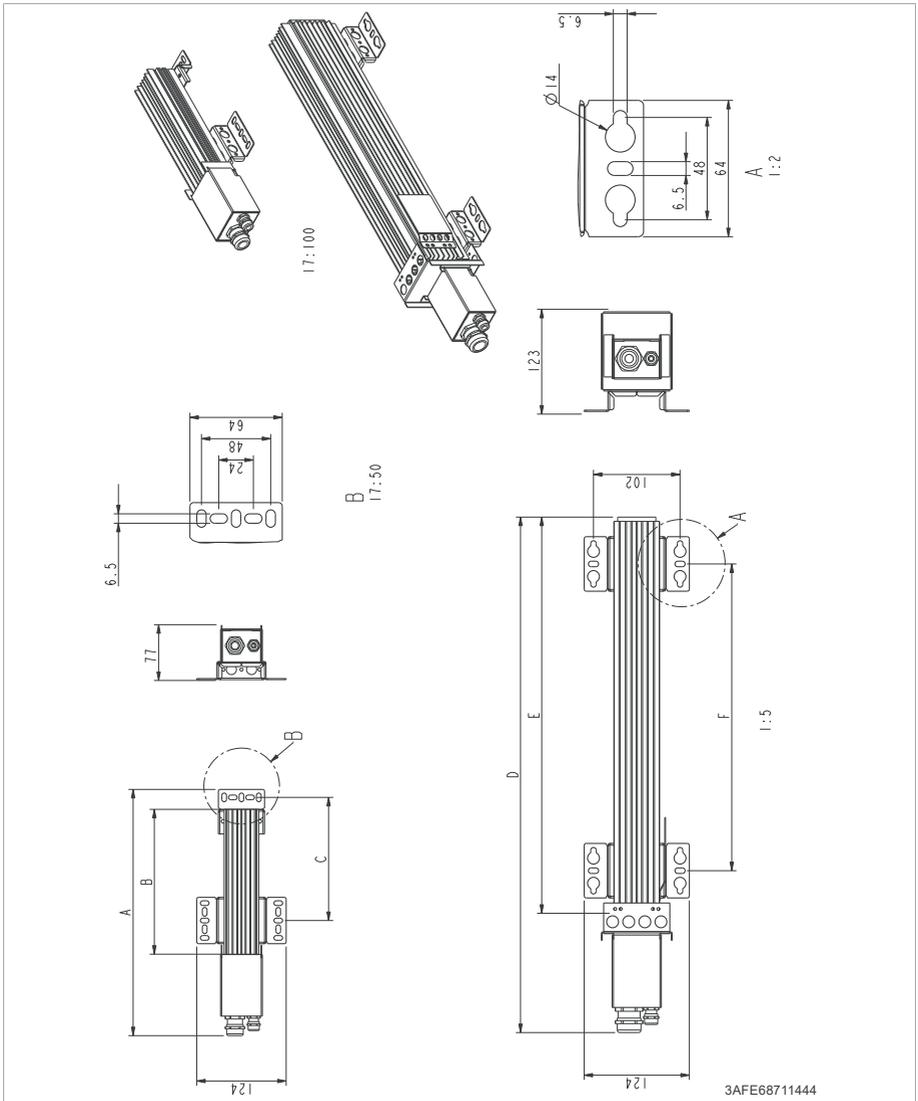
$P_{Rcont}$  Dissipazione di potenza continua (calore) della resistenza, se installata correttamente

### ■ Grado di protezione e costante termica delle resistenze

Resistenza	Grado di protezione	Costante termica (s)
JBR-03	IP20	
SACE	IP21	200
SAFUR	IP00	555

## Dimensioni e pesi delle resistenze esterne

### ■ JBR-03



#### Resistenza di frenatura JBR-03

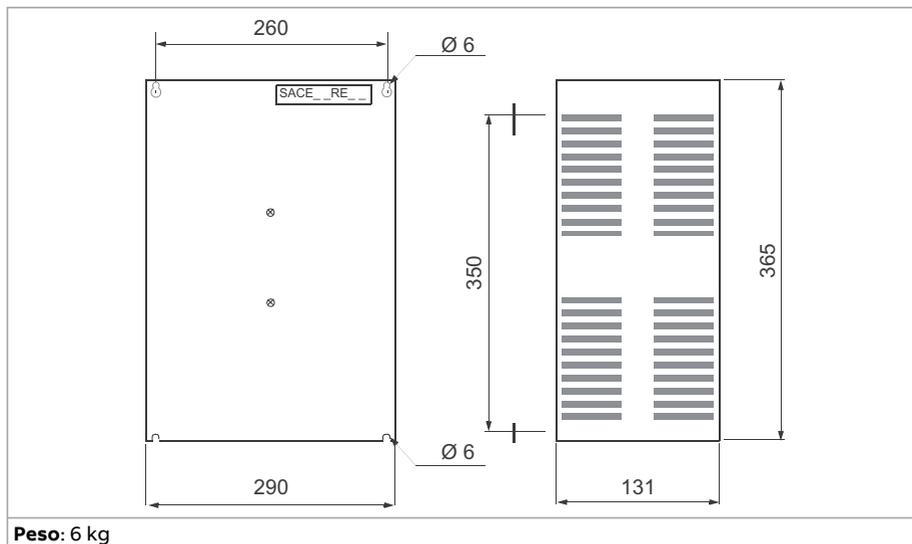
Dimensione A

340 mm

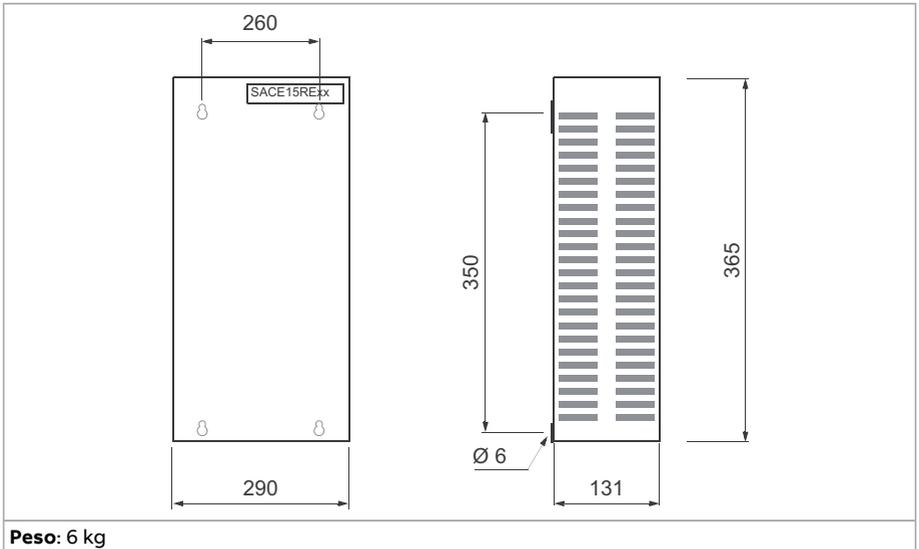
## 258 Resistenza di frenatura

Resistenza di frenatura JBR-03	
Dimensione B	200 mm
Dimensione C	170 mm
Peso	0,8 kg
Dimensioni max. fili – Morsetti principali	10 mm <sup>2</sup>
Coppia di serraggio – Morsetti principali	1,5 ... 1,8 N m
Dimensioni fili – Morsetti interruttore termico	4 mm <sup>2</sup>
Coppia di serraggio – Morsetti interruttore termico	0,6 ... 0,8 N m

