

# ACS800

Manuale hardware  
Convertitori di frequenza ACS800-07 (+V992)  
(da 500 a 2800 kW)



## Pubblicazioni correlate

<b>Manuale hardware</b>	<b>Codice (inglese)</b>	<b>Codice (italiano)</b>
<i>ACS800-07 (+V992) Drives (500 to 2800 kW) Hardware Manual</i>	<a href="#">3AUA0000068936</a>	3AUA0000078151

<b>Manuale firmware dell'unità di alimentazione</b>		
<i>ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual</i>	<a href="#">3AUA0000068937</a>	3AUA0000079707

### **Manuali firmware dell'unità inverter (Manuali firmware del programma di controllo del convertitore)**

<i>ACS800 System Control Program Firmware Manual e Adaptive Program Application Guide</i>	<a href="#">3AFE64670646</a> <a href="#">3AFE68420075</a>	
<i>ACS800 Standard Control Program Firmware Manual e Adaptive Program Application Guide</i>	<a href="#">3AFE64527592</a> <a href="#">3AFE64527274</a>	3AFE64527045
<i>ACS800 Master/Follower Application Guide</i>	<a href="#">3AFE64590430</a>	
<i>ACS800 Pump Control Application Program Firmware Manual</i>	<a href="#">3AFE68478952</a>	
<i>ACS800 Extruder Control Program Supplement</i>	<a href="#">3AFE64648543</a>	
<i>ACS800 Centrifuge Control Program Supplement</i>	<a href="#">3AFE64667246</a>	
<i>ACS800 Traverse Control Program Supplement</i>	<a href="#">3AFE64618334</a>	
<i>ecc.</i>		

### **Manuali dei dispositivi opzionali**

<i>Safety Options for ACS800 Cabinet-installed Drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, Start-up and Operation Instructions</i>	<a href="#">3AUA0000026238</a>
<i>RDCO-01/02/03 DDCS Communication Option Modules</i>	<a href="#">3AFE64492209</a>
<i>Manuali e guide rapide per moduli di estensione degli I/O, adattatori bus di campo, ecc.</i>	

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



[Manuali dell'ACS800-07](#)

Convertitori di frequenza ACS800-07 (+V992)  
da 500 a 2800 kW

**Manuale hardware**

3AUA0000078151 REV C  
IT  
VALIDITÀ: 07-02-2013



# Norme di sicurezza

---

## Contenuto del capitolo

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

## Uso di note e avvertenze

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



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



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



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

## Installazione e manutenzione

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da tutti coloro che intervengono sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore. Il mancato rispetto delle norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

---

### AVVERTENZA!



- L'installazione e la manutenzione del convertitore di frequenza devono essere effettuate solo da elettricisti qualificati.
- Prima di iniziare a lavorare sul convertitore di frequenza, isolare l'unità dalla linea di alimentazione mediante l'interruttore principale o il sezionatore. L'interruttore principale o il sezionatore non scollegano la tensione dalle sbarre bus di ingresso del convertitore di frequenza.
- Non intervenire mai sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore quando l'alimentazione di rete è collegata. Dopo aver scollegato l'alimentazione, attendere sempre 5 minuti per consentire lo scarico dei condensatori del circuito intermedio prima di intervenire sul convertitore, sul motore o sul cavo motore. Misurare la tensione tra i morsetti UDC+ e UDC- (L+ e L-) mediante un tester (impedenza minima 1 Mohm) per assicurarsi che il convertitore sia scarico prima di operare.
- Prima di intervenire sul convertitore di frequenza, isolare i circuiti ausiliari dall'alimentazione con l'interruttore della tensione ausiliaria [Q10].
- Creare una temporanea messa a terra prima di operare sull'unità.
- Non lavorare sui cavi di controllo quando il convertitore o i circuiti di controllo esterni sono alimentati. Anche quando il convertitore non è alimentato, al suo interno possono esserci tensioni pericolose provenienti dai circuiti di controllo alimentati esternamente.
- Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza né su alcuno dei suoi moduli.
- Quando si ricollega il cavo motore, controllare sempre che l'ordine delle fasi sia corretto.
- Quando si uniscono i vari elementi di fornitura (se consegnati separati), controllare le connessioni dei cavi ai giunti prima di inserire la tensione di alimentazione.
- Le parti sotto tensione all'interno degli sportelli sono protette dal contatto diretto. Prestare particolare attenzione quando si maneggiano le protezioni metalliche.
- Dopo ogni intervento di manutenzione o modifica sul circuito di sicurezza del convertitore, o dopo aver sostituito le schede a circuiti stampati all'interno del modulo, ritestare il funzionamento del circuito di sicurezza secondo le istruzioni fornite per l'avviamento.

- Non modificare l'installazione elettrica del convertitore tranne che per i collegamenti essenziali di alimentazione e controllo. Le modifiche non autorizzate possono compromettere la sicurezza e il buon funzionamento dell'unità. ABB declina qualsiasi responsabilità per le modifiche effettuate dal cliente.

**Note:**

- Il dispositivo di sezionamento (interruttore principale o sezionatore) non scollega la tensione dai circuiti ausiliari e dalle sbarre bus di ingresso.
- Anche quando il motore non è in funzione, sono presenti alte tensioni pericolose sui morsetti del cavo motore sul convertitore di frequenza.
- Sui morsetti di controllo del freno (UDC+, UDC-, R+ e R-) è presente una tensione in c.c. pericolosa (superiore a 500 V).
- In base al cablaggio esterno, possono essere presenti tensioni pericolose (115 V, 220 V o 230 V) in corrispondenza delle uscite relè dell'azionamento.
- La funzione di prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) non scollega la tensione dal circuito principale e dai circuiti ausiliari.
- La funzione Safe Torque Off (opzione +Q968) non scollega la tensione dal circuito principale e dai circuiti ausiliari.

---

**AVVERTENZA!**



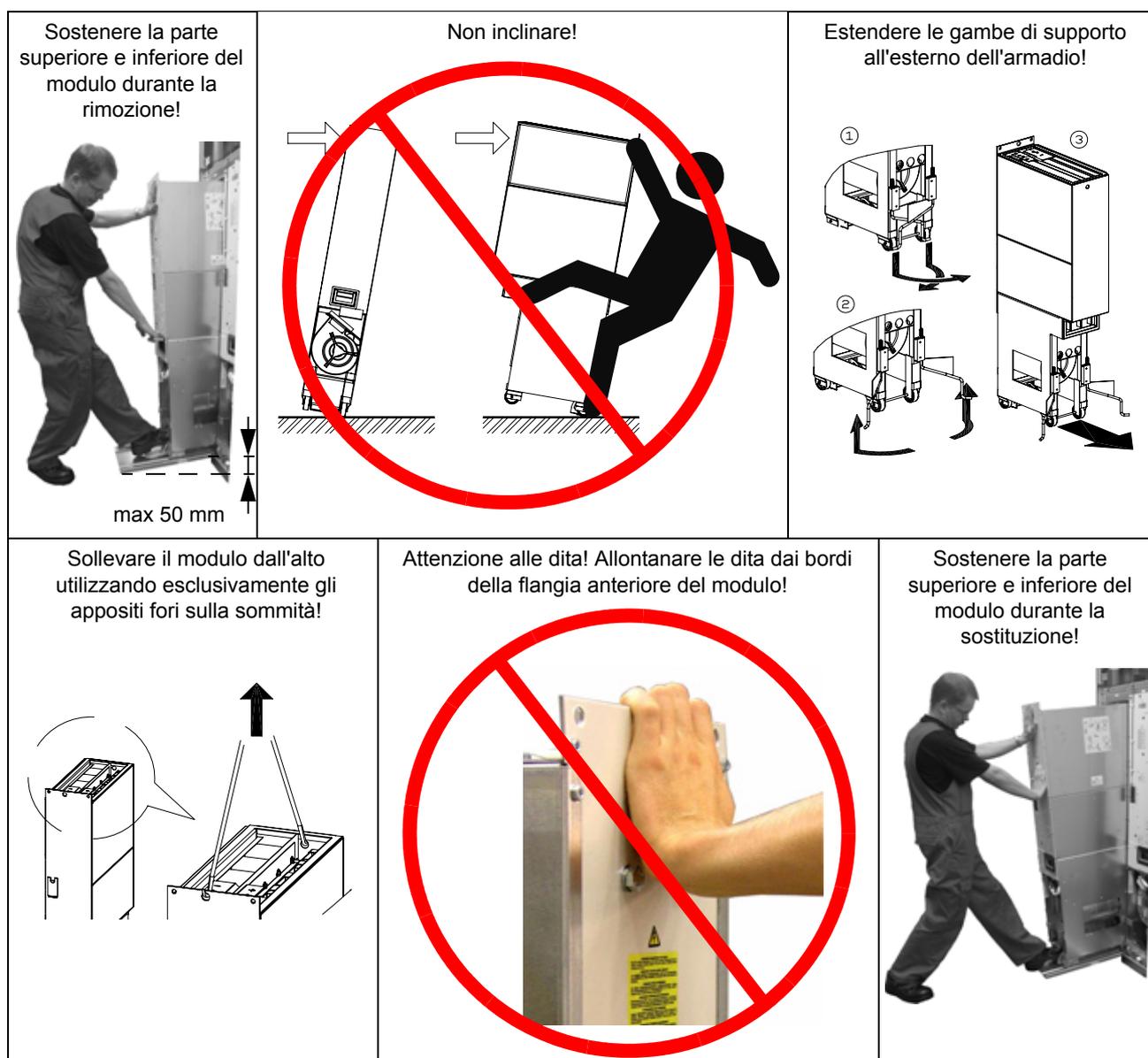
- Durante la procedura di installazione può essere necessario estrarre temporaneamente i moduli inverter dall'armadio. I moduli hanno il baricentro alto. Per ridurre il pericolo di ribaltamento, tenere sempre estese le gambe di supporto dei moduli durante tutte le manovre fuori dall'armadio.
- Prestare estrema attenzione durante la movimentazione di un modulo su ruote. I moduli sono pesanti e hanno il baricentro alto. Possono cadere facilmente.
- Non utilizzare la rampa con basamenti alti più di 50 mm (2.0 in). La rampa fornita con l'azionamento è adatta a basamenti alti 50 mm (2.0 in) (l'altezza standard dei basamenti degli armadi ABB).
- Per rimuovere un modulo dotato di ruote, estrarre lentamente il modulo dall'armadio lungo la rampa. Prestare attenzione a non impigliare i cavi. Tirare per la maniglia ed esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro.
- Per sostituire un modulo dotato di ruote, spingere il modulo lungo la rampa e inserirlo nell'armadio. Tenere le dita lontane dal bordo della piastra anteriore del modulo per evitare di schiacciarle tra il modulo e l'armadio. Esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro.
- La presenza di polvere conduttiva all'interno dell'unità può causare danni o malfunzionamenti. Assicurarsi che la polvere generata dall'esecuzione di fori non entri nel convertitore durante l'installazione.

- Si sconsiglia di fissare l'armadio mediante rivetti o saldatura. Se tuttavia fosse necessaria la saldatura, assicurarsi che il filo di ritorno sia collegato correttamente, al fine di evitare danni alle apparecchiature elettroniche presenti nell'armadio. Evitare inoltre di inalare i fumi di saldatura.
  - Assicurare un adeguato raffreddamento dell'unità.
  - Le ventole di raffreddamento possono continuare a ruotare per un breve periodo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.
  - Alcune parti all'interno dell'armadio del convertitore, come i dissipatori dei semiconduttori di potenza, rimangono calde per un breve periodo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica.
- 

### **AVVERTENZA!**



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



## Messa a terra

Le seguenti norme sono dirette ai responsabili della messa a terra del convertitore di frequenza. Una messa a terra non corretta può causare lesioni alle persone, con rischio di morte, o il malfunzionamento delle apparecchiature, nonché aumentare l'interferenza elettromagnetica.

---

### AVVERTENZA!



- Mettere a terra il convertitore, il motore e le apparecchiature adiacenti per garantire la sicurezza del personale in tutte le circostanze e per ridurre le emissioni e le interferenze elettromagnetiche.
- Verificare che i conduttori di messa a terra siano di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- Nelle installazioni con più convertitori di frequenza, collegare ogni convertitore separatamente al circuito di terra (PE).
- Non installare convertitori dotati di filtro (di linea) EMC in sistemi di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm).

### Note:

- Le schermature dei cavi di alimentazione sono idonee come conduttori di messa a terra delle apparecchiature solo se sono di dimensioni adeguate secondo le normative di sicurezza.
- Poiché la normale corrente di dispersione del convertitore di frequenza è superiore a 3.5 mA in c.a. o 10 mA in c.c., in base alla norma EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2 è necessario predisporre un collegamento a terra di protezione fisso. La sezione del conduttore di protezione di terra deve essere almeno 10 mm<sup>2</sup> in rame o 16 mm<sup>2</sup> in alluminio.

---

## Cavi in fibra ottica

---

### AVVERTENZA!



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

## Funzionamento

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da coloro che pianificano il funzionamento del convertitore di frequenza o che lo utilizzano. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

---

### AVVERTENZA!



- Se il convertitore è dotato di un'unità di frenatura opzionale, assicurarsi che ci siano degli inverter collegati al circuito intermedio prima dell'avviamento. La capacità totale degli inverter collegati deve essere approssimativamente almeno il 30% della capacità totale di tutti gli inverter.
- Chiudere i sezionatori con fusibili di tutti gli inverter collegati in parallelo prima dell'avviamento.
- Non aprire i sezionatori con fusibili in c.c. degli inverter in funzione.
- La funzione Safe Torque Off (opzione +Q967 o +Q968) può essere utilizzata per arrestare il convertitore in caso di arresto di emergenza. Durante il normale funzionamento, utilizzare il comando di stop.

---

### AVVERTENZA!



- Prima di regolare il convertitore di frequenza e di metterlo in funzione, assicurarsi che il motore e tutti i dispositivi comandati siano idonei all'uso in tutto l'intervallo di velocità consentito dal convertitore. Il convertitore può essere regolato per azionare il motore a velocità superiori o inferiori alla velocità consentita collegando il motore direttamente alla linea elettrica.
- Non attivare le funzioni di reset automatico dei guasti previste dal programma di controllo standard se possono verificarsi situazioni di pericolo. Quando queste funzioni sono attive, in caso di guasto il convertitore viene resettato e riprende a funzionare automaticamente.
- Non controllare il motore per mezzo dei dispositivi di sezionamento; utilizzare invece i tasti  e  sul pannello di controllo o i comandi tramite la scheda degli I/O del convertitore di frequenza. Il numero massimo consentito di cicli di carica dei condensatori in c.c. (ossia di accensioni mediante alimentazione) è cinque ogni dieci minuti.
- Non utilizzare la funzione di prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) per arrestare il convertitore di frequenza quando l'unità o le unità inverter sono in funzione. Per arrestare il convertitore, utilizzare un comando di stop.

### Note:

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

## Convertitori di frequenza per motori a magneti permanenti

Queste avvertenze supplementari riguardano i convertitori di frequenza per motori a magneti permanenti.



---

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

---

### Installazione e manutenzione

- Scollegare il motore dal convertitore di frequenza mediante un interruttore di sicurezza  
e inoltre, se possibile,
- Bloccare l'albero del motore e mettere a terra provvisoriamente i morsetti di collegamento del motore collegandoli tra loro e alla terra (PE).

### Funzionamento

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

### Programma di controllo

Per il controllo dei motori a magneti permanenti, utilizzare esclusivamente il programma di controllo per convertitori ACS800 con motori sincroni a magneti permanenti.