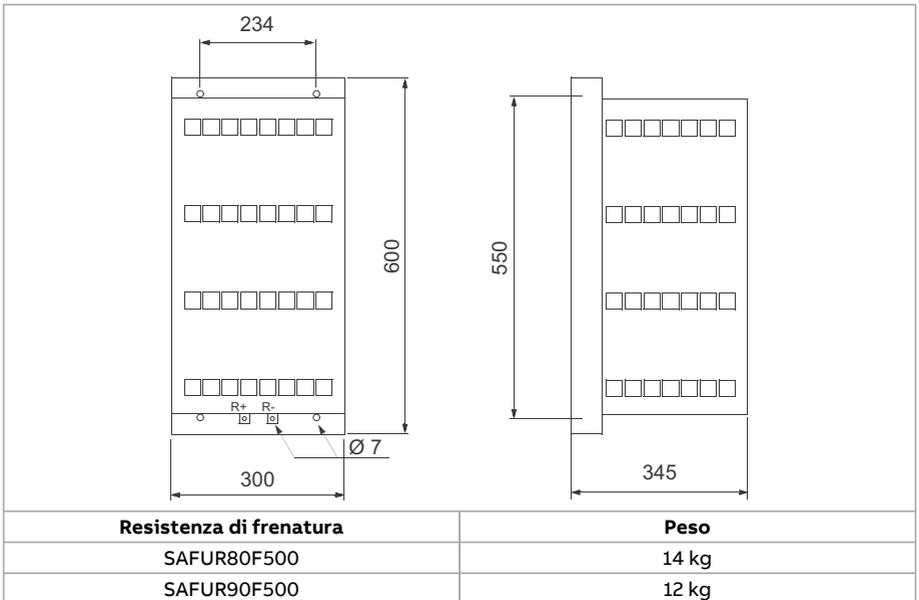
### ■ SACE08RE44



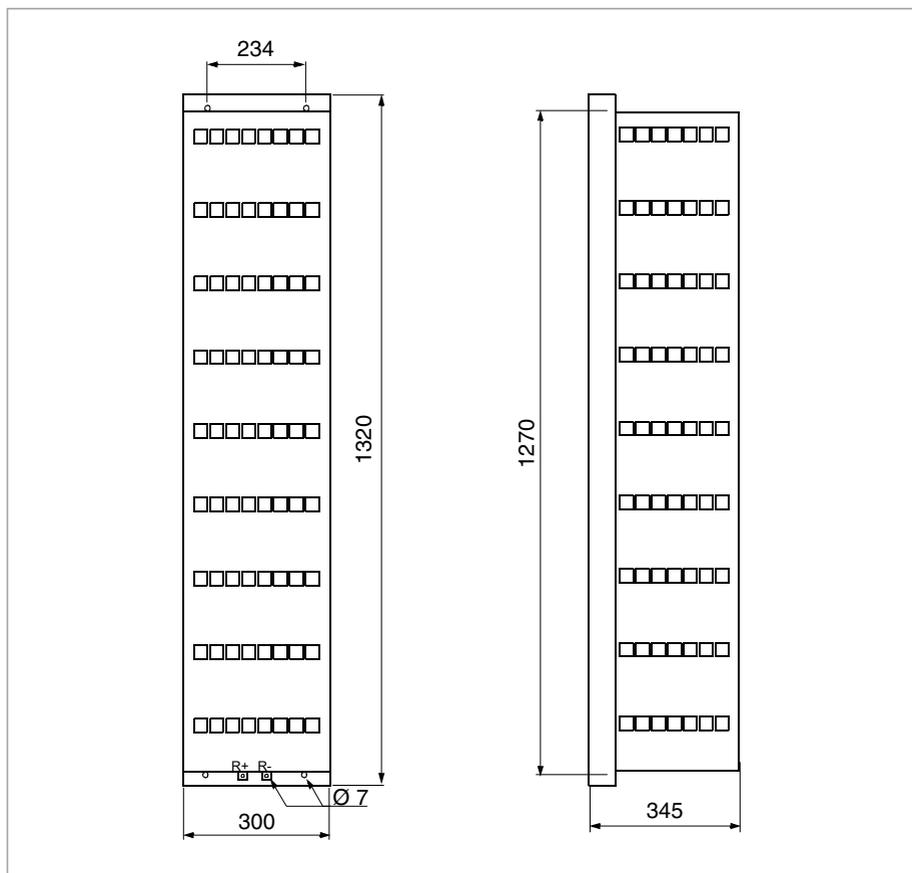
■ **SACE15RE13 e SACE15RE2**



■ **SAFUR80F500 e SAFUR90F575**



■ SAFUR125F500 e SAFUR200F500



Resistenza di frenatura	Peso
SAFUR125F500	25 kg
SAFUR200F500	30 kg

# 15

## Funzione Safe Torque Off

---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la funzione Safe Torque Off (STO) del convertitore di frequenza e dà le istruzioni per utilizzarla.

### Descrizione

---

**AVVERTENZA!**

Per i convertitori di frequenza collegati in parallelo e i motori con doppio avvolgimento, la funzione STO deve essere attivata su ciascun convertitore per eliminare la coppia dal motore.

---

La funzione Safe Torque Off può essere utilizzata, ad esempio, come attuatore finale di circuiti di sicurezza che arrestano il convertitore in caso di pericolo (come il circuito di arresto di emergenza). Un'altra applicazione tipica è la prevenzione dell'avviamento accidentale, che permette di eseguire brevi lavori di manutenzione, come pulizia o interventi su componenti non elettrici della macchina, senza scollegare l'alimentazione del convertitore di frequenza.

Quando attivata, la funzione Safe Torque Off disabilita la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza dello stadio di uscita del convertitore, impedendo al convertitore di generare la coppia necessaria alla rotazione del motore. Se il motore sta ruotando quando viene attivata la funzione Safe Torque Off, si arresta per inerzia.

La funzione Safe Torque Off ha un'architettura ridondante, ovvero è necessario utilizzare entrambi i canali nell'implementazione della funzione di sicurezza. I dati di sicurezza contenuti in questo manuale sono stati calcolati per l'uso ridondante; non valgono quindi se uno dei due canali non viene utilizzato.