# Indice

---

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

## **Norme di sicurezza**

Contenuto del capitolo .....	5
Uso di note e avvertenze .....	5
Installazione e manutenzione .....	6
Messa a terra .....	10
Cavi in fibra ottica .....	10
Funzionamento .....	11
Convertitori di frequenza per motori a magneti permanenti .....	12
Installazione e manutenzione .....	12
Funzionamento .....	12
Programma di controllo .....	12

## **Indice**

### **Informazioni sul manuale**

Contenuto del capitolo .....	21
Destinatari .....	21
Classificazione in base al telaio .....	21
Contenuti .....	22
Flowchart di installazione e messa in servizio .....	23
Terminologia e sigle .....	24

### **Descrizione hardware**

Contenuto del capitolo .....	27
L'ACS800-07 (+V992) .....	27
Sistema di armadi .....	27
Schema del circuito a linea singola del convertitore, esempio 1 .....	28
Schema del circuito a linea singola del convertitore, esempio 2 .....	29
Schema della configurazione, esempio 1 .....	30
Schema della configurazione, esempio 2 .....	31
Telaio incernierato .....	33
Collegamenti di potenza e interfacce di controllo del convertitore .....	34
Pannello di controllo CDP 312R .....	35
Per controllare l'unità di alimentazione... ..	35
Per controllare l'unità inverter... ..	36
Controlli dell'unità inverter (e del motore) .....	36
Pannello di controllo .....	36
Segnali di I/O analogici e digitali .....	36
Bus di campo .....	36
Controlli dell'unità di alimentazione .....	37

---

Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione	37
Interruttore di tensione ausiliaria	37
Interruttore di messa a terra	37
Altri interruttori di comando	38
Pannello di controllo	38
Segnali di I/O analogici e digitali	38
Bus di campo	40
Autoalimentazione in presenza di buchi di rete	40
Monitoraggio dei guasti a terra	40
Funzionamento a potenza ridotta	40
Codice	41

### **Installazione meccanica**

Contenuto del capitolo	45
Generalità	45
Attrezzi necessari	45
Movimentazione dell'unità	46
...mediante gru	46
...mediante carrello elevatore o per pallet	47
...su rulli	47
Trasporto/posizionamento dell'unità sul lato posteriore	47
Posizione definitiva dell'unità	48
Prima dell'installazione	49
Controllo della fornitura	49
Procedura di installazione	50
Fissaggio dell'armadio al pavimento (escluse le unità per uso navale)	51
Fissaggio	51
Fori all'interno dell'armadio	52
Fissaggio dell'unità al pavimento/parete (unità per uso navale)	53
Unione degli elementi di fornitura	54
Procedura	54
Collegamento delle busbar in c.c.e della busbar di terra (PE)	55
Busbar in c.c.	56
Busbar di terra (PE)	56
Altre procedure	57
Canalina a pavimento sotto l'armadio	57
Presa d'aria di raffreddamento sul fondo dell'armadio	58
Esempio	58
Saldatura elettrica	59

### **Pianificazione dell'installazione elettrica**

Contenuto del capitolo	61
Selezione e compatibilità del motore	61
Selezione del motore	61
Protezione dell'isolamento del motore e dei cuscinetti	62
Tabella dei requisiti	62
Requisiti aggiuntivi per motori antideflagranti (EX)	64
Requisiti supplementari per motori HXR e AMA	64

Requisiti aggiuntivi per motori ABB di tipo diverso da M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ . . .	64
Requisiti aggiuntivi per applicazioni di frenatura . . . . .	64
Requisiti aggiuntivi per motori ad alta potenza ABB e motori IP23 . . . . .	65
Requisiti aggiuntivi per motori non ABB ad alta potenza e IP23 . . . . .	66
Dati supplementari per il calcolo del tempo di salita e del valore di picco della tensione di linea . . . . .	67
Nota supplementare per i filtri sinusoidali . . . . .	67
Motore a magneti permanenti . . . . .	67
Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito . . . . .	68
Protezione da sovraccarico termico del convertitore e dei cavi di ingresso e del motore . . .	68
Protezione da sovraccarico termico del motore . . . . .	68
Protezione da cortocircuito nel cavo motore . . . . .	68
Protezione da cortocircuito nel convertitore o nel cavo di alimentazione . . . . .	68
Protezione dai guasti a terra . . . . .	69
Dispositivi di arresto di emergenza . . . . .	69
Riavviamento dopo un arresto di emergenza . . . . .	69
Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950) . . . . .	70
Safe Torque Off (opzione +Q968) . . . . .	71
Selezione dei cavi di potenza . . . . .	72
Regole generali . . . . .	72
Cavi di alimentazione alternativi . . . . .	73
La figura seguente mostra i tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con il convertitore di frequenza. . . . .	73
Cavi di potenza raccomandati . . . . .	73
Cavi di potenza per uso limitato . . . . .	73
Cavi di potenza non consentiti . . . . .	73
Schermatura del cavo motore . . . . .	74
Altri requisiti per gli Stati Uniti . . . . .	74
Canalina per cavi . . . . .	74
Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato . . . . .	74
Condensatori di rifasamento . . . . .	75
Dispositivi collegati al cavo motore . . . . .	75
Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc. . . . .	75
Collegamento di bypass . . . . .	76
Prima di aprire un contattore di uscita (con il controllo DTC) . . . . .	76
Contatti delle uscite relè e carichi induttivi . . . . .	76
Selezione dei cavi di controllo . . . . .	77
Cavo relè . . . . .	77
Cavo del pannello di controllo . . . . .	77
Cavo coassiale (da utilizzare con Advant Controller AC 80/AC 800) . . . . .	77
Collegamento di un sensore di temperatura del motore agli I/O del convertitore . . . . .	78
Luoghi di installazione ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft) . . . . .	78
Posa dei cavi . . . . .	79
Canaline dei cavi di controllo . . . . .	79
 <b>Installazione elettrica</b>	
Contenuto del capitolo . . . . .	81
Prima dell'installazione . . . . .	81
Controllo dell'isolamento del gruppo . . . . .	81

Convertitore di frequenza .....	81
Cavo di alimentazione .....	81
Motore e cavo motore .....	82
Sistemi IT (senza messa a terra) .....	82
Guasti a terra esterni nei sistemi IT (senza messa a terra) .....	82
Collegamento della potenza di ingresso – Unità senza sezionatore di rete o interruttore principale (senza opzione +F253 o +F255) .....	83
Schemi di collegamento .....	83
Collegamento a sei impulsi, due moduli DSU in parallelo .....	83
Collegamento a dodici impulsi, due moduli DSU in parallelo .....	84
Procedura di collegamento .....	84
Fase 1 – Rimozione del modulo .....	85
Fase 2 – Installazione dei cavi .....	88
Fase 3 – Reinstallazione del modulo .....	89
Utilizzo del connettore a vite a due cavi .....	90
Rimozione del connettore a vite a due cavi .....	90
Collegamento della potenza di ingresso – Unità con sezionatore di rete o interruttore principale (opzione +F253 o +F255) .....	91
Schemi di collegamento .....	91
Collegamento a sei impulsi, due moduli DSU in parallelo .....	91
Collegamento a dodici impulsi, due moduli DSU in parallelo .....	92
Procedura di collegamento .....	93
Collegamento del motore – Unità senza pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (senza opzione +H359) .....	94
Schema di collegamento .....	94
Procedura di collegamento .....	95
.....	96
Collegamento del motore – Unità con pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (opzione +H359) .....	98
Schema di collegamento .....	98
Procedura di collegamento .....	98
Collegamenti di controllo .....	99
Collegamenti di controllo di convertitore/inverter .....	99
Collegamenti di controllo dell'unità di alimentazione .....	99
Procedura di collegamento .....	100
Installazione di moduli opzionali e PC .....	101
Collegamento di un PC .....	101
Moduli opzionali .....	102
Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O .....	102
Cablaggio del modulo di interfaccia encoder a impulsi .....	102
Collegamento in fibra ottica .....	102
Collegamenti e impostazioni del trasformatore di tensione ausiliaria del convertitore .....	103
Inserimento e selezione della tensione di alimentazione del trasformatore di tensione ausiliaria del modulo DSU .....	104
Installazione delle resistenze di frenatura .....	104
 <b>Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)</b>	
Contenuto del capitolo .....	105
Nota per i convertitori ACS800 installati in armadio .....	105

Nota sulle etichette dei morsetti . . . . .	105
Collegamenti di controllo esterni (non USA) . . . . .	106
Collegamenti di controllo esterni (USA) . . . . .	107
Specifiche della scheda RMIO . . . . .	108
Ingressi analogici . . . . .	108
Uscita a tensione costante . . . . .	108
Uscita potenza ausiliaria . . . . .	108
Uscite analogiche . . . . .	108
Ingressi digitali . . . . .	108
Uscite relè . . . . .	109
Collegamento DDCS in fibra ottica . . . . .	109
Ingresso di alimentazione da 24 Vcc . . . . .	109

### **Checklist di installazione e avviamento**

Contenuto del capitolo . . . . .	111
Checklist di installazione . . . . .	111
Procedura di avviamento . . . . .	112
Controlli di base con tensione non collegata . . . . .	113
Collegamento della tensione ai morsetti di ingresso e al circuito ausiliario . . . . .	113
Avviamento dell'unità di alimentazione . . . . .	114
Impostazione del programma di controllo dell'unità di alimentazione . . . . .	114
Impostazione del programma di controllo del convertitore di frequenza . . . . .	114
Controlli sotto carico . . . . .	115

### **Manutenzione**

Contenuto del capitolo . . . . .	117
Intervalli di manutenzione. . . . .	117
Ridondanza (capacità di funzionamento a potenza ridotta) . . . . .	118
Rimozione di un modulo DSU e selezione del funzionamento a potenza ridotta . . . . .	118
Rimozione di un modulo inverter e selezione del funzionamento a potenza ridotta . . . . .	120
Sostituzione della batteria di backup della memoria dell'unità di distribuzione PPCS (APBU-xx) . . . . .	121
Pulizia dell'armadio, controllo e sostituzione dei filtri aria . . . . .	122
Controllo collegamenti dei cavi di alimentazione e dei connettori rapidi dei moduli. . . . .	122
Ventole di raffreddamento . . . . .	123
Ventole di raffreddamento dei moduli di alimentazione, inverter e frenatura . . . . .	123
Sostituzione della ventola del modulo di alimentazione . . . . .	123
Sostituzione della ventola del modulo inverter e del modulo di frenatura . . . . .	124
Sostituzione delle ventole nell'armadio di controllo ausiliario . . . . .	125
Sostituzione delle ventole nell'armadio di ingresso con interruttore principale (opzione +F255) . . . . .	126
Sostituzione delle ventole supplementari nei convertitori IP54 / UL tipo 12 (+B055 e +B059) . . . . .	127
Dissipatori. . . . .	129
Pulizia dei dissipatori . . . . .	129
Condensatori . . . . .	129
Ricondizionamento dei condensatori elettrolitici . . . . .	129
Sostituzione dei condensatori . . . . .	129
Controlli delle funzioni di sicurezza nell'ambito della routine di manutenzione . . . . .	130

Altri interventi di manutenzione .....	130
Sostituzione dei moduli di alimentazione, inverter e frenatura .....	130

### **Ricerca dei guasti**

Contenuto del capitolo .....	131
Guasti e allarmi visualizzati dal pannello di controllo CDP 312R .....	131
Conflitto di ID .....	131
LED del modulo di alimentazione .....	132
Altri LED del convertitore di frequenza .....	132

### **Dati tecnici**

Contenuto del capitolo .....	133
Valori nominali .....	133
Simboli .....	134
Declassamento .....	134
Declassamento per temperatura .....	134
Declassamento per altitudine .....	134
Telai e moduli di potenza dell'ACS800-07 (+V992) .....	135
Fusibili in c.a. ....	136
Fusibili in c.c. all'ingresso dei moduli inverter .....	137
Fusibili per la misurazione della tensione del circuito principale per la scheda BAMU .....	137
Fusibili sulla scheda CVAR .....	137
Fusibili in c.c. per il modulo DSU .....	137
Collegamento della potenza in ingresso .....	138
Collegamento del motore .....	140
Rendimento .....	141
Raffreddamento .....	142
Gradi di protezione .....	142
Condizioni ambientali .....	142
Materiali .....	143
Coppie di serraggio per i collegamenti di potenza .....	144
Norme applicabili .....	144
Marchio CE .....	145
Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione .....	145
Conformità alla Direttiva europea EMC .....	145
Conformità alla Direttiva Macchine .....	145
Conformità alla norma EN 61800-3:2004 .....	145
Definizioni .....	145
Primo ambiente (PDS di categoria C2) .....	145
Secondo ambiente (PDS di categoria C3) .....	146
Secondo ambiente (PDS di categoria C4) .....	146
Marchio "C-tick" .....	146
Certificato di conformità GOST R .....	146

### **Dimensioni**

Contenuto del capitolo .....	147
------------------------------	-----

Sistemi in armadio .....	147
1×D4 + 2×R8i .....	148
2×D4 + 2×R8i .....	149
2×D4 + 4×R8i .....	150
3×D4 + 3×R8i .....	150
3×D4 + 4×R8i .....	150
2×D4 + 3×R8i .....	150
3×D4 + 6×R8i .....	151
4×D4 + 6×R8i .....	151
3×D4 + 5×R8i .....	151
Telaio 1×D4 + 2×R8i .....	152
Telaio 1×D4 + 2×R8i (con sezionatore di rete +F253) .....	155
Telaio 1×D4 + 2×R8i (con ingresso/uscita dall'alto) .....	161
Telaio 2×D4 + 2×R8i .....	164
Telaio 2×D4 + 2×R8i (con sezionatore di rete +F253) .....	167
Telaio 2×D4 + 3×R8i .....	170
Telaio 2×D4 + 3×R8i (con sezionatore di rete +F253) .....	173
Telaio 2×D4 + 3×R8i (con interruttore principale +F255) .....	177
Telaio 3×D4 + 4×R8i (con sezionatore di rete +F253) .....	181
Telaio 3×D4 + 4×R8i (con interruttore principale +F255) .....	185
Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore .....	189

### **Resistenze di frenatura**

Contenuto del capitolo .....	193
Resistenze di frenatura disponibili .....	193
Combinazioni chopper/resistenze – Dati tecnici .....	194
Resistenze di frenatura – Dati tecnici .....	194
Verifica della capacità del dispositivo di frenatura .....	195
Resistenze speciali .....	195
Calcolo della potenza massima di frenatura ( $P_{br}$ ) .....	196
Esempio 1 .....	196
Esempio 2 .....	196
Esempio 3 .....	197
Installazione e cablaggio delle resistenze speciali .....	198
Messa in servizio del circuito di frenatura .....	199

### **Ulteriori informazioni**

Informazioni su prodotti e servizi .....	201
Formazione sui prodotti .....	201
Feedback sui manuali dei convertitori ABB .....	201
Documentazione disponibile in Internet .....	201



# Informazioni sul manuale

---

## Contenuto del capitolo

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

## Destinatari

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

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

## Classificazione in base al telaio

Alcune istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che riguardano solamente determinate grandezze di telaio sono contrassegnati dal simbolo del telaio (es. 1×D4 + 2×R8i, ecc.). Il tipo di telaio non è riportato sull'etichetta del convertitore di frequenza. Per identificare il telaio del proprio convertitore, consultare le tabelle dei valori nominali nel capitolo *Dati tecnici*.

## Contenuti

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

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

*Informazioni sul manuale* dà informazioni introduttive su questo manuale.

*Descrizione hardware* descrive il convertitore di frequenza.

*Installazione meccanica* fornisce istruzioni su come trasportare, posizionare e montare il convertitore.

*Pianificazione dell'installazione elettrica* fornisce indicazioni per la scelta del motore e dei cavi, le funzioni protettive del convertitore e la posa dei cavi.

*Installazione elettrica* descrive il cablaggio e i collegamenti elettrici del convertitore.

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

*Checklist di installazione e avviamento* aiuta a controllare l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore.

*Manutenzione* contiene istruzioni relative agli interventi di manutenzione preventiva.

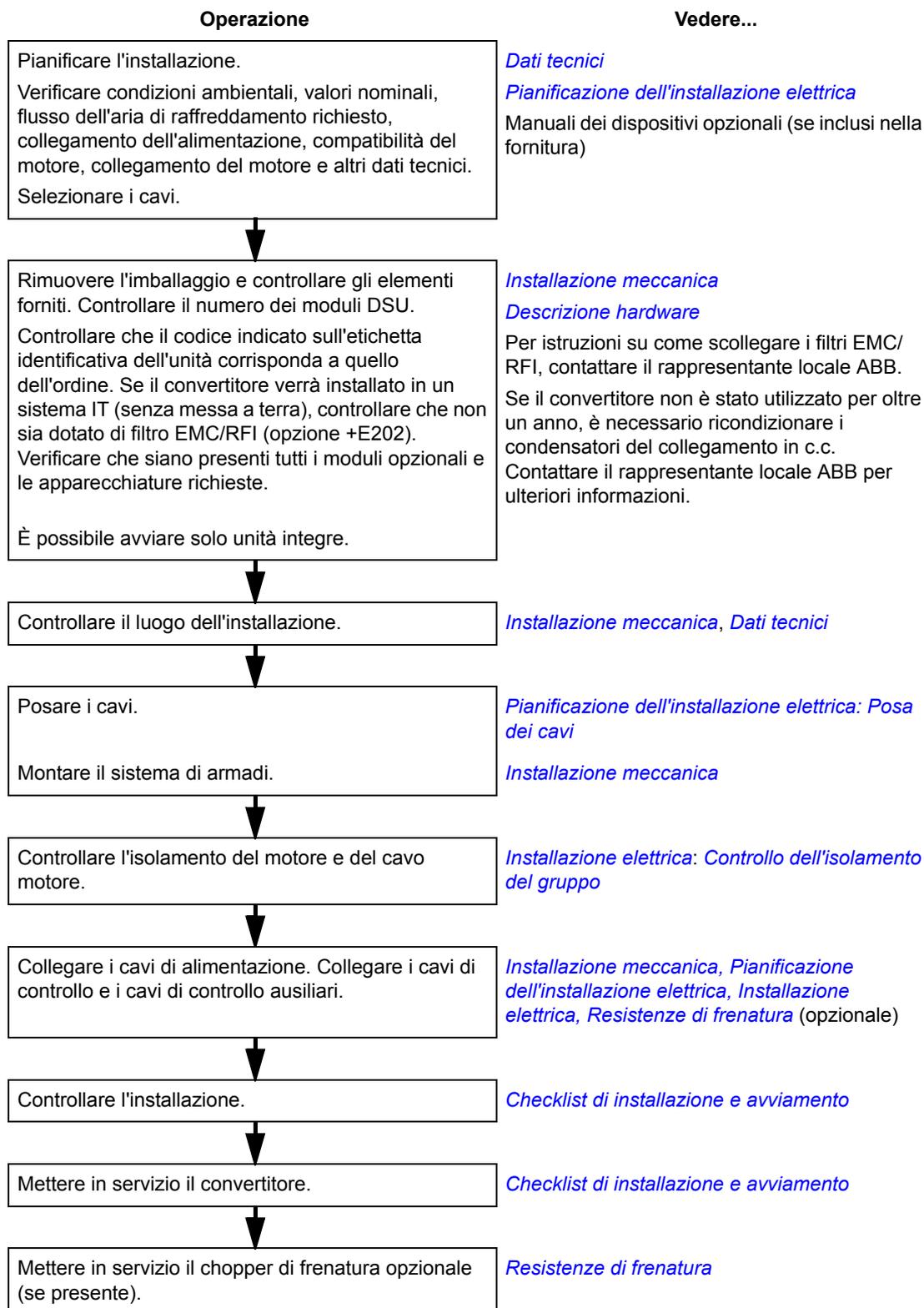
*Ricerca dei guasti* contiene istruzioni per la risoluzione dei problemi.