---

La funzione Safe Torque Off è conforme alle seguenti norme:

Norma	Titolo
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Requisiti generali
IEC 61000-6-7:2014	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-7: Norme generiche – Prescrizioni di immunità per apparecchiature utilizzate in ambienti industriali per prestazioni funzionali in un sistema per la sicurezza (sicurezza funzionale)
IEC 61326-3-1:2017	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio – Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica – Parte 3-1: Prescrizioni di immunità per sistemi di sicurezza e per apparecchiature destinate ad eseguire funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) – Applicazioni industriali generali
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Parte 1: Requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Parte 2: Requisiti per i sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
IEC 61511-1:2017	Sicurezza funzionale – Sistemi strumentali di sicurezza per il settore dell'industria di processo
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Azionamenti elettrici a velocità variabile – Parte 5-2: Prescrizioni di sicurezza – Sicurezza funzionale
IEC 62061:2021 EN 62061:2021	Sicurezza del macchinario – Sicurezza funzionale dei sistemi di comando e controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
EN ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1: Principi generali per la progettazione.
EN ISO 13849-2:2012	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 2: Convalida

La funzione corrisponde anche alla prevenzione dell'avviamento accidentale come definita da EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) e all'arresto non controllato (categoria 0) come definito da EN/IEC 60204-1.

### ■ Conformità alla Direttiva Macchine e alle Supply of Machinery (Safety) Regulations del Regno Unito

Le dichiarazioni di conformità sono riportate alla fine di questo capitolo.

## Cablaggio

Per le specifiche elettriche del collegamento STO, vedere i dati tecnici dell'unità di controllo.

### ■ Interruttore di attivazione

Negli schemi di collegamento, l'interruttore di attivazione è identificato dalla lettera [K]. Può trattarsi di un interruttore ad azionamento manuale, di un pulsante di arresto di emergenza o dei contatti di un relè di sicurezza o PLC di sicurezza.

- Se si utilizza un interruttore manuale, l'interruttore deve prevedere la possibilità di essere bloccato in posizione aperta.
- I contatti dell'interruttore o del relè devono aprirsi/chiudersi entro 200 ms l'uno dall'altro.
- È inoltre possibile utilizzare un modulo delle funzioni FSO, un modulo delle funzioni di sicurezza FSPS o un modulo di protezione termistori FPTC. Per ulteriori informazioni, vedere la documentazione dei moduli.

### ■ Tipi di cavi e lunghezze

- ABB raccomanda di utilizzare cavi a doppino intrecciato con doppia schermatura.
- Lunghezze massime dei cavi:
  - 300 m (1000 ft) tra l'interruttore di attivazione [K] e l'unità di controllo del convertitore
  - 60 m (200 ft) tra un convertitore e l'altro
  - 60 m (200 ft) tra l'alimentazione esterna e la prima unità di controllo

**Nota:** Un cortocircuito nel cablaggio tra l'interruttore e un morsetto STO causa un guasto pericoloso. Si raccomanda quindi di utilizzare un relè di sicurezza (con diagnostica del collegamento) o un metodo di cablaggio (messa a terra della schermatura, separazione dei canali) che riduca o elimini il rischio determinato dal cortocircuito.

**Nota:** La tensione in corrispondenza dei morsetti di ingresso STO dell'unità di controllo deve essere di almeno 17 Vcc per essere interpretata come "1".

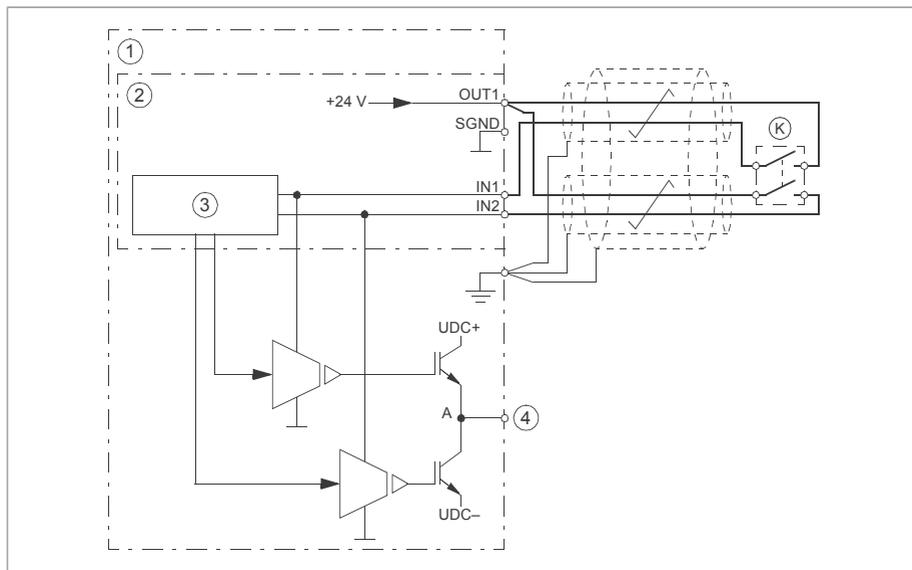
La tolleranza agli impulsi dei canali di ingresso è di 1 ms.

### ■ Messa a terra delle schermature protettive

- Mettere a terra le schermature dei cavi tra l'interruttore di attivazione e l'unità di controllo solo in corrispondenza dell'unità di controllo.
- Tra due unità di controllo, mettere a terra le schermature dei cavi in corrispondenza di una sola unità di controllo.

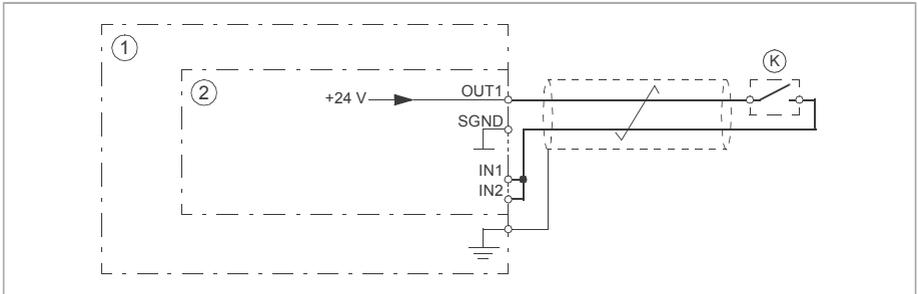
## ■ Convertitore singolo (alimentazione interna)