*Dati tecnici* contiene le specifiche tecniche del convertitore di frequenza, come valori nominali, telai e requisiti tecnici, le disposizioni volte ad assicurare la conformità al marchio CE e ad altri marchi, e le informazioni sulla garanzia.

*Dimensioni* contiene informazioni relative alle dimensioni del convertitore.

*Resistenze di frenatura* descrive le modalità con cui selezionare, proteggere e collegare i chopper e le resistenze di frenatura opzionali.

## Flowchart di installazione e messa in servizio



## Terminologia e sigle

Termine/sigla	Spiegazione
ADPI	Scheda di interfaccia del pannello di controllo
AINT	Scheda di interfaccia circuito principale
APBU	Unità di distribuzione utilizzata per il collegamento in parallelo di unità di alimentazione e moduli inverter
BAMU	Scheda di misurazione della tensione di rete
CDP 312R	Tipo di pannello di controllo
CINT	Scheda di interfaccia moduli
CMF	Common Mode Filtering, filtro nel modo comune.
CMIB	Scheda di interfaccia con i tiristori del circuito principale e le misurazioni di corrente
CVAR	Scheda a varistori
DDCS	Distributed Drives Communication System; un protocollo utilizzato nella comunicazione a fibre ottiche.
Modulo di alimentazione a diodi	Vedere modulo di alimentazione. Il raddrizzatore è costituito da diodi (o diodi e tiristori).
Unità di alimentazione a diodi	Vedere unità di alimentazione e modulo di alimentazione a diodi.
Modulo DSU	Diode Supply Module, modulo di alimentazione a diodi.
DTC	Controllo diretto di coppia (Direct Torque Control); un metodo di controllo del motore che garantisce un controllo accurato di velocità e coppia anche senza un dispositivo di retroazione della velocità. Per ulteriori informazioni, consultare <i>ABB Technical Guide No. 1: Direct Torque Control – The World's Most Advanced AC Drive Technology</i> (3AFE58056685 [inglese]). Il metodo DTC si utilizza anche con prodotti che alimentano energia alla rete di alimentazione elettrica.
EMC	ElectroMagnetic Compatibility, compatibilità elettromagnetica.
Telaio	Si riferisce alla struttura dell'unità. Ad esempio, diversi convertitori con diversi valori nominali di potenza possono avere la stessa struttura di base, e quindi avere tutti lo stesso tipo di telaio. Per l'ACS800-07 (+V992) (> 500 kW), il "telaio" del convertitore indica la quantità e la grandezza del telaio dei moduli di alimentazione, più la quantità e la grandezza del telaio dei moduli inverter, es. 2×D4 + 4×R8i. Per determinare il telaio del convertitore, vedere le tabelle dei valori nominali nel capitolo <a href="#">Dati tecnici</a> .
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
Inverter	Convertitore che trasforma la corrente continua (c.c.) e la tensione in c.c. in corrente alternata (c.a.) e tensione in c.a.
Modulo inverter	L'inverter e i relativi dispositivi ausiliari contenuti all'interno di un telaio o involucro metallico. Il modulo inverter è uno dei componenti costitutivi principali dei convertitori di frequenza installati in armadio.

<b>Termine/sigla</b>	<b>Spiegazione</b>
Unità inverter	Modulo/i inverter controllato/i da una scheda di controllo, con i relativi dispositivi ausiliari. Normalmente un'unità inverter controlla un motore. C'è una sola unità inverter con un convertitore "single drive" (come l'ACS800-07) e più unità inverter in un'installazione "multidrive".
Rete IT	Rete di alimentazione priva di collegamento (a bassa impedenza) alla terra.
Multidrive	Convertitore di frequenza preposto al controllo di diversi motori, normalmente associati allo stesso macchinario. In un'installazione multidrive ci sono un'unità di alimentazione e più unità inverter.
PDS	Power Drive System, azionamento elettrico.
PPCS	Power Plate Communication System; un protocollo utilizzato nel collegamento a fibre ottiche che controlla i semiconduttori di uscita di un modulo inverter.
RDCO	Scheda satellite che si può agganciare alla scheda RMIO per aumentare il numero di canali in fibra ottica disponibili
RDCU	Unità di controllo del convertitore di frequenza La RDCU è formata da una scheda di controllo (RMIO) racchiusa all'interno di un involucro in plastica che ne facilita l'installazione. In un grande convertitore single drive ci sono due RDCU: una per l'unità di alimentazione (scheda di controllo dell'unità di alimentazione) e una per l'unità inverter (scheda di controllo dell'unità inverter).
Raddrizzatore	Trasforma la corrente alternata (c.a.) e la tensione in c.a. in corrente continua (c.c.) e tensione in c.c.
RFI	Radio-Frequency Interference, interferenze da radiofrequenza.
RMIO	Scheda di controllo motore e degli I/O La scheda RMIO è una scheda di controllo versatile e un'interfaccia di I/O. Il programma di controllo caricato nella scheda ne determina l'uso. La scheda RMIO viene ampiamente utilizzata nei convertitori di frequenza della serie ACS800. Serve a controllare moduli convertitore, inverter, unità di alimentazione, unità di raffreddamento, unità di frenatura, ecc. Vedere anche RDCU.
Convertitore single drive	Convertitore di frequenza preposto al controllo di un solo motore
Modulo di alimentazione	Il raddrizzatore e i relativi dispositivi ausiliari contenuti all'interno di un telaio o involucro metallico. Il modulo di alimentazione è uno dei componenti costitutivi principali dei convertitori di frequenza installati in armadio.
Unità di alimentazione	Modulo/i di alimentazione controllato/i da una scheda di controllo, con i relativi dispositivi ausiliari. In un convertitore c'è una sola unità di alimentazione.
Rete TN	Rete di alimentazione fornita di collegamento diretto alla terra.
UPS	Uninterruptible Power Supply, gruppo di continuità.



# Descrizione hardware

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive brevemente la struttura del convertitore di frequenza.

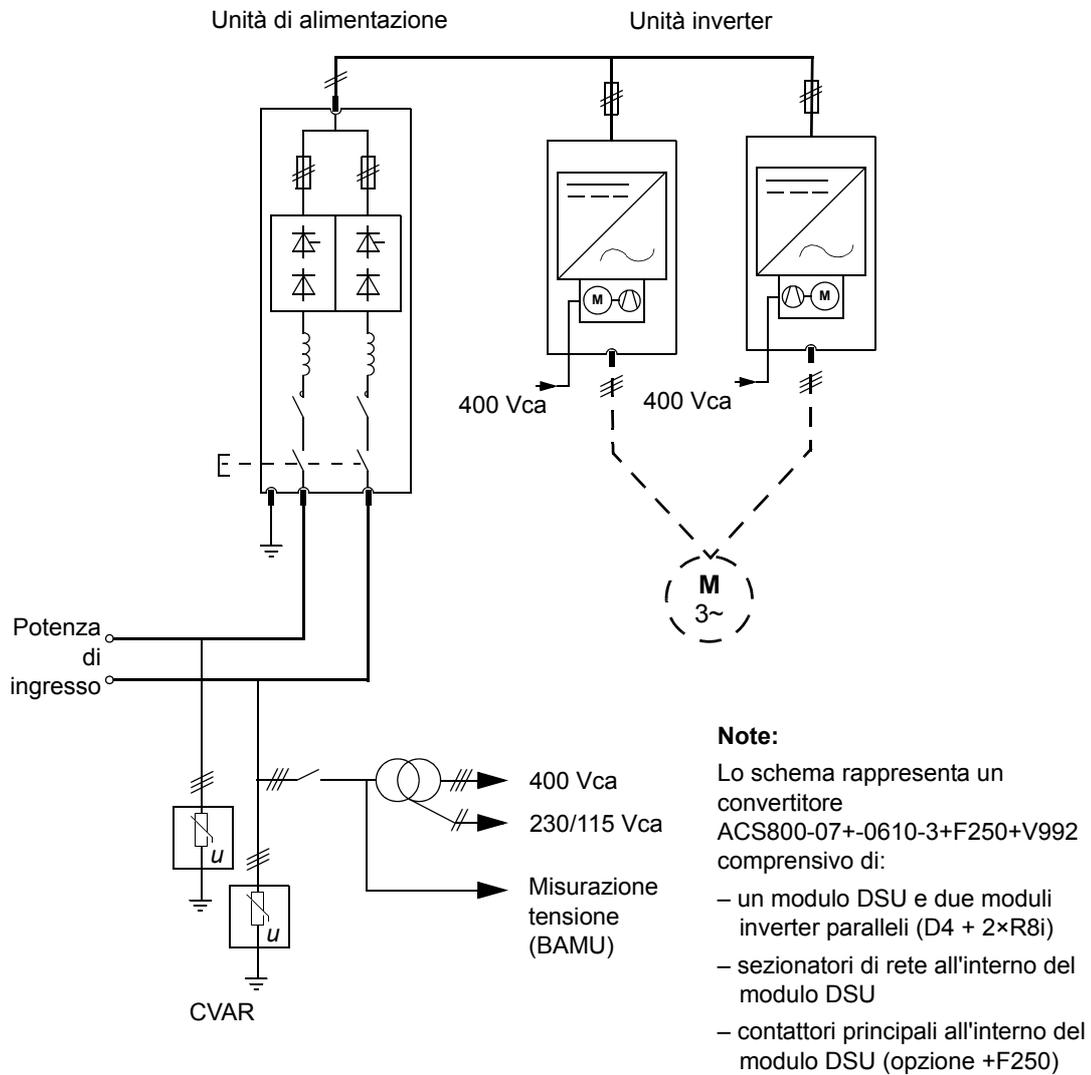
### L'ACS800-07 (+V992)

L'ACS800-07 (+V992) è un convertitore di frequenza installato in armadio per il controllo di motori in c.a.

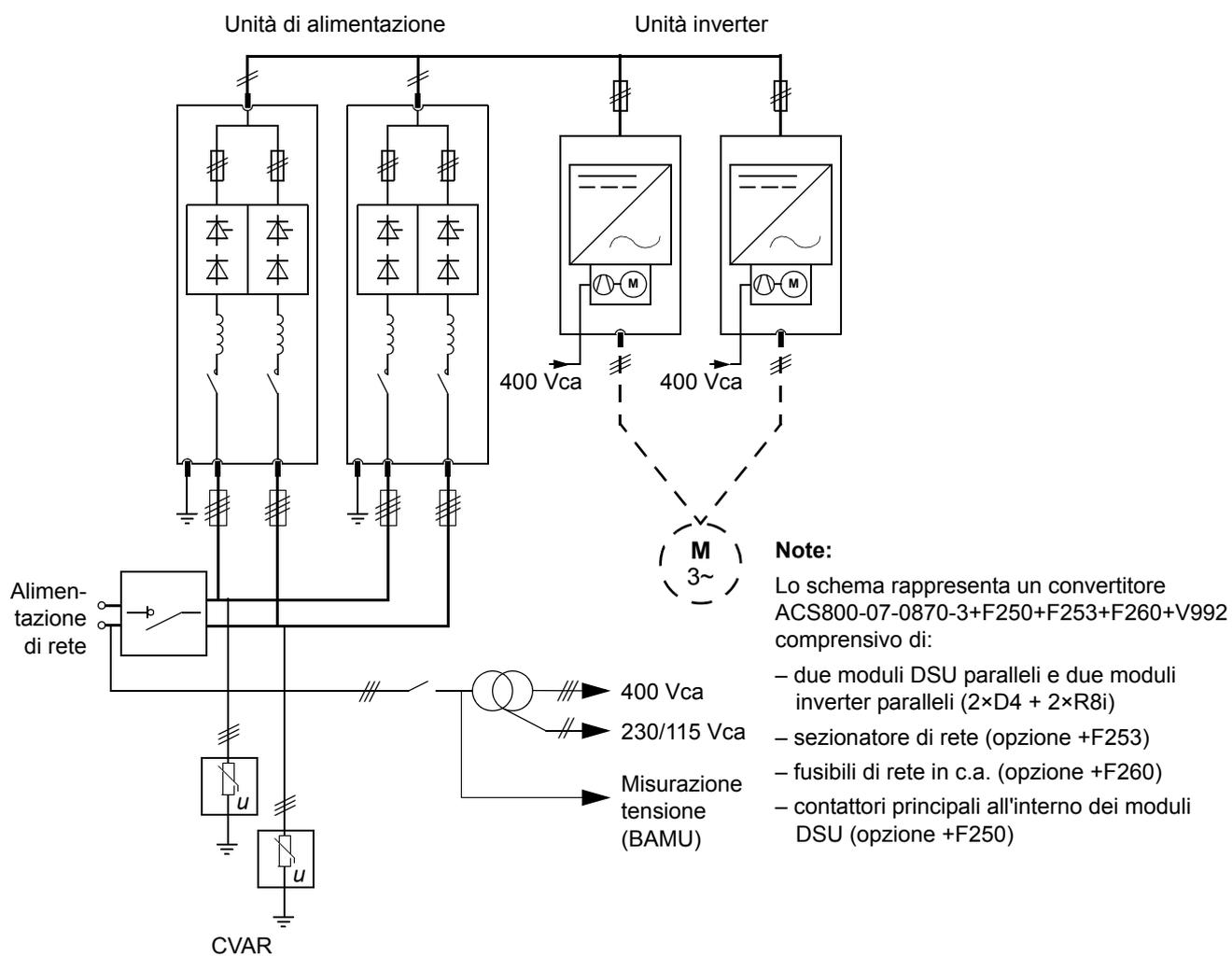
#### Sistema di armadi

Il convertitore di frequenza è composto da una serie di armadi che contiene i morsetti di alimentazione e del motore, da 1 a 4 moduli di alimentazione a diodi, da 2 a 6 moduli inverter e i dispositivi opzionali. La configurazione degli armadi dipende dal tipo di convertitore e dalle opzioni selezionate. Vedere il capitolo [Dimensioni](#) per le configurazioni possibili.

### Schema del circuito a linea singola del convertitore, esempio 1



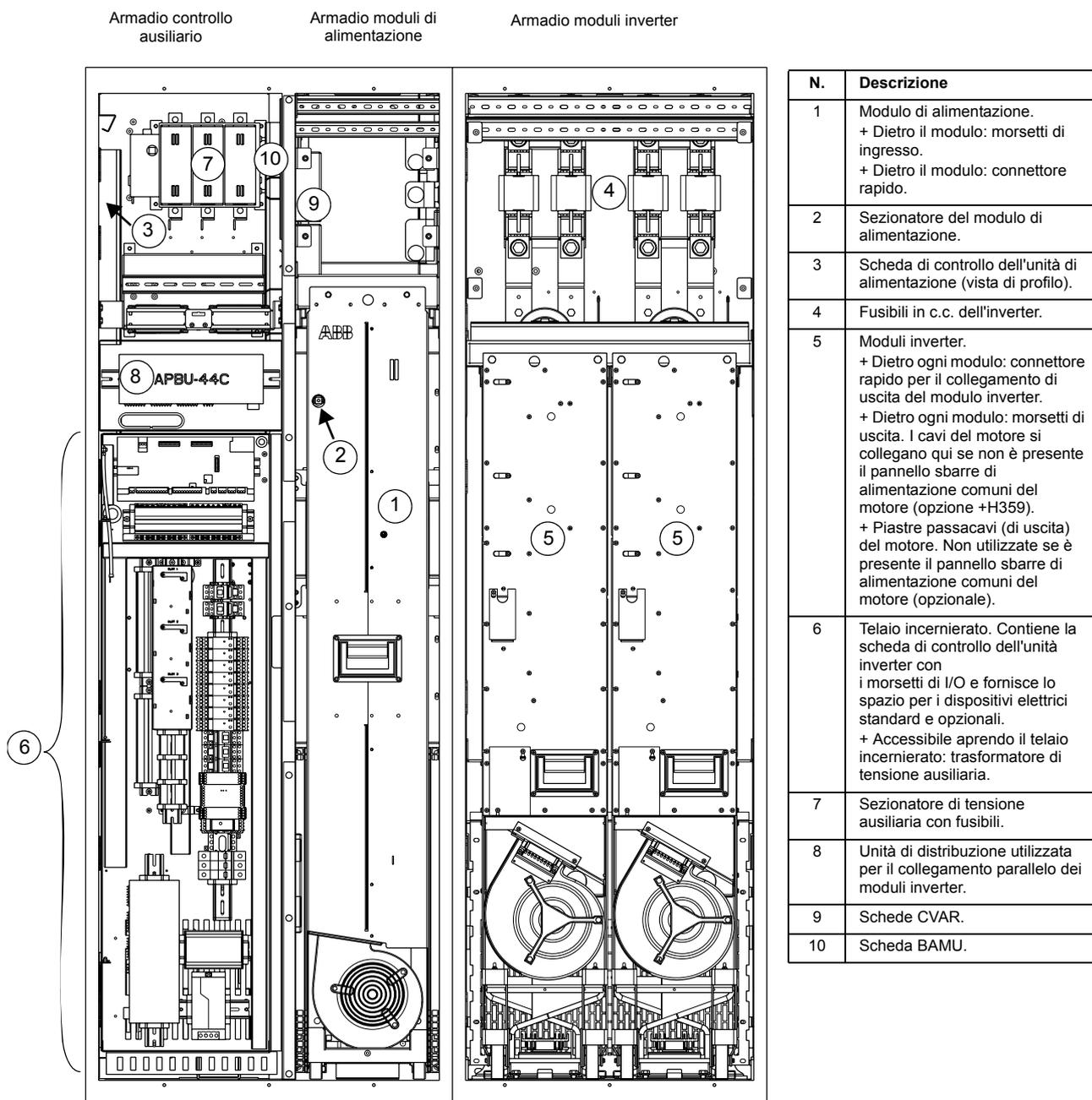
## Schema del circuito a linea singola del convertitore, esempio 2