### Collegamento a due canali



1	Convertitore
2	Unità di controllo
3	Logica di controllo
4	Al motore
K	Interruttore di attivazione

## Collegamento a un canale

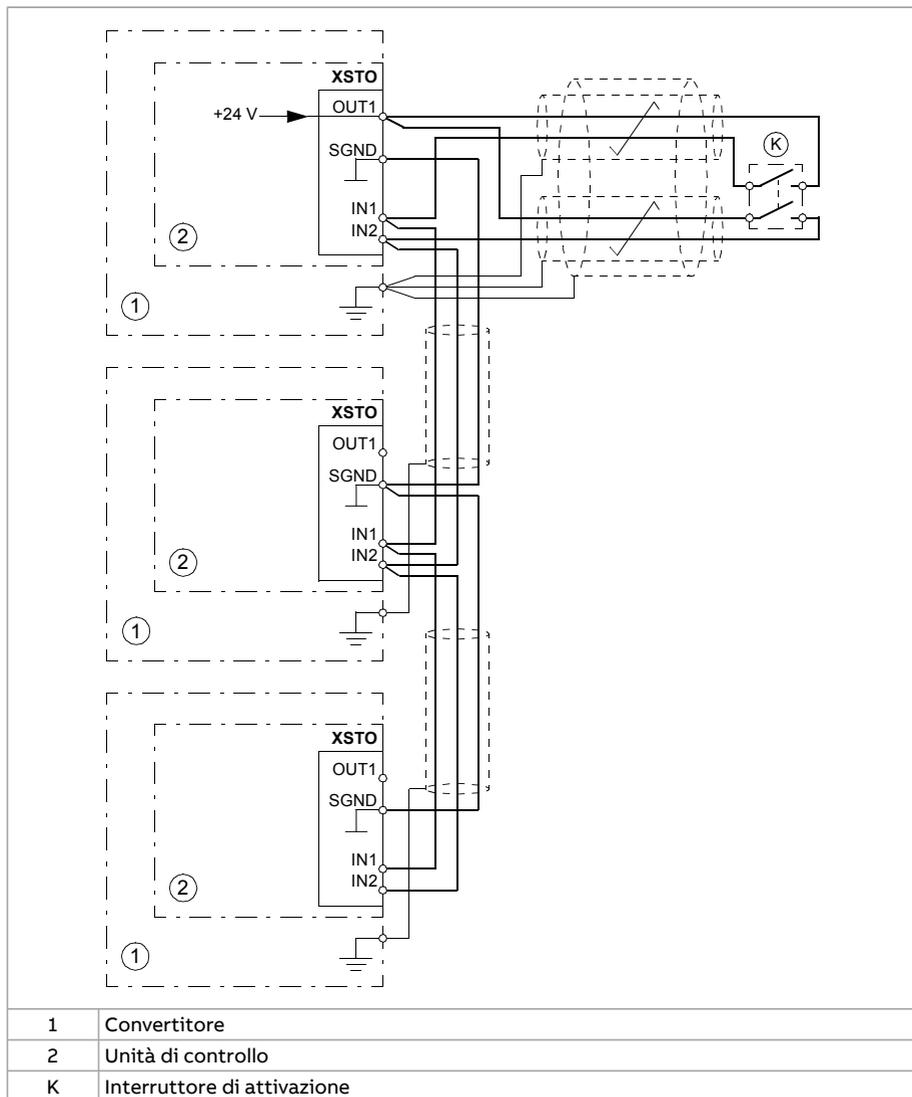
**Nota:**

- Entrambi gli ingressi STO (IN1, IN2) devono essere collegati all'interruttore di attivazione per poter avere la classificazione SIL/PL.
- Prestare particolare attenzione a evitare potenziali situazioni di guasto al cablaggio. Ad esempio, utilizzare cavi schermati. Per le misure dell'esclusione dei guasti del cablaggio, vedere ad esempio EN ISO 13849-2:2012, tabella D.4.

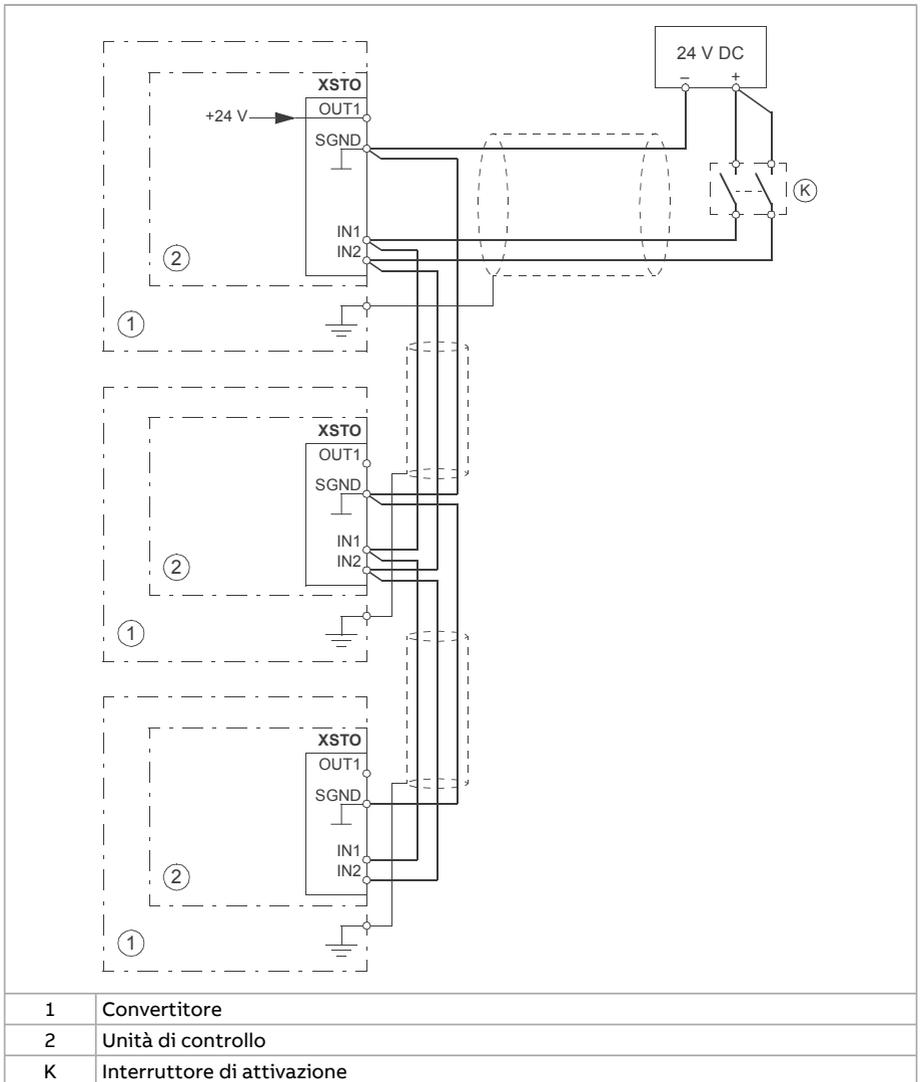
1	Convertitore
2	Unità di controllo
K	Interruttore di attivazione
	<b>Nota:</b> Un interruttore di attivazione a un canale può limitare la funzionalità SIL/PL della funzione di sicurezza a un livello inferiore della funzionalità SIL/PL della funzione STO del convertitore.

## ■ Molteplici convertitori

### Alimentazione interna



**Alimentazione esterna**



## Principio di funzionamento

1. La funzione Safe Torque Off si attiva (l'interruttore di attivazione si apre, o i contatti del relè di sicurezza si aprono).
2. Gli ingressi STO sull'unità di controllo del convertitore si disattivano.
3. L'unità di controllo interrompe la tensione di controllo dagli IGBT di uscita.
4. Il programma di controllo genera un'indicazione come definito dal parametro 31.22 (vedere il Manuale firmware del convertitore).

Il parametro seleziona le indicazioni che vengono date in caso di disattivazione o perdita di uno o entrambi i segnali della funzione STO. Le indicazioni dipendono anche dallo stato del convertitore (in marcia o fermo) quando si verifica l'evento.

**Nota:** Questo parametro non influisce sul funzionamento della funzione STO. La funzione STO opera indipendentemente dall'impostazione di questo parametro: un convertitore in marcia si ferma se vengono a mancare uno o entrambi i segnali STO, e non si rimette in funzione finché non vengono ripristinati entrambi i segnali STO e resettati tutti i guasti.

**Nota:** La perdita di un solo segnale STO genera sempre un guasto ed è interpretata come segno di malfunzionamento dell'hardware STO o del cablaggio.

5. Il motore (se in funzione) si arresta per inerzia. Il convertitore non può riavviarsi finché l'interruttore di attivazione o i contatti del relè di sicurezza rimangono aperti. Dopo la chiusura dei contatti, può essere necessario un reset (in base all'impostazione del parametro 31.22). Per avviare il convertitore è richiesto un nuovo comando di avviamento.
-

## Avviamento e collaudo

Per garantire il funzionamento sicuro delle funzioni di sicurezza, è necessario convalidarle. Chi esegue l'assemblaggio finale della macchina deve convalidare le funzioni eseguendo un collaudo di convalida. Il collaudo deve essere eseguito:

1. al primo avviamento della funzione di sicurezza
2. dopo qualsiasi modifica relativa alla funzione di sicurezza (schede a circuiti stampati, cablaggio, componenti, impostazioni, sostituzione del modulo inverter, ecc.)
3. dopo ogni intervento di manutenzione relativo alla funzione di sicurezza
4. dopo un aggiornamento del firmware del convertitore
5. al primo test di prova della funzione di sicurezza

### ■ Competenza

Il collaudo della funzione di sicurezza deve essere eseguito da un operatore competente, adeguatamente qualificato ed esperto, che conosca la funzione e i requisiti di sicurezza funzionale, come previsto dalla norma IEC 61508-1, clausola 6. I collaudi devono essere documentati in report sottoscritti da detto operatore.

### ■ Report di collaudo

I report dei collaudi, firmati dal personale autorizzato, devono essere conservati nel registro della macchina. I report includeranno la documentazione delle attività di avviamento e gli esiti dei collaudi, eventuali segnalazioni di guasti e la risoluzione dei problemi. Tutti i collaudi eseguiti dopo interventi di modifica o manutenzione devono essere registrati nel registro della macchina.

### ■ Procedura di collaudo

Dopo aver collegato la funzione Safe Torque Off, collaudarne il funzionamento nel modo seguente.

**Nota:** Se il convertitore è dotato delle opzioni di sicurezza +Q972, +Q973 o +Q982, eseguire anche la procedura illustrata nella documentazione del modulo FSO.

Se è installato un modulo FSPS-21, vedere la documentazione del modulo.

<b>Azione</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>AVVERTENZA!</b> Rispettare le norme di sicurezza. Il mancato rispetto di queste norme può mettere in pericolo l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.	<input type="checkbox"/>
Verificare che il motore possa essere avviato e arrestato senza problemi durante l'avviamento.	<input type="checkbox"/>

## 270 Funzione Safe Torque Off

<b>Azione</b>	<input checked="" 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 STO 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 funzione STO a motore fermo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impartire un comando di arresto per il convertitore (se in marcia) e attendere fino al completo arresto dell'albero motore.</li> </ul> <p>Verificare che il convertitore funzioni nel modo seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprire il circuito STO. Il convertitore genera un'indicazione relativa allo stato di arresto, se è stata impostata nel parametro 31.22 (vedere il Manuale firmware).</li> <li>• Impartire un comando di marcia per verificare che la funzione STO impedisca il funzionamento del convertitore. Il motore non deve partire.</li> <li>• Chiudere il circuito STO.</li> <li>• Resettare i guasti attivi. Riavviare il convertitore e verificare che il motore funzioni normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Testare il funzionamento della funzione STO con il motore in marcia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avviare il convertitore e verificare che il motore sia in marcia.</li> <li>• Aprire il circuito STO. Il motore deve fermarsi. Il convertitore genera un'indicazione relativa allo stato di marcia, se è stata impostata nel parametro 31.22 (vedere il Manuale firmware).</li> <li>• Resettare i guasti attivi e provare ad avviare il convertitore.</li> <li>• Verificare che il motore resti fermo e che il comportamento del convertitore sia conforme a quanto descritto sopra per il collaudo della funzione STO a motore fermo.</li> <li>• Chiudere il circuito STO.</li> <li>• Resettare i guasti attivi. Riavviare il convertitore e verificare che il motore funzioni normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Verificare il funzionamento del rilevamento guasti del convertitore di frequenza. Il motore deve essere fermo o in marcia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprire il 1° canale di ingresso del circuito STO. Se il motore era in marcia, deve arrestarsi per inerzia. Il convertitore genera l'indicazione di guasto FA81 (vedere il Manuale firmware).</li> <li>• Impartire un comando di marcia per verificare che la funzione STO impedisca il funzionamento del convertitore. Il motore non deve partire.</li> <li>• Chiudere il circuito STO.</li> <li>• Resettare i guasti attivi. Riavviare il convertitore e verificare che il motore funzioni normalmente.</li> <li>• Aprire il 2° canale di ingresso del circuito STO. Se il motore era in marcia, deve arrestarsi per inerzia. Il convertitore genera l'indicazione di guasto FA82 (vedere il Manuale firmware).</li> <li>• Impartire un comando di marcia per verificare che la funzione STO impedisca il funzionamento del convertitore. Il motore non deve partire.</li> <li>• Chiudere il circuito STO.</li> <li>• Resettare i guasti attivi. Riavviare il convertitore e verificare che il motore funzioni normalmente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Documentare e firmare il report di collaudo che ha verificato il funzionamento della funzione di sicurezza e l'ha convalidata.	<input type="checkbox"/>

## Uso

1. Aprire l'interruttore di attivazione o attivare la funzione di sicurezza cablata al collegamento STO.
2. Gli ingressi STO sull'unità di controllo del convertitore si disattivano e l'unità di controllo scollega la tensione di controllo dagli IGBT di uscita.
3. Il programma di controllo genera un'indicazione come definito dal parametro 31.22 (vedere il Manuale firmware del convertitore).
4. Il motore (se in funzione) si arresta per inerzia. Il convertitore non può riavviarsi finché l'interruttore di attivazione o i contatti del relè di sicurezza rimangono aperti.
5. Disattivare la funzione STO chiudendo l'interruttore di attivazione o resettando la funzione di sicurezza cablata al collegamento STO.
6. Resettare eventuali guasti prima dell'avviamento.



### 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 il convertitore dall'alimentazione di rete e da tutte le sorgenti di tensione.

---



### AVVERTENZA!

Il convertitore di frequenza non è in grado di rilevare né memorizzare eventuali modifiche nei circuiti STO se l'unità di controllo del convertitore non è accesa. Se entrambi i circuiti STO sono chiusi ed è attivo un segnale di livello di avviamento quando viene ripristinata l'alimentazione, è possibile che il convertitore si riavvii senza attendere un nuovo comando di avviamento. Tenere conto di questa eventualità nella valutazione del rischio del sistema.