## Schema della configurazione, esempio 1

Il disegno seguente rappresenta un convertitore ACS800-07-0610-3+F250+V992 comprensivo di:

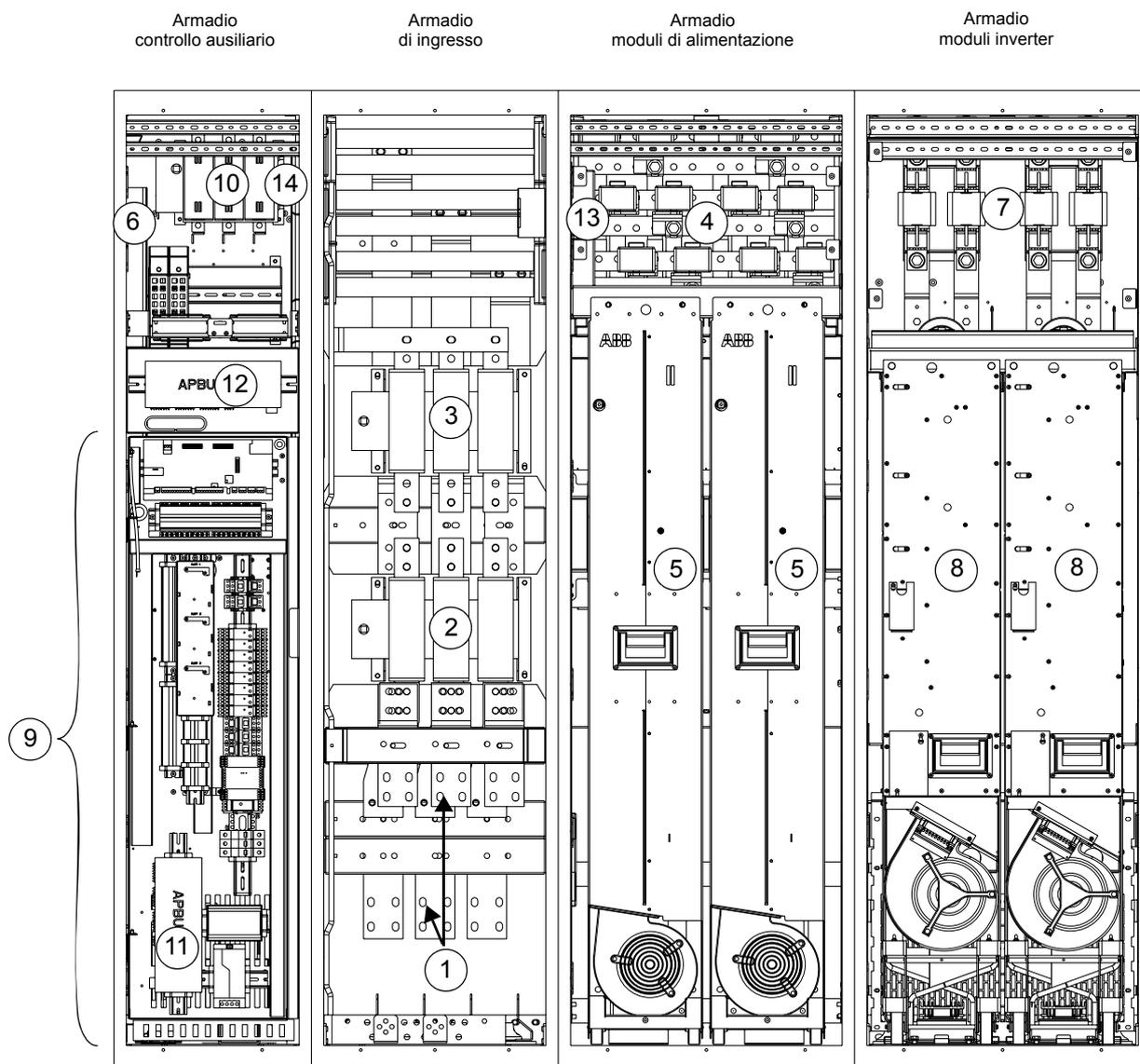
- un modulo DSU e due moduli inverter paralleli (1×D4 + 2×R8i)
- sezionatore di rete all'interno del modulo DSU (sezionatori di rete interni)
- contattori principali (opzione +F250) all'interno del modulo DSU.



## Schema della configurazione, esempio 2

Il disegno seguente rappresenta un convertitore ACS800-07-0870-3+F253+F259+F260+V992 comprensivo di:

- due moduli DSU paralleli e due moduli inverter paralleli (2×D4 + 2×R8i)
- sezionatore di rete (opzione +F253) e interruttore di messa a terra (opzione +F259)
- fusibili di rete in c.a. (opzione +F260)
- contattori principali (opzione +F250) all'interno dei moduli DSU.

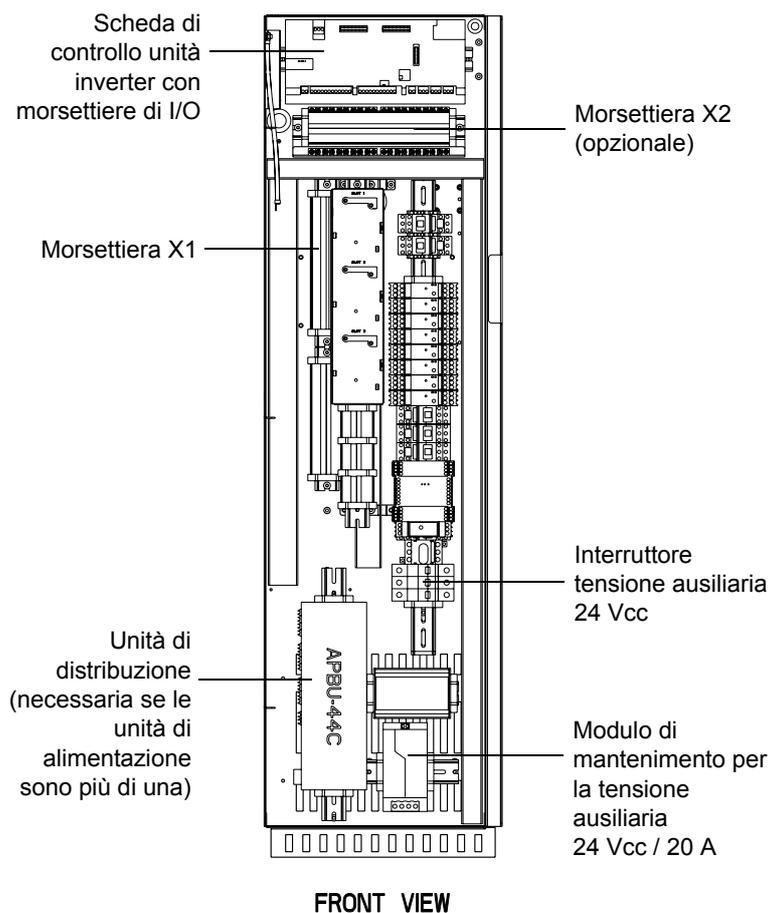


Vedere la legenda alla pagina seguente.

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>
1	Sbarre bus di ingresso.
2	Sezionatore di rete (opzione +F253) in armadio dedicato.
3	Interruttore di messa a terra (opzione +F259).
4	Fusibili in c.a. Presenti solo se il convertitore è dotato di sezionatore di rete o interruttore principale.
5	Moduli di alimentazione. + Dietro ogni modulo: connettore rapido.
6	Scheda di controllo dell'unità di alimentazione (vista di profilo).
7	Fusibili in c.c. dell'inverter.
8	Moduli inverter. + Dietro ogni modulo: connettore rapido per il collegamento di uscita del modulo inverter. + Dietro ogni modulo: morsetti di uscita. I cavi del motore si collegano qui se non è presente il pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (opzione +H359). + Piastre passacavi (di uscita) del motore.
9	Telaio incernierato. Contiene la scheda di controllo dell'unità inverter con i morsetti di I/O; al suo interno, inoltre, si installano i dispositivi elettrici standard e opzionali. + Accessibile aprendo il telaio incernierato: trasformatore di tensione ausiliaria.
10	Sezionatore di tensione ausiliaria.
11	Scheda APBU per la comunicazione tra la scheda di controllo DSU e i moduli DSU collegati in parallelo.
12	Scheda APBU per la comunicazione tra la scheda di controllo delle unità inverter e i moduli inverter collegati in parallelo.
13	Schede CVAR.
14	Scheda BAMU.

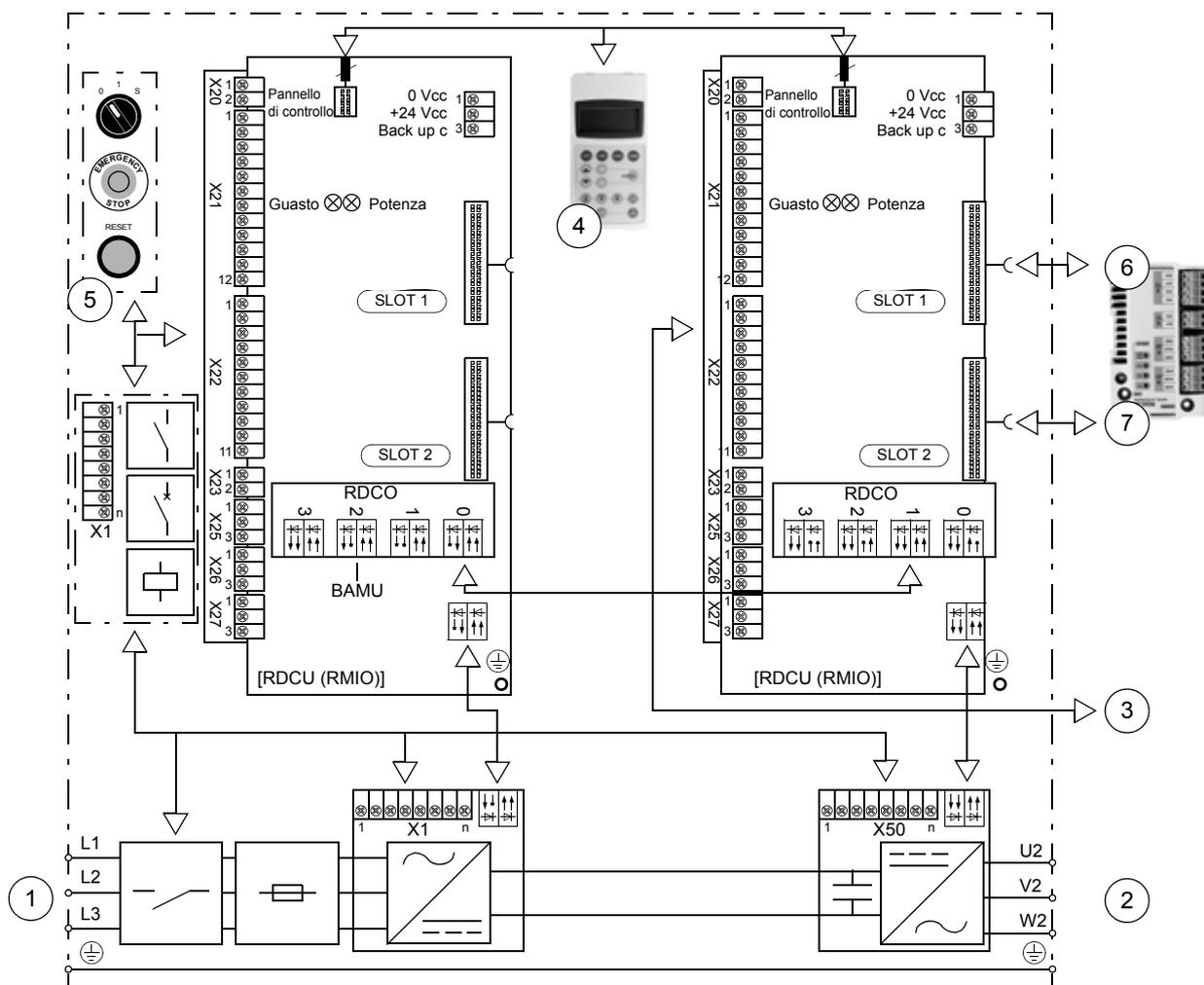
## Telaio incernierato

Il telaio incernierato all'interno dell'armadio di controllo ausiliario fornisce lo spazio per installare la scheda di controllo delle unità inverter, l'elettronica di controllo del convertitore di frequenza, le morsettiere di I/O e i dispositivi elettrici opzionali. Dietro il telaio si trovano le piastre passacavo per i cavi di I/O, il trasformatore di tensione ausiliaria e ulteriore spazio per i dispositivi opzionali. Il telaio si apre rimuovendo le due viti di blocco e spostandolo di lato. (In base alle opzioni selezionate, la dotazione del convertitore può differire da quella sotto illustrata.)



## Collegamenti di potenza e interfacce di controllo del convertitore

Lo schema seguente illustra i collegamenti di potenza e le interfacce di controllo del convertitore di frequenza. La tabella sottostante contiene ulteriori informazioni sui componenti numerati.



N.	Descrizione	Vedere anche pag.
1	Morsetti di collegamento potenza di ingresso e terra (PE)	<a href="#">55, 56, 81</a>
2	Morsetti di collegamento motore	<a href="#">94, 98, 140</a>
3	Morsettiera sull'unità di controllo dell'inverter per i segnali di controllo digitali e analogici definiti dall'utente	<a href="#">36</a>
4	Pannello di controllo	<a href="#">35</a>
5	Interruttori di comando: controllo contattore/interruttore principale e avviamento unità di alimentazione, arresto di emergenza, reset, ecc. La composizione dipende dalle opzioni installate.	<a href="#">38</a>
6	Slot 1 sull'unità di controllo inverter per modulo opzionale di estensione degli I/O (RAIO, RDIO), modulo di interfaccia encoder a impulsi (RTAC) o modulo adattatore bus di campo (es. RMBA, RDNA, RPBA)	<a href="#">101</a>
7	Slot 2 sull'unità di controllo inverter per modulo opzionale di estensione degli I/O (RAIO, RDIO) o modulo di interfaccia encoder a impulsi (RTAC)	<a href="#">101</a>

## Pannello di controllo CDP 312R

Sullo sportello del convertitore di frequenza è installato un pannello di controllo (tipo CDP 312R). Il pannello CDP 312R è l'interfaccia utente dell'unità di alimentazione e dell'unità inverter del convertitore di frequenza. Consente di impartire i comandi fondamentali, come avviamento/arresto/direzione/reset/riferimento, e di impostare i parametri per i programmi di controllo delle unità. Ulteriori informazioni sull'uso del pannello sono contenute nel *Manuale firmware* fornito con il convertitore.

Il pannello di controllo è collegato all'unità di alimentazione e all'unità inverter. Di default, il pannello è impostato per controllare l'unità inverter. L'unità che viene controllata è indicata dal numero ID visualizzabile nella modalità di selezione convertitore del pannello. Di default, il numero 1 designa l'unità inverter e il 2 l'unità di alimentazione.

Il pannello di controllo può comunicare con e controllare una sola unità alla volta, e visualizza i messaggi di allarme e guasto relativi all'unità controllata. Il pannello mostra inoltre gli allarmi e i guasti attivi nell'unità che al momento non è controllata (per ulteriori informazioni, vedere il capitolo [Ricerca dei guasti](#)).



**AVVERTENZA!** Commutare il pannello di controllo dall'unità inverter all'unità di alimentazione solo a motore fermo e solo se il pannello non è necessario per arrestare il motore. Non è possibile arrestare il motore utilizzando il pannello di controllo quando quest'ultimo controlla l'unità di alimentazione.

Per passare dal controllo di un'unità all'altra, procedere come descritto di seguito:

*Per controllare l'unità di alimentazione...*

Punto	Azione	Premere...	Display (esempio)
1.	Richiamare la modalità di selezione convertitore. <b>Nota:</b> in modalità di controllo locale, l'unità inverter scatta se il parametro 30.02 PERDITA PANNELLO è impostato su GUASTO. Vedere il Manuale firmware del programma di controllo.		ACS 800 610_3Sx ASXR7xxx ID-NUMBER 1
2.	Andare al numero ID 2.		ACS 800 0910_7NR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
3.	Verificare il passaggio al controllo dell'unità di alimentazione e visualizzare il testo di allarmi o guasti.		2 -> 380.0 V ACS 800 0910_7NR *** GUASTO *** SOVRATENS CC (3210)

Per controllare l'unità inverter...

Punto	Azione	Premere...	Display (esempio)
1.	Richiamare la modalità di selezione convertitore.		ACS 800 0910_3LR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
2.	Andare al numero ID 1.		ACS 800 0910_3Sx ASXR7xxx ID-NUMBER 1
3.	Verificare il passaggio al controllo dell'unità inverter.		1 L -> 0.0 rpm I FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %

## Controlli dell'unità inverter (e del motore)

Il programma di controllo dell'inverter è in esecuzione nell'unità di controllo RDCU installata nel telaio incernierato. La RDCU è collegata ai moduli inverter con una connessione in fibra ottica, distribuita mediante un'unità di distribuzione ottica. Nei moduli inverter, il collegamento ottico realizza la connessione alla scheda AINT, i cui morsetti sono accessibili attraverso un foro nel pannello anteriore del modulo.