---



### AVVERTENZA!

Solo per motori a magneti permanenti o a riluttanza sincroni [SynRM]:

In caso di guasto a più semiconduttori di potenza IGBT, il convertitore può produrre una coppia di allineamento che fa ruotare l'albero del motore al massimo di  $180/p$  gradi (per i motori a magneti permanenti) o  $180/2p$  gradi (per i motori a riluttanza sincroni SynRM), indipendentemente dall'attivazione della funzione Safe Torque Off.  $p$  indica il numero di coppie di poli.

---

### Note:

- Se il convertitore viene arrestato utilizzando la funzione Safe Torque Off, il convertitore interrompe la tensione di alimentazione del motore e il motore si ferma per inerzia. Se si desidera evitare questo tipo di arresto, ad esempio in situazioni in cui potrebbe determinare un pericolo, procedere all'arresto del convertitore e dei macchinari con una modalità appropriata prima di attivare la funzione Safe Torque Off.
-

## 272 Funzione Safe Torque Off

- La funzione Safe Torque Off prevale su tutte le altre funzioni del convertitore.
  - La funzione Safe Torque Off non è efficace contro manomissioni e usi impropri.
  - La funzione Safe Torque Off è progettata per ridurre i rischi noti. Ciononostante, non è sempre possibile eliminare tutti i rischi potenziali. Chi esegue l'assemblaggio della macchina deve informare l'utente finale sui rischi residui.
-

## Manutenzione

Dopo aver convalidato il funzionamento del circuito all'avviamento, la funzione STO deve essere verificata periodicamente mediante test di prova. In condizioni d'uso intensivo, l'intervallo massimo tra un test e l'altro è 20 anni. In condizioni d'uso leggero, l'intervallo massimo tra un test e l'altro è 5 anni; vedere la sezione [Dati di sicurezza](#) (pag. 275). Si presuppone che tutti i guasti pericolosi del circuito STO vengano rilevati dal test di prova. Per effettuare un test di prova, eseguire la [Procedura di collaudo](#) (pag. 269).

**Nota:** Vedere anche la Raccomandazione d'uso CNB/M/11.050 (pubblicata dallo European Coordination of Notified Bodies) relativamente ai sistemi di sicurezza a due canali con uscite elettromeccaniche:

- Se il livello di sicurezza richiesto per la funzione è SIL 3 o PL e (cat. 3 o 4), il test di prova della funzione deve essere eseguito almeno una volta al mese.
- Se il livello di sicurezza richiesto per la funzione è SIL 2 (HFT = 1) o PL d (cat. 3), il test di prova della funzione deve essere eseguito almeno una volta ogni 12 mesi.

La funzione STO del convertitore di frequenza non contiene componenti elettromeccanici.

Oltre ai test di prova, è buona norma verificare l'operatività della funzione quando sono in corso altri interventi di manutenzione sui macchinari.

Eseguire il test della funzione STO, descritto sopra, nell'ambito della routine di manutenzione dei macchinari azionati dal convertitore di frequenza.

Se è necessario modificare il cablaggio o qualche componente dopo l'avviamento, o se vengono ripristinati i parametri, eseguire il test descritto nella sezione [Procedura di collaudo](#) (pag. 269).

Utilizzare esclusivamente componenti di ricambio approvati da ABB.

Registrare tutte le attività di collaudo e manutenzione nel registro della macchina.

### ■ Competenza

Le attività di manutenzione e collaudo della funzione di sicurezza devono essere eseguite da un operatore competente, adeguatamente qualificato ed esperto, che conosca la funzione e i requisiti di sicurezza funzionale, come previsto dalla norma IEC 61508-1, clausola 6.

---

## Ricerca dei guasti

Le indicazioni fornite durante il normale funzionamento della funzione Safe Torque Off si selezionano con il parametro 31.22 del programma di controllo del convertitore.

La diagnostica della funzione Safe Torque Off confronta gli stati dei due canali STO. Se i canali non sono nello stesso stato, si attiva una condizione di guasto e il convertitore scatta per il guasto FA81 o FA82. La stessa reazione si ottiene quando si tenta di utilizzare la STO in modo non ridondante, ad esempio attivando un solo canale.

Vedere il Manuale firmware del programma di controllo del convertitore per le indicazioni generate dal convertitore e per ulteriori informazioni su come inviare le indicazioni di allarme e guasto a un'uscita dell'unità di controllo per la diagnostica esterna.

Segnalare ad ABB qualsiasi malfunzionamento della funzione Safe Torque Off.

---

## Dati di sicurezza

Di seguito sono riportati i dati di sicurezza relativi alla funzione Safe Torque Off.

**Nota:** I dati di sicurezza sono stati calcolati per l'uso ridondante; si applicano solo se vengono utilizzati entrambi i canali STO.

Telaio	SIL	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 2$ a)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 5$ a)	MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T <sub>M</sub> (a)
$U_n = 230$ V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
$U_n = 400$ V, $U_n = 500$ V													
R1	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10530	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10529	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2.84E-09	2.37E-05	5.91E-05	10489	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10442	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10240	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7	3	e	>99	2.89E-09	2.41E-05	6.02E-05	10340	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	99.1	3.21E-09	2.67E-05	6.67E-05	9630	≥90	3	3	1	80	20
$U_n = 690$ V													
R3	3	e	98,5	3.24E-09	2.68E-05	6.69E-05	6221	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	98,5	3.23E-09	2.67E-05	6.68E-05	5879	≥90	3	3	1	80	20
R6 R7 R8 R9	3	e	99.1	3.21E-09	2.66E-05	6.66E-05	10008	≥90	3	3	1	80	20
3AXD1000006217 N, 3AXD10000083197 H													

- I calcoli dei valori di sicurezza utilizzano questo profilo di temperatura:
  - 670 cicli ON/OFF l'anno con  $\Delta T = 71.66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 1340 cicli ON/OFF l'anno con  $\Delta T = 61.66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 30 cicli ON/OFF l'anno con  $\Delta T = 10.0 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 32 °C: temperatura della scheda per il 2.0% del tempo
  - 60 °C: temperatura della scheda per l'1.5% del tempo
  - 85 °C: temperatura della scheda per il 2.3% del tempo
- La funzione STO è un componente di sicurezza di tipo A come definito da IEC 61508-2.
- Modalità di guasto rilevanti:
  - La STO scatta erroneamente (guasto sicuro)
  - La STO non si attiva quando richiesto
  - È ammessa l'esclusione del guasto "cortocircuito su scheda a circuiti stampati" (EN 13849-2, tabella D.5). L'analisi si basa sul presupposto che si verifichi un solo guasto alla volta. Non sono stati analizzati guasti simultanei.
- Tempi di risposta STO:
  - Tempo di reazione STO (il più breve intervallo rilevabile): 1 ms
  - Tempo di risposta STO: 2 ms (tipico), 5 ms (massimo)
  - Tempo di rilevamento guasti: canali in stato discordante per oltre 200 ms
  - Tempo di reazione ai guasti: Tempo di rilevamento guasti + 10 ms.
- Ritardi di indicazione:
  - Ritardo di indicazione di guasto STO (parametro 31.22): < 500 ms
  - Ritardo di indicazione di allarme STO (parametro 31.22): < 1000 ms.

## ■ Terminologia e sigle

Termine o sigla	Riferimento	Descrizione
Cat.	EN ISO 13849-1	Classificazione delle parti di un sistema di comando legate alla sicurezza, in relazione alla loro resistenza ai guasti e al loro conseguente comportamento in condizioni di guasto; ottenuta mediante la disposizione strutturale delle parti, il riconoscimento guasti e/o la loro affidabilità. Le categorie sono: B, 1, 2, 3 e 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Common Cause Failure (%), suscettibilità ai guasti di causa comune.
DC	EN ISO 13849-1	Diagnostic Coverage, copertura diagnostica.
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance, tolleranza ai guasti hardware.
MTTF <sub>D</sub>	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure, tempo medio prima di un guasto pericoloso: (numero totale di unità) / (numero di guasti pericolosi non rilevati) in un determinato intervallo di misurazione in determinate condizioni.

Termine o sigla	Riferimento	Descrizione
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	Probability of dangerous Failure on Demand, probabilità media di guasti pericolosi alla richiesta della funzione. Esprime la probabilità media che un sistema legato alla sicurezza sia indisponibile a eseguire la funzione di sicurezza necessaria quando viene richiesta.
PFH	IEC 61508	Probability of dangerous Failures per Hour, probabilità media di guasti pericolosi per ora. Esprime la frequenza media dei guasti pericolosi a un sistema legato alla sicurezza, che non è quindi in grado di eseguire la funzione di sicurezza necessaria per un determinato periodo di tempo.
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level, livello di prestazioni. I livelli a...e corrispondono a SIL.
Test di prova	IEC 61508, IEC 62061	Test periodico eseguito per rilevare guasti nei sistemi legati alla sicurezza in modo da, se necessario, ripristinare le condizioni originali o quelle che più si avvicinano a tali condizioni mediante riparazioni.
SC	IEC 61508	Systematic Capability, capacità sistematica.
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (%), percentuale di guasti sicuri (sul totale dei guasti).
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level, livello di sicurezza funzionale (1...3).
STO	IEC/EN 61800-5-2	Safe Torque Off
$T_1$	IEC 61508-6	Intervallo test di prova. $T_1$ è un parametro utilizzato per definire la percentuale di guasto probabilistica (PFH o PFD) della funzione o del sottosistema di sicurezza. È necessario eseguire un test di prova entro un intervallo di tempo non superiore a $T_1$ per garantire il livello di sicurezza SIL. Lo stesso intervallo va rispettato per garantire la validità del livello PL (EN ISO 13849). Vedere anche la sezione Manutenzione.
$T_M$	EN ISO 13849-1	Tempo di missione: il periodo di tempo che esprime la durata d'uso prevista per una funzione o un dispositivo di sicurezza. Scaduto il tempo di missione, il dispositivo di sicurezza deve essere sostituito. Nessun valore $T_M$ va considerato alla stregua di una garanzia.

## ■ Certificato TÜV

Il Certificato TÜV è disponibile in Internet: [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

## ■ Dichiarazione di conformità



### EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy  
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

**Frequency converter(s)**

ACS880-01/-11/-31  
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SSL-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

is/are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:  
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020  
Signed for and on behalf of:

  
Tuomo Tarula  
Vice president, ABB

  
Vesa Tuomainen  
Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD1000099646



**Declaration of Conformity**

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Oy  
 Address: Hiomitie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
 Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

**Frequency converters**

ACS880-01/-11/-31  
 ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSP5-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
The following other standards have been applied:	
IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, May 7, 2021  
 Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula  
 Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade  
 Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538



# 16

## Filtri

---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo spiega come selezionare i filtri esterni del convertitore di frequenza.

### Quando serve un filtro di modo o $du/dt$ ?

Vedere la sezione *Verifica della compatibilità del motore e del convertitore* (pag. 65). Presso ABB sono disponibili i kit con filtri di modo comune. I kit includono tre nuclei avvolti. Le istruzioni per l'installazione dei nuclei sono contenute nella confezione fornita.

### Filtri di modo comune

Presso ABB sono disponibili i kit con filtri di modo comune. I kit includono tre nuclei avvolti.

Titolo	Codice (EN/IT)
Common mode filter kit for ACS880-01 frame R6 (option +E208) installation instructions	<a href="#">3AXD50000015178</a>
Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31 frame R8 (option +E208) installation instructions	<a href="#">3AXD50000015179</a>
Common mode filter kit for ACS880-01 drives (frame R9, option +E208) installation instructions	<a href="#">3AXD50000015201</a>

---

## Filtri du/dt

### ■ Filtri du/dt

ACS880-01-...	Filtro du/dt	ACS880-01-...	Filtro du/dt	ACS880-01-...	Filtro du/dt
$U_N = 400\text{ V}$		$U_N = 500\text{ V}$		$U_N = 690\text{ V}$	
02A4-3	NOCH0016-6X	02A1-5	NOCH0016-6X	07A4-7	NOCH0016-6X
03A3-3	NOCH0016-6X	03A0-5	NOCH0016-6X	09A9-7	NOCH0016-6X
04A0-3	NOCH0016-6X	03A4-5	NOCH0016-6X	14A3-7	NOCH0016-6X
05A6-3	NOCH0016-6X	04A8-5	NOCH0016-6X	019A-7	NOCH0030-6X
07A2-3	NOCH0016-6X	05A2-5	NOCH0016-6X	023A-7	NOCH0030-6X
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X	027A-7	NOCH0030-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X	07A3-7	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X	09A8-7	NOCH0016-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X	14A2-7	NOCH0016-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X	018A-7	NOCH0030-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X	022A-7	NOCH0030-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X	026A-7	NOCH0030-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X	035A-7	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X	042A-7	NOCH0070-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X	049A-7	NOCH0070-6X
105A-3	NOCH0120-6X	096A-5	NOCH0120-6X	061A-7	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-7X	124A-5	FOCH0260-7X	084A-7	NOCH0120-6X
169A-3	FOCH0260-7X	156A-5	FOCH0260-7X	098A-7	NOCH0120-6X
206A-3	FOCH0260-7X	180A-5	FOCH0260-7X	119A-7	FOCH0260-7X
246A-3	FOCH0260-7X	240A-5	FOCH0260-7X	142A-7	FOCH0260-7X
293A-3	FOCH0260-7X	260A-5	FOCH0260-7X	174A-7	FOCH0260-7X
363A-3	FOCH0320-5X	302A-5	FOCH0320-5X	210A-7	FOCH0260-7X
430A-3	FOCH0320-5X	361A-5	FOCH0320-5X	271A-7	FOCH0260-7X
		414A-5	FOCH0320-5X		

### ■ Descrizione, installazione e dati tecnici dei filtri du/dt

Vedere...

- [FOCH du/dt filters hardware manual \(3AFE68577519 \[in inglese\]\)](#)
- [AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual\(3AFE58933368 \[in inglese\]\)](#).