L'utente controlla l'unità inverter (e il motore) con il pannello di controllo, l'interfaccia di I/O sulla scheda di controllo o l'interfaccia bus di campo.

### Pannello di controllo

Sullo sportello del convertitore di frequenza è installato un pannello di controllo. Il pannello è l'interfaccia utente degli inverter del convertitore di frequenza; consente di impartire i comandi fondamentali, come marcia/arresto/direzione/reset/riferimento, e di impostare i parametri per il programma di controllo del convertitore. Il pannello può essere utilizzato anche per l'impostazione e il monitoraggio dell'unità di alimentazione (vedere la sezione [Pannello di controllo CDP 312R](#) a pag. 35). Vedere il *Manuale firmware del programma di controllo del convertitore di frequenza e ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual (3AUA0000068937 [inglese])* per ulteriori informazioni.

### Segnali di I/O analogici e digitali

Per lo schema degli I/O di default, vedere [Collegamenti di controllo esterni \(non USA\)](#) e [Collegamenti di controllo esterni \(USA\)](#).

### Bus di campo

Vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza.

## Controlli dell'unità di alimentazione

Il programma di controllo dell'unità di alimentazione è in esecuzione nell'unità di controllo RDCU installata nel telaio incernierato. La RDCU è collegata ai moduli di alimentazione attraverso un collegamento in fibra ottica e una serie di cavi a parte. Se ci sono moduli di alimentazione in parallelo, i controlli dalla RDCU vengono distribuiti ai moduli con un'unità di distribuzione ottica (scheda APBU). La RDCU è collegata anche all'unità inverter attraverso un collegamento in fibra ottica e al pannello mediante il collegamento del pannello.

Normalmente l'utente controlla l'unità di alimentazione con i dispositivi di controllo montati sullo sportello dell'armadio. L'utilizzo di questi dispositivi di controllo è descritto nelle sottosezioni seguenti. Non occorre installare altri dispositivi di controllo né collegamenti supplementari. È possibile tuttavia controllare l'unità anche con il pannello di controllo e attraverso il bus di campo.

### Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione

Il convertitore di frequenza è sempre dotato di un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione: può trattarsi di un sezionatore di rete all'interno del modulo (senza opzione +F253 o +F255), di un sezionatore di rete all'esterno del modulo (opzione +F253) o dell'interruttore principale all'esterno del modulo (opzione +F255).

L'utente aziona il/i sezionatore/i di rete con un'apposita maniglia sullo sportello dell'armadio. L'interruttore è di tipo a estrazione; quando l'interruttore è estratto, l'alimentazione è scollegata.



**AVVERTENZA!** Il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione non scollega le tensioni ausiliarie all'interno dell'armadio.

---

### Interruttore di tensione ausiliaria

L'interruttore di tensione ausiliaria controlla la tensione alimentata ai circuiti ausiliari.

**Nota:** se il convertitore è dotato di un gruppo di continuità UPS (opzione +G307), è presente un sezionatore supplementare all'interno dell'armadio per il circuito UPS.

### Interruttore di messa a terra

L'interruttore per la messa a terra temporanea è opzionale (+F259). Si aziona con un'apposita maniglia sullo sportello dell'armadio.

### Altri interruttori di comando

In base alle opzioni selezionate per il convertitore di frequenza, sullo sportello dell'armadio possono essere montati gli interruttori illustrati nella figura seguente.

Pulsante di arresto di emergenza e reset dei guasti dell'unità di alimentazione (opzionale)



Interruttore operativo [solo per unità con contattori principali (opzione +F250) o interruttore principale (opzione +F255)]

Pulsante di arresto di emergenza (opzionale)

**Nota:** sulle unità senza contattore di linea (opzione +F250), interruttore principale (opzione +F255) o sezionatore di rete (opzione +F253), l'unità di alimentazione inizia il raddrizzamento non appena l'utente chiude il/i sezionatore/i del/i modulo/i di alimentazione. Non c'è un interruttore di comando separato per l'avviamento sullo sportello dell'armadio.

### Pannello di controllo

Sullo sportello dell'armadio è montato un pannello di controllo che, di default, comunica con l'unità inverter. Il pannello è collegato anche alla scheda di controllo dell'unità di alimentazione. Si può passare dalla comunicazione con l'unità inverter alla comunicazione con l'unità di alimentazione (vedere la sezione [Pannello di controllo CDP 312R](#) a pag. 35), dopodiché è possibile:

- visualizzare e resettare i messaggi di guasto e allarme, e visualizzare lo storico dei guasti
- visualizzare i segnali effettivi
- modificare le impostazioni dei parametri
- passare dal controllo locale al controllo esterno e viceversa e, nel controllo locale, avviare e arrestare l'unità di alimentazione.

Per le istruzioni d'uso del pannello, vedere il *Manuale firmware del programma di controllo del convertitore di frequenza*. Per ulteriori informazioni sul programma di controllo dell'unità di alimentazione, vedere il *Manuale firmware del programma di controllo dell'unità di alimentazione a diodi ACS800 (3AUA0000068937 [inglese])*.

### Segnali di I/O analogici e digitali

Lo schema seguente mostra i collegamenti dei segnali di I/O di un'unità di alimentazione a diodi standard.

**Nota:** l'impostazione degli I/O è riservata per uso interno. Non modificare il cablaggio.

**Nota:** i collegamenti di I/O del convertitore fornito possono differire da quelli rappresentati nello schema, in base alle opzioni selezionate. In caso di dubbio, fare sempre riferimento agli schemi elettrici forniti con il convertitore di frequenza.

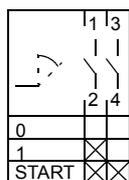
Di seguito sono mostrati i collegamenti di default della DSU alla scheda RMIO.

**Dimensioni morsettieria:**

cavi 0.3...3.3 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)

**Coppia di serraggio:**

0.2...0.4 Nm (2...4 lbf in.)



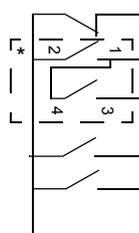
\* Interruttore di comando a tre posizioni

1) I/O non programmabile

2) Indicazione allarme/guasto esterno tramite ingresso digitale DI4: vedere il parametro 30.04 DI4 EXT EVENT.

3) Indicazione allarme/guasto esterno tramite ingresso digitale DI5: vedere il parametro 30.05 DI5 EXT EVENT.

4) Conferma dall'interruttore principale (se utilizzato). Se manca l'interruttore principale ma vengono utilizzati i contattori integrati del modulo, i contattori sono monitorati dalla scheda CMIB.



**X20**

1	VREF-	Tensione di riferimento -10 Vcc, 1 kohm ≤ R <sub>L</sub> ≤ 10 kohm
2	GND	

**X21**

1	VREF+	Tensione di riferimento 10 Vcc, 1 kohm ≤ R <sub>L</sub> ≤ 10 kohm
2	GND	
3	AI1+	Di default non utilizzati. 0(2) ... 10 V, R <sub>in</sub> > 200 kohm
4	AI1-	
5	AI2+	Di default non utilizzati. 0(4) ... 20 mA, R <sub>in</sub> = 100 ohm
6	AI2-	
7	AI3+	Di default non utilizzati. 0(4) ... 20 mA, R <sub>in</sub> = 100 ohm
8	AI3-	
9	AO1+	Di default non utilizzati. 0(4) ... 20 mA, R <sub>L</sub> ≤ 700 ohm
10	AO1-	
11	AO2+	Di default non utilizzati. 0(4) ... 20 mA, R <sub>L</sub> ≤ 700 ohm
12	AO2-	

**X22**

1	DI1	Supervisione sovratemperatura <sup>1)</sup>
2	DI2	On / Off <sup>1)</sup>
3	DI3	Avviamento (↙ marcia sul fronte di salita) <sup>1)</sup>
4	DI4	Di default non utilizzato. <sup>2)</sup>
5	DI5	Guasto (0) <sup>3)</sup>
6	DI6	Reset <sup>1)</sup>
7	+24V	+24 Vcc max. 100 mA
8	+24V	
9	DGND	Terra digitale
10	DGND	Terra digitale
11	DI7(DIIL)	Di default non utilizzato. <sup>4)</sup>

**X23**

1	+24V	Uscita tensione ausiliaria, non isolata, 24 Vcc 250 mA
2	GND	

**X25**

1	RO11	Uscita relè 1: in marcia
2	RO12	
3	RO13	

**X26**

1	RO21	Uscita relè 2: guasto (-1)
2	RO22	
3	RO23	

**X27**

1	RO31	Uscita relè 3: controllo interruttore/ contattore principale <sup>1)</sup>
2	RO32	
3	RO33	

24 Vcc / 115 Vca / 230 Vca →  
ON/OFF contattore o interruttore ←

## Bus di campo

Per ulteriori informazioni sulla comunicazione tramite bus di campo, vedere *ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual* (3AUA0000068937 [inglese]).

## Autoalimentazione in presenza di buchi di rete

La funzione di autoalimentazione permette all'unità di alimentazione di continuare a funzionare anche in caso di interruzione imprevista della potenza di ingresso. La funzione si attiva nel programma di controllo della DSU, specificando il tempo di ritardo. Per ulteriori informazioni, vedere *ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual* (3AUA0000068937 [inglese]).

**Nota:** le unità di alimentazione dotate di interruttore principale (opzione +F255) hanno la funzione di autoalimentazione disponibile solo quando viene utilizzato un morsetto per la tensione di controllo esterna (opzione +G307) alimentato tramite UPS. Con il sezionatore di rete (opzione +F253), la funzione di autoalimentazione è disponibile come standard anche senza UPS.

## Monitoraggio dei guasti a terra

Il monitoraggio della corrente di guasto a terra è disponibile sul lato inverter per le reti TN.

La DSU non effettua il monitoraggio della corrente di terra in reti IT (senza messa a terra). L'unità, tuttavia, può essere dotata di un dispositivo opzionale per il monitoraggio dell'isolamento (opzione +Q954). Questo dispositivo rileva i guasti a terra monitorando la resistenza di isolamento tra la linea di alimentazione e la terra. Quando il valore della resistenza scende al di sotto del limite definito dall'utente, il dispositivo attiva il monitoraggio dei guasti a terra nella DSU mediante un ingresso digitale. I parametri della DSU permettono di definire il comportamento della DSU al verificarsi di un guasto a terra. Per ulteriori informazioni, vedere la documentazione del dispositivo di monitoraggio fornita con il convertitore di frequenza, e i parametri del gruppo 30 in *ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual* (3AUA0000068937 [inglese]).

## Funzionamento a potenza ridotta

Se uno dei moduli di alimentazione o inverter collegati in parallelo deve essere estratto dall'armadio per la manutenzione, il funzionamento può comunque proseguire con i moduli rimanenti che operano però a potenza ridotta. Vedere [Ridondanza \(capacità di funzionamento a potenza ridotta\)](#).

## Codice

Il codice del convertitore di frequenza è riportato sull'etichetta identificativa, incollata su uno sportello dell'unità di alimentazione. Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione del convertitore. I primi numeri da sinistra si riferiscono alla configurazione di base (es. ACS800-07-0610-3+V992). Seguono le selezioni opzionali, separate da segni "+" (es. +E202). Di seguito sono descritte le principali selezioni.

**Nota:** le informazioni sottostanti vanno intese solo come riferimento rapido e non contengono tutte le condizioni e i dettagli. Per ulteriori informazioni, vedere *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568), disponibile attraverso i rappresentanti ABB.

Selezione	Alternative
<b>Serie prodotti</b>	Serie prodotti ACS800
<b>Unità</b>	<b>07</b> = installata in armadio Se non è selezionata alcuna opzione: IP21 (UL Tipo 1), sezionatore/i di rete, tensione ausiliaria 230 V, filtro du/dt (+E205), filtro nel modo comune (CMF) (+E208), filtro EMC/RFI per il secondo ambiente (+E210), programma di controllo del convertitore, ingresso/uscita cavi dal basso, schede verniciate, set di manuali in lingua inglese.
<b>Telaio</b>	Vedere <i>Dati tecnici: Valori nominali</i> .
<b>Range di tensione</b> (valori nominali in <b>grassetto</b> )	<b>3</b> = 380/ <b>400</b> /415 Vca <b>5</b> = 380/400/415/440/460/480/ <b>500</b> Vca <b>7</b> = 525/575/600/ <b>690</b> Vca
+ opzioni	
<b>Opzioni di I/O</b>	Vedere <i>ACS800 Ordering Information</i> (3AFY64556568 [inglese]).
<b>Adattatore bus di campo</b>	
<b>Programma di controllo</b>	
<b>Grado di protezione</b>	<b>B053</b> = IP22 (UL Tipo 1) <b>B054</b> = IP42 (UL Tipo 1) <b>B055</b> = IP54 (UL Tipo 12) (non disponibile con +C134) <b>B059</b> = IP54R (con collegamento a condotto uscita aria)
<b>Struttura</b>	<b>C121</b> = versione navale (parti meccaniche e punti di fissaggio rinforzati, conduttori contrassegnati [A1], maniglie sportelli, materiali autoestinguenti) <b>C129</b> = certificazione UL (tensione ausiliaria 115 Vca, ingressi canaline cavi, tutti i componenti certificati/riconosciuti UL, tensione di alimentazione max. 600 V; +F253, +F260 e ingresso cavi dall'alto come standard) <b>C134</b> = approvazione CSA (come +C129, con componenti approvati CSA)
<b>Filtri</b>	<b>E202</b> = filtro EMC/RFI per sistemi TN (con messa a terra) nel primo ambiente, distribuzione limitata (limiti A). Solo per ACS800-07-0610-3 e -0760-5 a 6 impulsi. Richiede +F253 e +F260. <b>E206</b> = filtri di uscita sinusoidali (non disponibili con +C121, +C129 e +C134) <b>Nota:</b> il filtro du/dt (+E205), il filtro nel modo comune (CMF) (+E208) e il filtro EMC/RFI per il secondo ambiente (+E210) sono dotazioni standard..
<b>Resistenza di frenatura</b>	<b>D150</b> = chopper di frenatura <b>D151</b> = resistenze di frenatura (non disponibili in IP54 e IP54R)

<b>Selezione</b>	<b>Alternative</b>
<b>Opzioni di linea</b>	<p><b>F250</b> = contattori principali all'interno dei moduli DSU</p> <p><b>F253+F260</b> = fusibili aR in c.a. + sezionatore di rete (6 impulsi) (sezionatori di rete nei moduli DSU rimossi)</p> <p><b>A004+F253+F260</b> = fusibili aR in c.a. + sezionatore di rete (12 impulsi) (sezionatori di rete nei moduli di alimentazione rimossi) (con +C129 e +C134, aggiunta di un secondo armadio per il sezionatore di rete)</p> <p><b>F255+F260</b> = interruttore principale (solo 6 impulsi) (non disponibile con telai 1xD4 + n×R8i) (sezionatori di rete e contattori principali nei moduli di alimentazione rimossi)</p> <p><b>F259</b> = interruttore di terra (solo con +F253 e +F255) (non disponibile con +C129 e +C134)</p>
<b>Versione</b>	<b>V992</b> = DSU versione 2 non compatibile retroattivamente con unità di alimentazione a diodi non identificate dal codice +V992
<b>Cablaggio</b>	<p><b>H351</b> = ingresso dall'alto (IP54 e IP54R richiedono +F253 o +F255)</p> <p><b>H353</b> = uscita dall'alto</p> <p><b>H350</b> = ingresso dal basso (solo con +C129)</p> <p><b>H352</b> = uscita dal basso (solo con +C129)</p> <p><b>H358</b> = piastra passacavi/pressacavi US/UK (standard con +C129 e +C134)</p> <p><b>H359</b> = pannello sbarre di alimentazione comuni del motore</p>
<b>Tensione ausiliaria</b>	<b>G304</b> = tensione ausiliaria 115 Vca (standard con +C129 e +C134)
<b>Opzioni armadio</b>	<p><b>G300</b> = scaldiglie armadio (alimentazione esterna) (non disponibili con le opzioni +C129 e +C134)</p> <p><b>G313</b> = uscita scaldiglia motore (alimentazione esterna)</p> <p><b>G307</b> = morsetti per tensione di controllo esterna (UPS)</p> <p><b>G317</b> = conduttori di alimentazione sbarre bus (solo 6 impulsi) (richiede l'opzione +F253 o +F255)</p> <p><b>G330</b> = materiali e cablaggio privi di alogeni (non disponibili con le opzioni +C129 e +C134)</p> <p><b>G338</b> = cavi contrassegnati (i numeri di pin delle apparecchiature sono stampati sui cavi tra i moduli e sui cavi collegati alle apparecchiature)</p> <p><b>G339</b> = cavi contrassegnati (i numeri di pin di apparecchiature e morsettiere sono stampati sui cavi tra i moduli e sui cavi collegati ad apparecchiature e morsettiere; i conduttori del circuito principale sono contrassegnati)</p> <p><b>G340</b> = cavi contrassegnati (i numeri di pin delle apparecchiature sono indicati da anelli sui cavi tra i moduli e sui cavi collegati ad apparecchiature, morsettiere e morsetti a vite remotabili; i conduttori del circuito principale sono contrassegnati)</p> <p><b>G341</b> = cavi contrassegnati (i codici identificativi delle apparecchiature e i numeri di pin delle morsettiere sono indicati da anelli sui collegamenti in fibra ottica, sui cavi tra i moduli e sui cavi collegati ad apparecchiature, morsettiere e morsetti a vite remotabili; i conduttori del circuito principale sono contrassegnati, e così pure i collegamenti più corti e ovvi)</p> <p><b>G342</b> = cavi contrassegnati (i codici identificativi delle apparecchiature, e i numeri di pin e gli indirizzi remoti delle morsettiere sono indicati da anelli sui collegamenti in fibra ottica, sui cavi tra i moduli e sui cavi collegati ad apparecchiature, morsettiere e morsetti a vite remotabili; i conduttori del circuito principale sono contrassegnati, e così pure i collegamenti più corti e ovvi)</p>
<b>Lingua dei manuali</b>	<b>Rxxx</b> Vedere <i>ACS800 Ordering Information</i> (3AFY64556568 [inglese]).

Selezione	Alternative
<b>Starter per ventola ausiliaria motore</b>	<b>M602</b> = 2.5...4 A (1, 2 o 4 pz.) <b>M603</b> = 4...6.3 A (1, 2 o 4 pz.) <b>M604</b> = 6.3...10 A (1, 2 o 4 pz.) <b>M605</b> = 10...16 A (1 o 2 pz.) <b>M606</b> = 16...25 A (1 pz.)
<b>Funzioni di sicurezza</b>	<b>Q950</b> = Prevenzione dell'avviamento accidentale (categoria 3) (non con +Q968, +Q963, +Q964, +Q971) <b>Q951</b> = arresto di emergenza, categoria di arresto 0 con apertura del contattore/interruttore principale <b>Q952</b> = arresto di emergenza, categoria di arresto 1 con apertura del contattore/interruttore principale <b>Q954</b> = monitoraggio dei guasti a terra (sistemi IT [senza messa a terra]) <b>Q959</b> = pulsante di scatto di colore rosso per l'interruttore esterno <b>Q963</b> = arresto di emergenza, categoria di arresto 0 senza apertura del contattore/interruttore principale <b>Q964</b> = arresto di emergenza, categoria di arresto 1 senza apertura del contattore/interruttore principale SS1 <b>Q968</b> = Safe Torque Off con relè di sicurezza <b>Q971</b> = funzione di sicurezza certificata ATEX (solo con +L513 e +L514, non con +Q950)
<b>Specialità</b>	<b>P902</b> = configurazione personalizzata (descritta nell'Appendice tecnica dell'ordine) <b>P904</b> = garanzia estesa <b>P913</b> = colore speciale



# Installazione meccanica

---

## Contenuto del capitolo

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

## Generalità

Vedere il capitolo [Dati tecnici](#) per le condizioni operative ammissibili e i requisiti di spazio intorno all'unità.

L'unità va installata in posizione verticale.

**Il pavimento** sul quale viene installata l'unità deve essere di materiale non infiammabile, il più liscio possibile, e sufficientemente resistente per sopportare il peso dell'unità. È necessario verificare la linearità del pavimento con una livella prima di installare gli armadi nella loro posizione finale. La massima deviazione consentita rispetto al livello della superficie è di 5 mm ogni 3 m. Il luogo di installazione deve essere livellato, se necessario, in quanto l'armadio non è dotato di piedini regolabili.

**La parete** dietro l'unità deve essere di materiale non infiammabile.

Il convertitore di frequenza deve essere raffreddato con un adeguato **flusso d'aria**, come indicato in [Procedura di installazione](#).

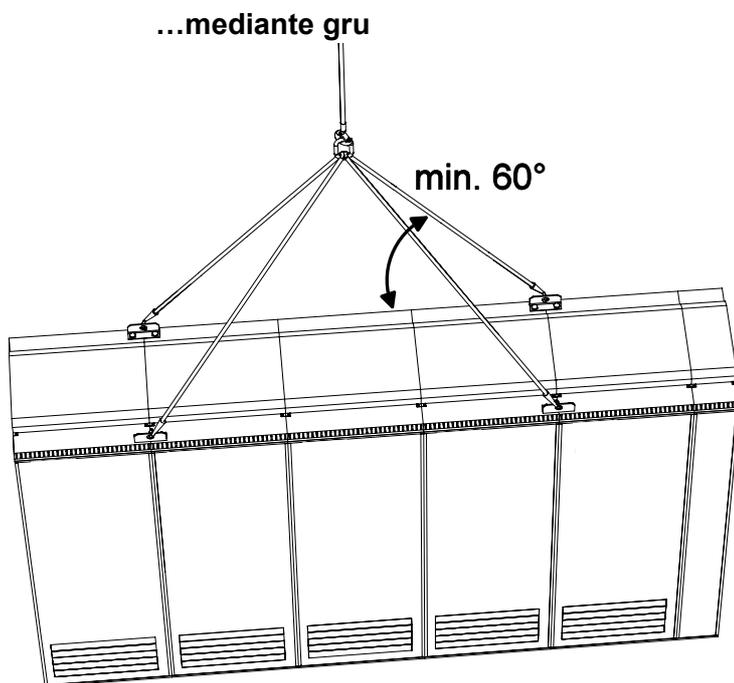
**Nota:** i sistemi in armadio molto ampi vengono consegnati suddivisi in diversi elementi di fornitura.

## Attrezzi necessari

Gli attrezzi necessari per spostare l'unità nella posizione definitiva, fissarla al pavimento e serrare i collegamenti sono i seguenti:

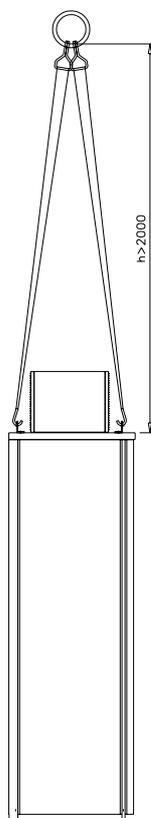
- gru, carrello elevatore o per pallet (controllare la capacità di carico!); sbarra di ferro, martinetto e rulli
- cacciaviti Pozidrive e Torx (2.5-6 mm) per serrare le viti del telaio
- chiave dinamometrica
- set di chiavi o brugole per collegare gli elementi di fornitura.

## Movimentazione dell'unità



Utilizzare i golfari in acciaio presenti sulla sommità dell'armadio. Inserire le corde o le imbragature di sollevamento nei fori dei golfari.

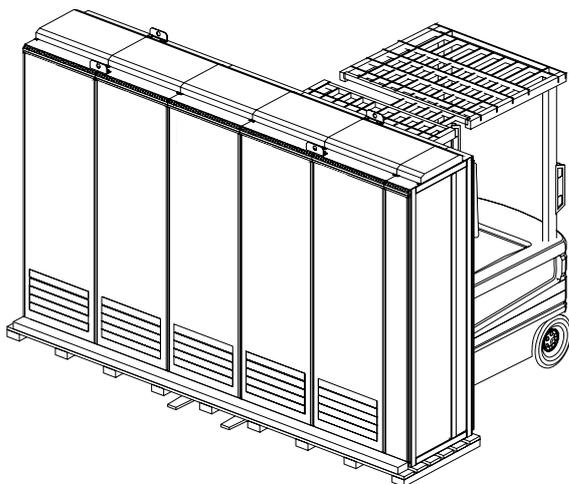
I golfari possono essere rimossi (non obbligatoriamente) dopo aver collocato l'armadio nella posizione definitiva. **Se i golfari vengono rimossi, i bulloni dovranno essere nuovamente serrati per garantire il grado di protezione dell'armadio.**



### Unità IP54

L'altezza minima consentita per le corde o le imbragature di sollevamento per le unità IP54 è 2 m (6.6 ft).

### ...mediante carrello elevatore o per pallet



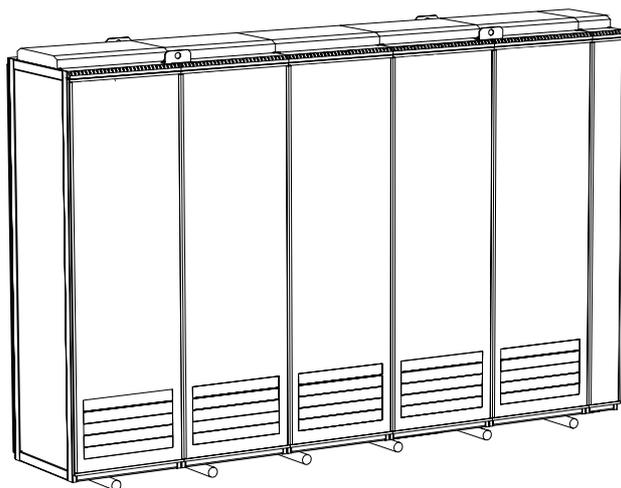
Il baricentro può essere alto. Prestare dunque molta attenzione durante il trasporto dell'unità. Non inclinare gli armadi.

Le unità devono essere spostate solo in posizione verticale.

Se si usa un carrello per pallet, verificarne la capacità di carico prima di spostare l'unità.

### ...su rulli

(non consentito con le versioni navali)

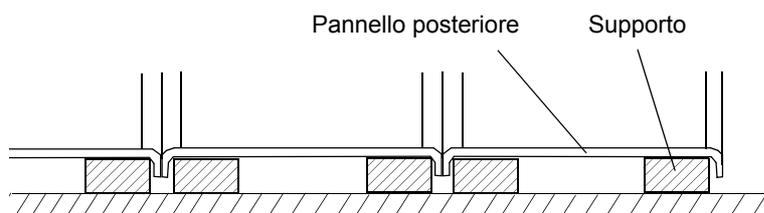


Rimuovere il telaio inferiore in legno che fa parte della fornitura.

Appoggiare l'unità sui rulli e spostarla con attenzione fino in prossimità della posizione definitiva.

Rimuovere i rulli sollevando l'unità mediante gru, carrello elevatore, carrello per pallet o martinetto come descritto sopra.

### Trasporto/posizionamento dell'unità sul lato posteriore

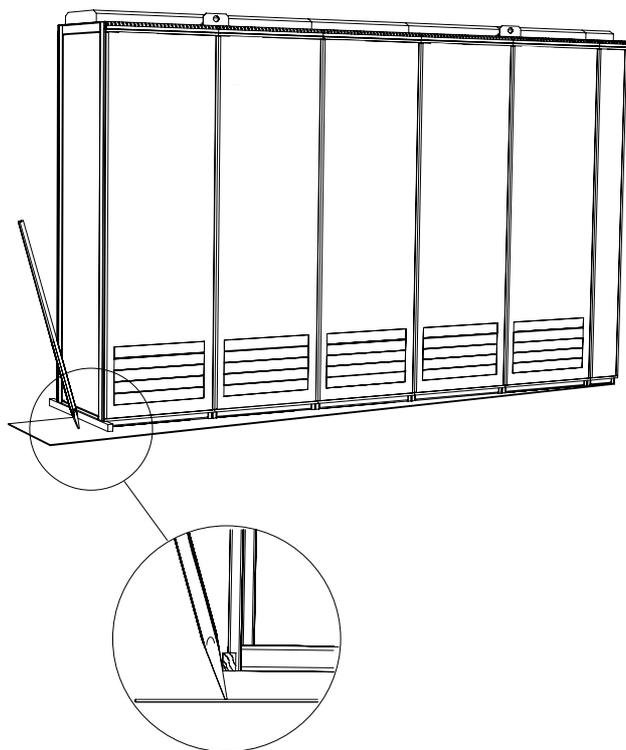


Se l'armadio deve essere appoggiato sul lato posteriore, va sostenuto da sotto in prossimità delle giunture, come illustrato in figura.

**Note:**

- L'unità può essere trasportata in posizione orizzontale solo se è stata predisposta in fabbrica per questo tipo di trasporto.
- Non appoggiare mai sul lato posteriore un'unità dotata di filtri sinusoidali (opzione +E206) e non trasportarla in questa posizione.

### Posizione definitiva dell'unità



L'armadio può essere collocato nella posizione definitiva con l'ausilio di una sbarra di ferro e di un supporto in legno sul lato inferiore dell'armadio. Prestare attenzione affinché il supporto in legno non danneggi il telaio dell'armadio.

## Prima dell'installazione

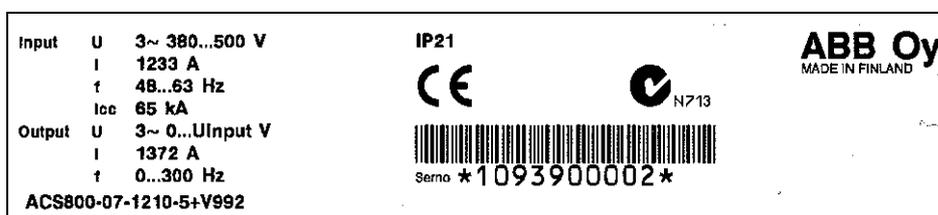
### Controllo della fornitura

La fornitura del convertitore di frequenza contiene:

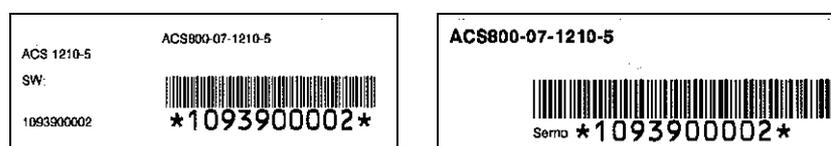
- sistema in armadio del convertitore di frequenza
- moduli opzionali (se ordinati) installati nel rack di controllo in fabbrica
- rampa per estrarre i moduli di alimentazione e inverter dall'armadio
- Manuale hardware
- Manuali firmware e guide
- i manuali relativi ai moduli opzionali
- documenti relativi alla fornitura.

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

Sullo sportello dell'unità di alimentazione è incollata la seguente etichetta identificativa.

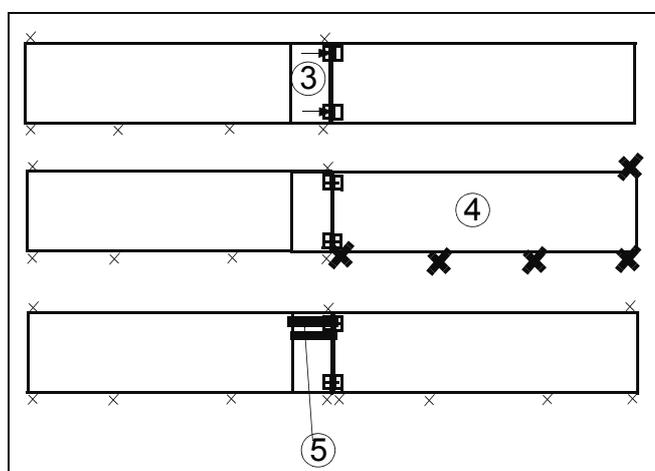
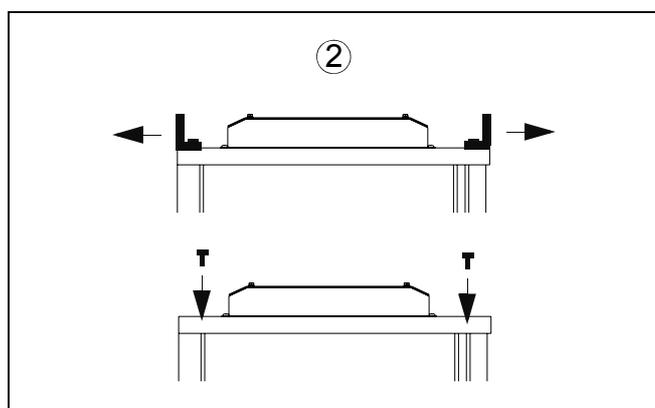
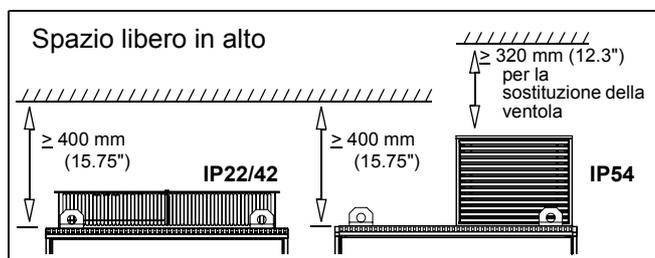
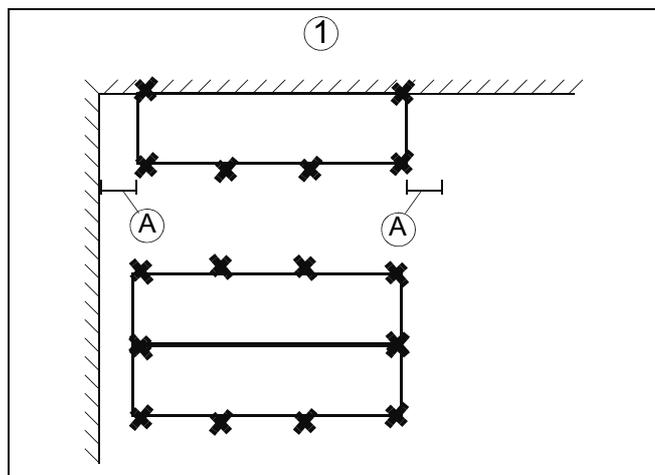


Oltre all'etichetta identificativa, in posizione variabile sul convertitore di frequenza sono apposte anche le due seguenti etichette.



Ogni modulo di potenza (moduli inverter e di alimentazione) è etichettato singolarmente.

## Procedura di installazione



Vedere le istruzioni dettagliate nelle pagine seguenti.

(1) Si può installare l'armadio appoggiando il lato posteriore contro una parete o contro un'altra unità. Fissare l'unità (o il primo elemento della fornitura) al pavimento con i fermi di fissaggio o attraverso i fori all'interno dell'armadio. Vedere la sezione [Fissaggio dell'armadio al pavimento \(escluse le unità per uso navale\)](#).