## Filtri sinusoidali

### ■ Selezione di un filtro sinusoidale per il convertitore

Verificare l'alloggiamento dei filtri sinusoidali con il produttore. Accedere a <https://en.tdk.eu>

ACS880-01-...	Filtro sinusoidale	$I_{cont. max}$	$P_{cont. max}$	Dissipazione del calore			Rumosità
				Con-vertitore	Filtro	Totale	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
$U_N = 400 V$							
02A4-3	B84143V0004R229*	2,3	1,7	30	60	90	72
03A3-3	B84143V0004R229*	3,1	2,3	40	60	100	72
04A0-3	B84143V0004R229*	3,8	2,9	52	60	112	72
05A6-3	B84143V0006R229*	5,3	4,0	73	100	173	72
07A2-3	B84143V0011R229*	7,2	5,4	94	90	184	72
09A4-3	B84143V0011R229*	9,2	6,9	122	90	212	72
12A6-3	B84143V0016R229*	12,1	9,1	172	80	252	72
017A-3	B84143V0025R229*	16	12,1	232	140	372	75
025A-3	B84143V0025R229*	24	17,7	337	140	477	75
032A-3	B84143V0033R229*	31	23,4	457	160	617	75
038A-3	B84143V0050R229*	37	27,5	562	220	782	78
045A-3	B84143V0050R229*	43	32,4	667	220	887	78
061A-3	B84143V0066R229*	58	43,7	907	250	1157	78
072A-3	B84143V0075R229*	64	48,2	1117	310	1427	79
087A-3	B84143V0095R229*	77	58,0	1120	400	1520	79
105A-3	B84143V0130S230**	91	68,6	1295	600	1895	80
145A-3	B84143V0162S229**	126	94,6	1440	550	1990	80
169A-3	B84143V0162S229**	153	115,0	1940	550	2490	80
206A-3	B84143V0230S229**	187	140,6	2310	900	3210	80
246A-3	B84143V0230S229**	209	157,6	3300	900	4200	80
293A-3	B84143V0390S229**	249	187,8	3900	1570	5470	80
363A-3	B84143V0390S229**	297	223,6	4800	1570	6370	80
430A-3	B84143V0390S229**	352	265,2	6000	1570	7570	80
$U_N = 500 V$							
02A1-5	B84143V0004R229*	1,9	1,4	30	60	90	72
03A0-5	B84143V0004R229*	2,8	2,1	40	60	100	72
03A4-5	B84143V0004R229*	3,1	2,3	52	60	112	72
04A8-5	B84143V0006R229*	4,4	3,3	73	100	173	72
05A2-5	B84143V0006R229*	4,8	3,6	94	100	194	72
07A6-5	B84143V0011R229*	7,0	5,3	122	90	212	72
* frequenza di commutazione minima 4,5 kHz							
** frequenza di commutazione minima 3.6 kHz							

ACS880-01-...	Filtro sinusoidale	$I_{cont. max}$	$P_{cont. max}$	Dissipazione del calore			Rumori-rosità
				Con-vertitore	Filtro	Totale	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
11A0-5	B84143V0011R229*	10,2	7,7	172	90	262	72
014A-5	B84143V0016R229*	13	9,8	232	80	312	70
021A-5	B84143V0025R229*	20	14,7	337	140	477	75
027A-5	B84143V0033R229*	25	18,8	457	160	617	75
034A-5	B84143V0050R229*	32	23,7	562	220	782	78
040A-5	B84143V0050R229*	35	26,0	667	220	887	78
052A-5	B84143V0066R229*	44	33,2	907	250	1157	78
065A-5	B84143V0066R229*	52	39,2	1117	250	1367	78
077A-5	B84143V0075R229*	61	46,0	1120	310	1430	78
096A-5	B84143V0130R230**	80	60,6	1295	630	1925	80
124A-5	B84143V0130S230**	104	78,7	1440	630	2070	80
156A-5	B84143V0162S229**	140	105,8	1940	550	2490	80
180A-5	B84143V0162S229**	161	121,3	2310	550	2860	80
240A-5	B84143V0230S229**	205	154,3	3300	900	4200	80
260A-5	B84143V0230S229**	221	166,7	3900	900	4800	80
361A-5	B84143V0390S229**	289	217,9	4800	1570	6370	80
414A-5	B84143V0390S229**	332	250,1	6000	1570	7570	80
$U_N = 690 V$							
07A4-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	114	90	204	72
09A9-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	143	90	233	72
14A3-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	207	130	337	72
019A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	274	130	404	72
023A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	329	160	489	72
027A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	405	160	565	72
07A3-7	B84143V0010R230*	7,3	5,5	217	90	307	72
09A8-7	B84143V0010R230*	9,3	7,0	284	90	374	72
14A2-7	B84143V0018R230*	13,5	10,2	399	130	529	72
018A-7	B84143V0018R230*	17,1	12,9	490	130	620	72
022A-7	B84143V0026R230*	21	15,7	578	160	738	72
026A-7	B84143V0026R230*	25	18,6	660	160	820	72
035A-7	B84143V0040R230*	33	25,1	864	250	1114	75
042A-7	B84143V0040R230*	40	30,1	998	250	1248	75
049A-7	B84143V0056R230**	48	36,2	1120	290	1410	78
061A-7	B84143V0056R230**	56	42,5	1295	290	1585	78
084A-7	B84143V0092R230**	78	58,6	1440	610	2050	79
098A-7	B84143V0092R230**	92	69,3	1940	610	2550	79
119A-7	B84143V0130S230**	112	84,2	2310	630	2940	80
* frequenza di commutazione minima 4,5 kHz							
** frequenza di commutazione minima 3.6 kHz							

ACS880-01-...	Filtro sinusoidale	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont. max}}$	Dissipazione del calore			Rumorosità
				Con-verti-tore	Filtro	Totale	
				A	kW	W	
142A-7	B84143V0130S230**	112	84,7	3300	630	3930	80
174A-7	B84143V0207S230**	138	103,7	3900	930	4830	80
210A-7	B84143V0207S230**	161	121,3	4200	930	5130	80
271A-7	B84143V0207S230**	208	156,4	4800	930	5730	80
3AXD00000588487							
* frequenza di commutazione minima 4,5 kHz							
** frequenza di commutazione minima 3.6 kHz							

## ■ Definizioni

$P_{\text{cont. max}}$	Potenza massima di uscita continua del convertitore di frequenza
$I_{\text{cont. max}}$	Corrente massima di uscita continua del convertitore di frequenza
Rumorosità	Livello di rumorosità dei filtri sinusoidali

## Declassamento

Verdere la sezione [Declassamento](#) con speciali impostazioni del programma di controllo del convertitore (pag. 177).

## Descrizione, installazione e dati tecnici

Verdere [Sine filters hardware manual \(3AXD50000016814 \[in inglese\]\)](#).



---

## 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/search-channels](http://www.abb.com/search-channels).

### Formazione sui prodotti

Per informazioni sulle iniziative di training relative ai prodotti ABB, visitare [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Feedback sui manuali ABB

Vogliamo conoscere le opinioni e i commenti degli utenti in merito ai nostri manuali. Visitare [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

### Documentazione disponibile in Internet

Sul Web sono reperibili i manuali e la documentazione sui prodotti in formato PDF, vedere [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AUA0000103706S