Per le versioni navali, fissare l'unità (o il primo elemento della fornitura) al pavimento e/o alla parete/soffitto come descritto nella sezione [Fissaggio dell'unità al pavimento/parete \(unità per uso navale\)](#).

**Nota:** è richiesto uno spazio minimo di 400 mm (15.75") al di sopra del livello base del tetto dell'armadio per il raffreddamento (vedere figura a sinistra).

**Nota:** lasciare uno spazio sufficiente a consentire l'apertura degli sportelli sul lato sinistro e destro del sistema in armadio (A).

**Nota:** eseguire eventuali regolazioni dell'altezza prima di fissare tra loro le unità o gli elementi di fornitura. La regolazione dell'altezza può essere effettuata inserendo spessori in metallo tra la base del telaio e il pavimento.

(2) Rimuovere le sbarre di sollevamento (se presenti). Nelle unità navali, inoltre, sostituire i golfari di sollevamento con staffe a L (vedere sotto). Bloccare eventuali fori inutilizzati con i bulloni originali.

(3) Se il sistema comprende vari elementi di fornitura, fissare il primo elemento al secondo. Ogni elemento di fornitura comprende un armadio di giunzione dove le busbar si collegano all'elemento successivo.

(4) Fissare il secondo elemento al pavimento.

(5) Unire le busbar in c.c. e le busbar di terra (PE).

(6) Ripetere i punti da (2) a (5) per gli elementi di fornitura restanti.

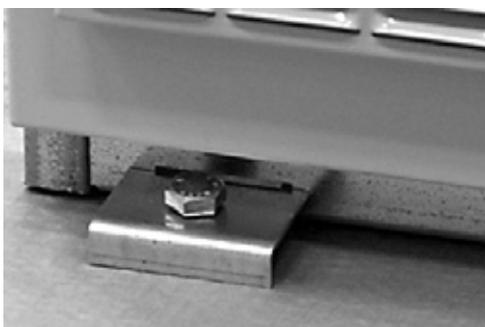
## Fissaggio dell'armadio al pavimento (escluse le unità per uso navale)

Fissare l'armadio al pavimento utilizzando i dispositivi di fissaggio lungo il bordo della base, oppure imbullonandolo al pavimento dall'interno attraverso i fori presenti.

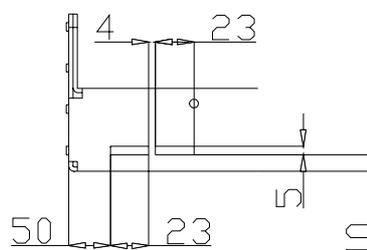
### Fissaggio

Inserire i dispositivi di fissaggio nelle due fessure uguali lungo il bordo anteriore e posteriore del telaio dell'armadio e fissarli al pavimento con un bullone. La distanza massima raccomandata tra i dispositivi di fissaggio è 800 mm (31.5").

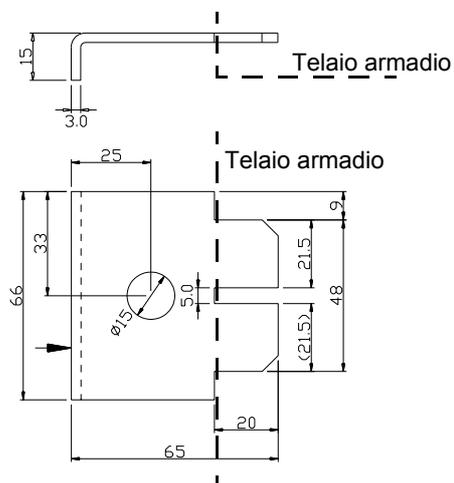
Se dietro l'armadio non c'è spazio di lavoro sufficiente per il montaggio, sostituire i golfari di sollevamento alla sommità con staffe a L (non comprese nella fornitura) e fissare la sommità dell'armadio alla parete.



Dettaglio della fessura, vista frontale (dimensioni in mm)

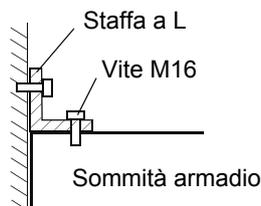


Dimensioni del dispositivo di fissaggio (in mm)



Distanze tra le fessure

Larghezza armadio (mm)	Distanza in millimetri e (pollici)
300	150 (5.9")
400	250 (9.85")
600	450 (17.7")
700	550 (21.65")
800	650 (25.6")

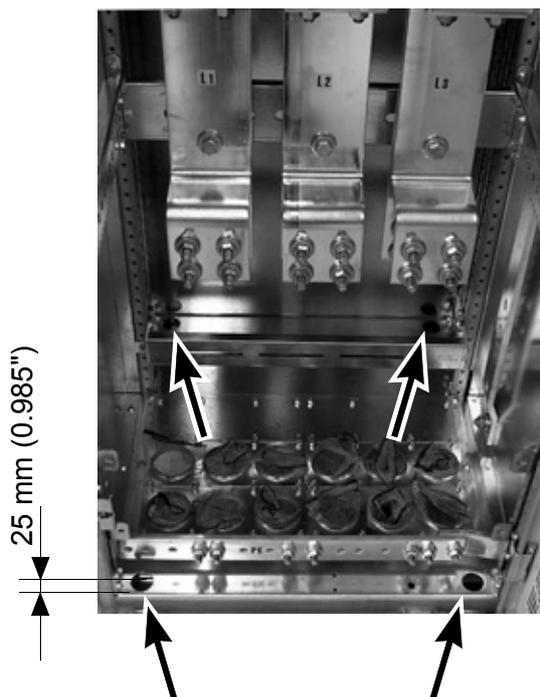


Fissaggio dell'armadio alla sommità con staffe a L (vista laterale)

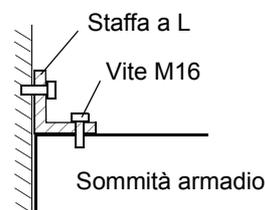
### Fori all'interno dell'armadio

L'armadio può essere fissato al pavimento utilizzando i fori di fissaggio al suo interno, se risultano accessibili. La distanza massima raccomandata tra i punti di fissaggio è di 800 mm (31.5").

Se dietro l'armadio non c'è spazio di lavoro sufficiente per il montaggio, sostituire i golfari di sollevamento alla sommità con staffe a L (non comprese nella fornitura) e fissare la sommità dell'armadio alla parete.

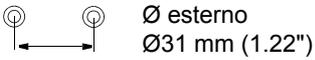


Fori di fissaggio all'interno dell'armadio (indicati dalle frecce)



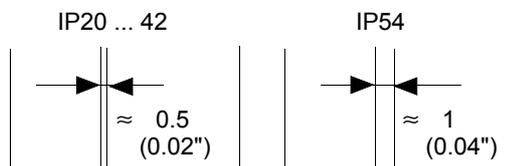
Fissaggio dell'armadio alla sommità con staffe a L (vista laterale)

Distanze tra fori di fissaggio:  
Dimensioni bulloni: M10...M12 (3/8"...1/2").

Larghezza armadio	Distanza tra i fori 
300	150 mm (5.9")
400	250 (9.85")
600	450 (17.7")
700	550 (21.65")
800	650 (25.6")

### Larghezza aggiuntiva:

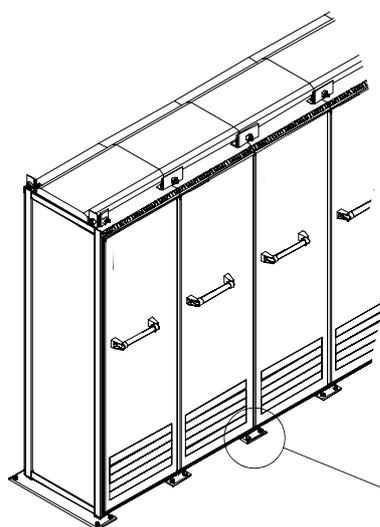
Pannelli laterali dell'armadio: 15 mm (0.6")  
Pannello posteriore dell'armadio: 10 mm (0.4")  
Distanza tra armadi (mm):



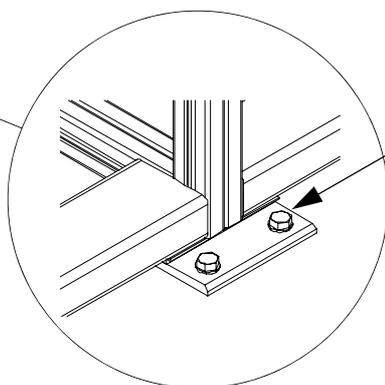
## Fissaggio dell'unità al pavimento/parete (unità per uso navale)

L'unità va fissata al pavimento e al soffitto (parete) come segue:

- ① Imbullonare l'unità al pavimento attraverso i fori di ciascuna barra piana alla base dell'armadio utilizzando viti M10 o M12.
- ② Se dietro l'armadio non c'è spazio sufficiente per l'installazione, fissare le estremità posteriori delle barre piane come indicato dalla figura (2).
- ③ Fissare la sommità dell'armadio alla parete posteriore e/o al soffitto con delle staffe.

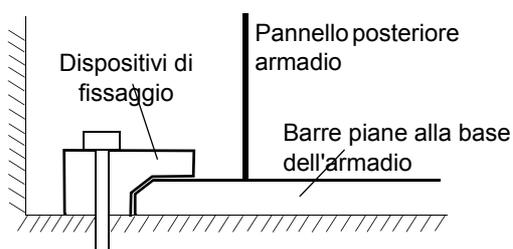


1



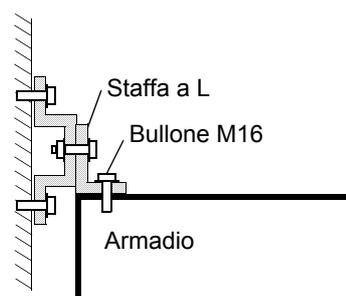
Utilizzare viti M10 o M12; si sconsiglia la saldatura (vedere la sezione [Saldatura elettrica](#)).

2



Fissaggio posteriore dell'armadio al pavimento

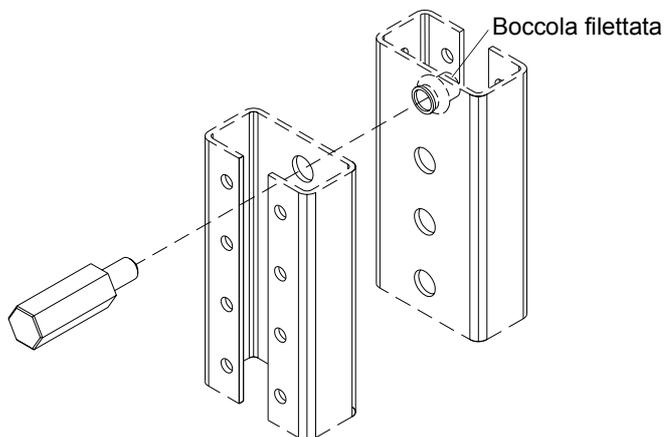
3



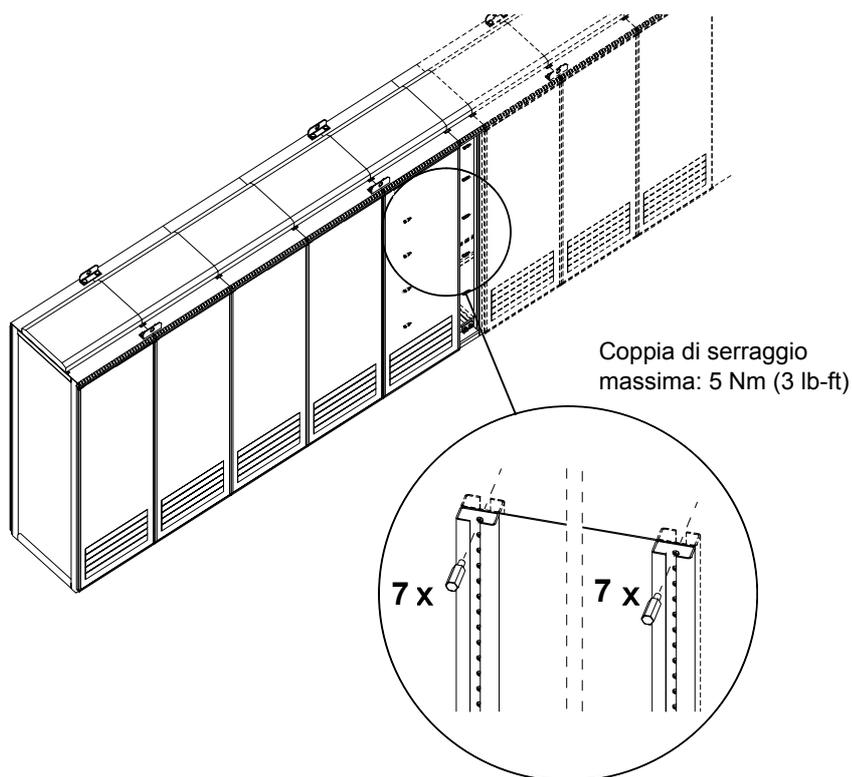
Fissaggio dell'armadio alla sommità con staffe (vista laterale)

## Unione degli elementi di fornitura

I sistemi di busbar e i cablaggi di due elementi della fornitura vengono collegati nel pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (se presente) o in un armadio di giunzione delle busbar. In un sacchetto di plastica, all'interno dell'armadio più a destra del primo elemento di fornitura, si trovano speciali viti M6 per fissare tra loro gli elementi. Le boccole filettate sono già montate sul portante.

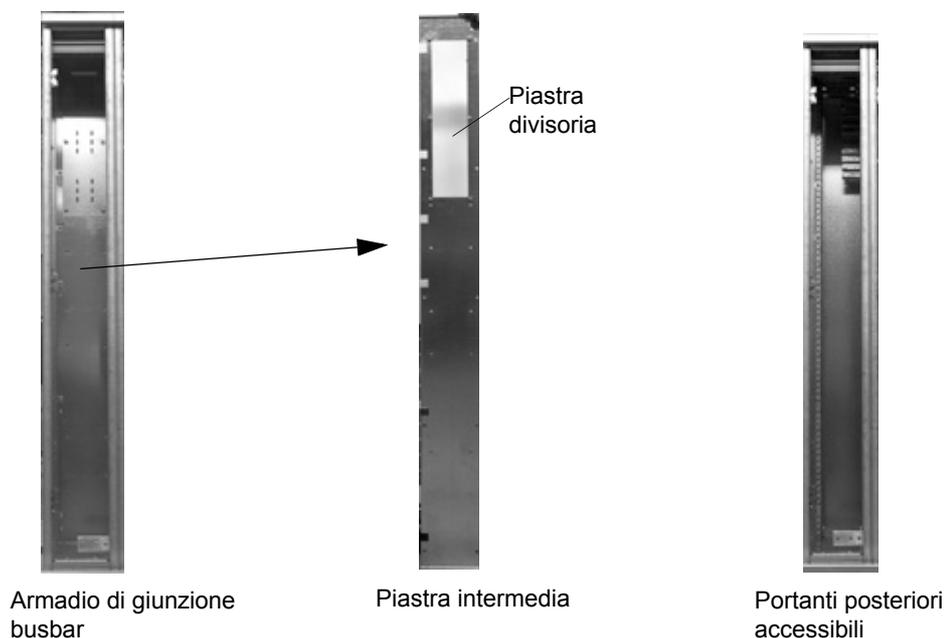


### Procedura



- Fissare il portante anteriore della sezione di giunzione con 7 viti al portante anteriore dell'armadio successivo.

- Rimuovere tutte le piastre intermedie o divisorie che coprono i portanti posteriori dell'armadio di giunzione.



- Fissare il portante posteriore della sezione di giunzione con 7 viti (sotto la parte di giunzione delle busbar) al portante posteriore dell'armadio successivo.
- Reinstallare tutte le piastre divisorie nella parte superiore dell'armadio dopo aver collegato le busbar in c.c. (vedere la sezione [Collegamento delle busbar in c.c.e della busbar di terra \(PE\)](#)).

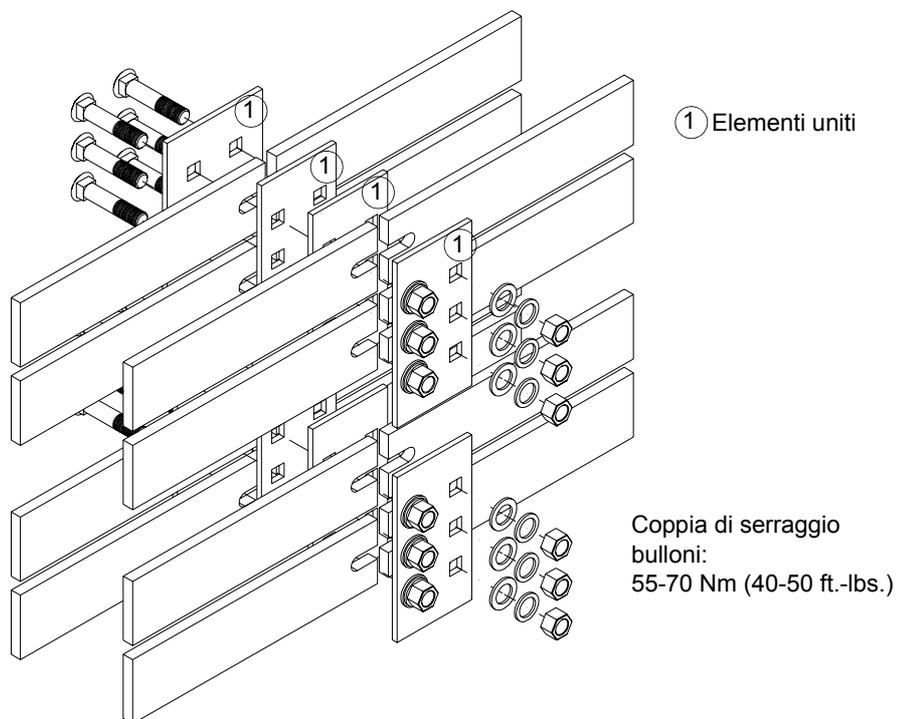
### **Collegamento delle busbar in c.c.e della busbar di terra (PE)**

Le busbar principali in c.c. orizzontali e la busbar di terra (PE) si collegano sul lato anteriore dell'armadio di giunzione. Tutti i materiali necessari si trovano nell'armadio di giunzione.

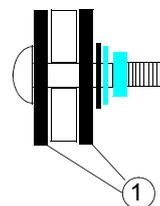
- Rimuovere la piastra divisoria metallica anteriore collocata nell'armadio di giunzione delle busbar.
- Svitare i bulloni delle parti collegate.
- Collegare le busbar con le parti collegate (vedere la figura seguente). Per le busbar in alluminio, utilizzare un composto antiossidante per giunti per impedire la corrosione e assicurare un idoneo collegamento elettrico. Prima di applicare il composto, rimuovere lo strato di ossido dai giunti.
- Reinstallare tutte le protezioni per la sicurezza del personale.

### Busbar in c.c.

Di seguito è illustrato il collegamento delle busbar in c.c.

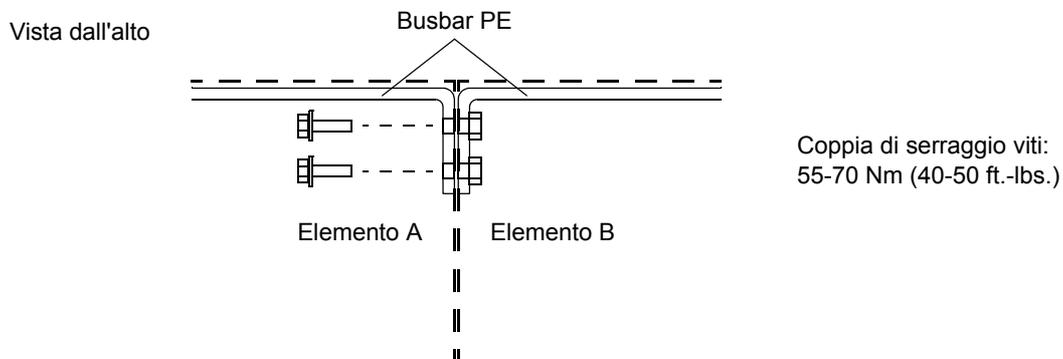


Vista laterale del collegamento di una busbar



### Busbar di terra (PE)

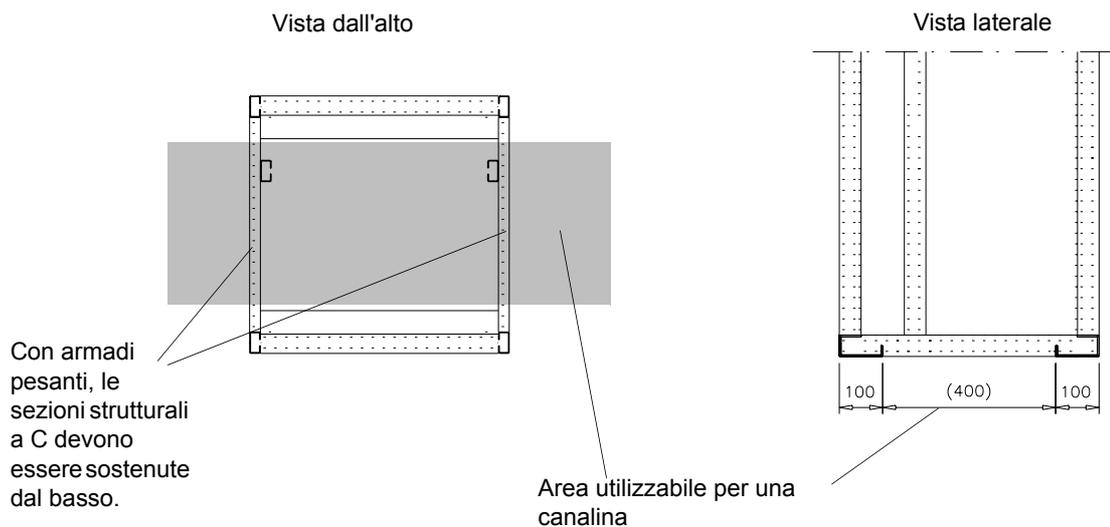
La busbar di terra (PE) corre continua lungo tutto il sistema in armadio, vicino al pavimento sul retro. Il collegamento è mostrato nella figura seguente. Non occorrono altri dadi.



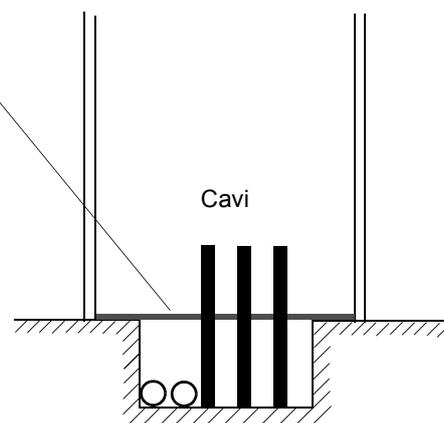
## Altre procedure

### Canalina a pavimento sotto l'armadio

È possibile prevedere un canale per il passaggio dei cavi sotto la sezione mediana dell'armadio, di 400 mm (15.75") di larghezza. Il peso dell'armadio poggia sulle due sezioni trasversali di 100 mm (3.94") di larghezza, che il pavimento deve essere in grado di sostenere.



Impedire il prelevamento di aria di raffreddamento dalla canalina mediante l'uso delle piastre inferiori. Per garantire il mantenimento del grado di protezione dell'armadio, utilizzare le piastre inferiori originali fornite con l'unità. In presenza di ingressi cavi definiti dall'utente, prestare attenzione al grado di protezione, alla protezione antincendio e alla conformità EMC.

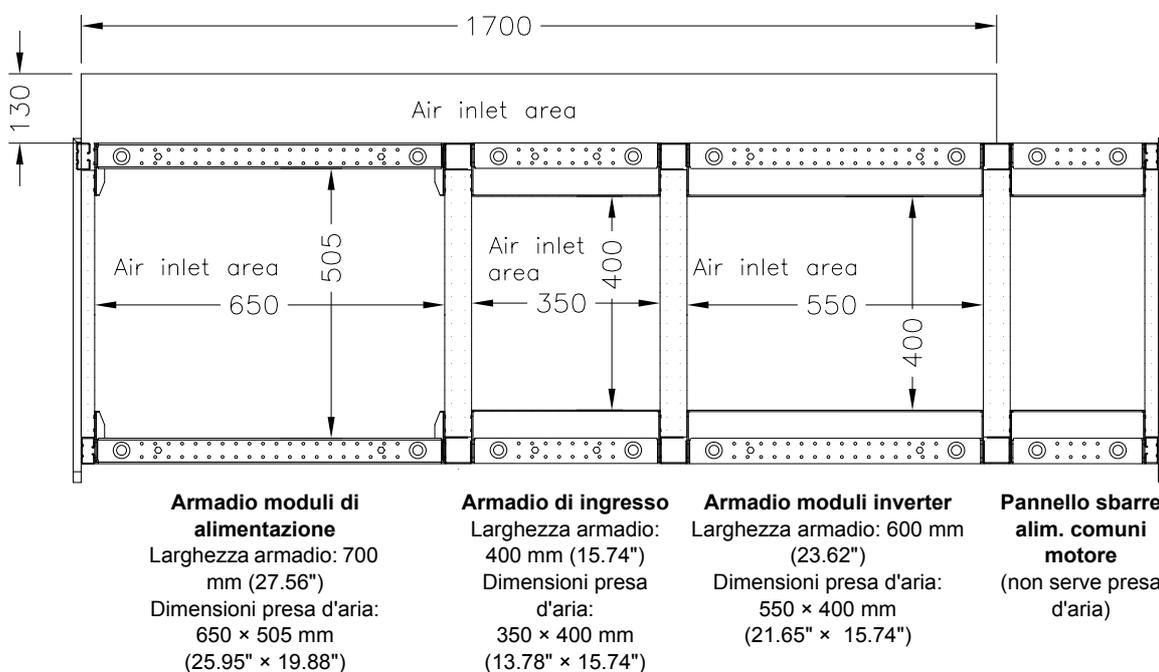


### Preso d'aria di raffreddamento sul fondo dell'armadio

Le unità con presa d'aria di raffreddamento sul fondo dell'armadio (caratteristica opzionale) vanno installate sopra un condotto dell'aria nel pavimento. Di seguito sono elencati i requisiti delle prese d'aria nel pavimento. Vedere anche i disegni dimensionali forniti con l'unità.

- per gli armadi dei moduli di alimentazione:  $w \times 505$  mm (21.65"), dove  $w$  è la larghezza dell'armadio - 50 mm (1.97")
- per armadi dei moduli inverter, armadi del controllo ausiliario, armadi di ingresso:  $w \times 400$  mm (21.65"), dove  $w$  è la larghezza dell'armadio - 50 mm (1.97")
- $w \times 130$  mm (5.12") sul retro del sistema in armadio, dove  $w$  è la larghezza totale degli armadi adiacenti dotati di prese d'aria. Quest'area non è necessariamente uniforme per l'intera larghezza del sistema in armadio.

#### Esempio



#### Note:

- Il basamento dell'armadio deve essere sostenuto lungo l'intero perimetro.
- Il condotto di raffreddamento deve fornire un volume d'aria sufficiente. I valori minimi per il flusso dell'aria sono indicati nel capitolo *Dati tecnici*.
- Per gli armadi delle unità di alimentazione a diodi (DSU) le prese d'aria devono essere più grandi rispetto agli altri armadi.
- Alcuni armadi (principalmente quelli che non contengono componenti attivi che generano calore) non richiedono prese d'aria.

### Saldatura elettrica

Si sconsiglia di fissare l'armadio mediante saldatura.

#### Armadi senza barre piane alla base

- Collegare il conduttore di ritorno del sistema di saldatura alla base del telaio dell'armadio entro 0.5 m (19.68") dal punto di saldatura.

#### Armadi con barre piane alla base

- Saldare solo la barra piana sotto l'armadio, mai il telaio dell'armadio.
- Fissare l'elettrodo di saldatura alla barra piana da saldare o al pavimento entro 0.5 m (19.68") dal punto di saldatura.



**AVVERTENZA!** Se il filo di ritorno di saldatura non è collegato in modo idoneo, il circuito di saldatura può danneggiare i circuiti elettronici presenti nell'armadio. Lo spessore della zincatura del telaio dell'armadio è di 100-200 micrometri; sulle barre piane il rivestimento è di circa 20 micrometri. Non inalare i fumi di saldatura.

---



# Pianificazione dell'installazione elettrica

---

## Contenuto del capitolo

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

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

## Selezione e compatibilità del motore

### Selezione del motore

1. Selezionare il motore in base alle tabelle dei valori nominali riportate nel capitolo *Dati tecnici*. Se i cicli di carico di default non sono applicabili, utilizzare il tool PC DriveSize.
2. Accertarsi che i valori nominali del motore siano compresi nei range consentiti del programma di controllo del convertitore:
  - la tensione nominale del motore è  $1/2 \dots 2 \cdot U_N$  del convertitore di frequenza
  - la corrente nominale del motore è  $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$  del convertitore di frequenza con il controllo DTC e  $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$  con il controllo scalare. La modalità di controllo si seleziona con un parametro del convertitore.
3. Verificare che la tensione nominale del motore sia conforme ai requisiti dell'applicazione:
  - La tensione del motore si seleziona in base alla tensione in c.a. che alimenta il convertitore di frequenza quando questo è dotato di un ponte di ingresso a diodi (convertitore non rigenerativo) e opera in modo motore (ovvero senza frenatura).
  - La tensione nominale del motore si seleziona in base alla "tensione di alimentazione in c.a. equivalente del convertitore" se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore viene incrementata dal livello nominale mediante resistenza di frenatura o dal programma di controllo di un convertitore IGBT rigenerativo lato linea (funzione selezionabile mediante parametro).

La tensione di alimentazione in c.a. equivalente del convertitore si calcola nel modo seguente:

$$U_{ACeq} = U_{DCmax}/1.35$$

dove

$U_{ACeq}$  = tensione di alimentazione in c.a. equivalente del convertitore

$U_{DCmax}$  = tensione massima del circuito intermedio in c.c. del convertitore

Vedere la sezione [Requisiti aggiuntivi per applicazioni di frenatura](#) sotto la [Tabella dei requisiti](#).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Tabella dei requisiti

La tabella seguente illustra come selezionare il sistema di isolamento del motore e quando occorre installare i filtri opzionali  $du/dt$  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.

Produttore	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per			
			Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ e telaio < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o telaio $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ o telaio $\geq$ IEC 400
$P_N < 134 \text{ hp}$ e telaio < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ o telaio $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ o telaio > NEMA 580				
A B B	M2_, M3_ e M4_ avvolti a filo	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o			
		Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF	
		Rinforzato	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo $\leq 150 \text{ m}$ )	Rinforzato	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (lunghezza cavo > 150 m)	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
	HX_ e AM_ avvolti in piattina	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n.d.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$ : + N + CMF $P_N \geq 500 \text{ kW}$ : + N + CMF + du/dt
	Vecchio* HX_ avvolto in piattina e modulare	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Chiedere al produttore del motore.	+ du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF		
	HX_ e AM_ avvolti a filo **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	+ N + CMF		
$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF				
HDP	Rivolgersi al produttore dei motori.					
N O N - A B B	Avvolti a filo e avvolti in piattina	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
				o		
				+ du/dt + CMF		
		o				
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , tempo di salita 0.2 ms	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
				o		
				+ 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: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF		
		Rinforzato: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , tempo di salita 0.3 ms ***	-	N + CMF	N + CMF	

\* prodotti prima dell'1.1.1998

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

\*\*\* Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore dovrà essere incrementata rispetto al livello nominale per via della resistenza di frenatura o del programma di controllo dell'unità di alimentazione IGBT (funzione selezionabile mediante parametro), verificare con il produttore del motore se siano necessari filtri di uscita aggiuntivi nel range operativo del convertitore.

Legenda delle sigle utilizzate nella tabella precedente.

Sigla	Definizione
$U_N$	tensione nominale della rete di alimentazione
$\dot{U}_{LL}$	valore di picco della tensione di linea in corrispondenza dei morsetti del motore, che l'isolamento del motore deve sostenere
$P_N$	potenza nominale del motore
$du/dt$	Filtro $du/dt$ all'uscita del convertitore di frequenza (opzione +E205)
CMF	filtro nel modo comune (opzione +E208)
N	Cuscinetti motore isolati sul lato opposto accoppiamento
n.d.	I motori in questo range di potenza non sono disponibili come unità standard. Rivolgersi al produttore dei motori.

#### *Requisiti aggiuntivi per motori antideflagranti (EX)*

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

#### *Requisiti supplementari per motori HXR e AMA*

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

#### *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 convertitore da 400 V vanno selezionati come se il motore fosse alimentato a 480 V.

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

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

Tensione 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)		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ $du/dt$	+ N + $du/dt$	+ N + $du/dt$ + CMF
	Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato	+ $du/dt$	+ N + $du/dt$	+ N + $du/dt$ + 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. La tabella seguente elenca i requisiti per i motori non ABB avvolti a filo e avvolti in piattina con potenza nominale inferiore a 350 kW. Per motori di taglia superiore, rivolgersi al rispettivo produttore.

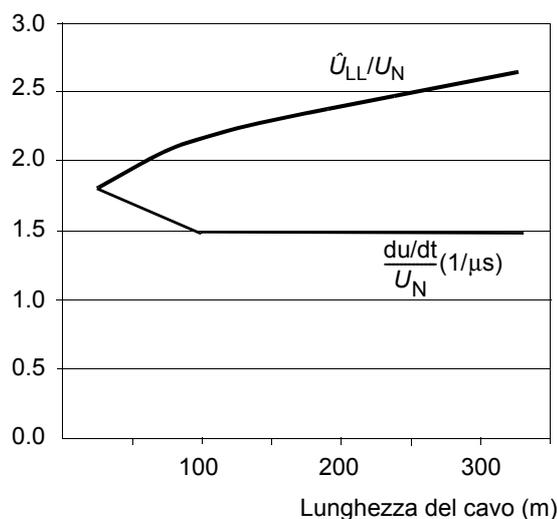
Tensione di alimentazione in c.a. nominale	Requisiti per		
	Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento (N) e filtro ABB nel modo comune (CMF)	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ o telaio < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o IEC 315 $\leq$ telaio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

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

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

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

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



Con filtro du/dt

### Nota supplementare per i filtri sinusoidali

I filtri sinusoidali proteggono il sistema di isolamento del motore. Per le unità installate in armadio è disponibile un filtro sinusoidale che viene montato in fabbrica. Il valore di picco della tensione di fase con il filtro sinusoidale è di circa  $1.5 \times U_N$ .

## Motore a magneti permanenti

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

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

## Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito

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

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



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

### Protezione da sovraccarico termico del motore

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

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

### Protezione da cortocircuito nel cavo motore

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

### Protezione da cortocircuito nel convertitore o nel cavo di alimentazione

- Se il convertitore è dotato di fusibili in c.a. interni (opzione +F260), installare una protezione esterna (es. fusibili) in corrispondenza dell'alimentazione per proteggere il cavo di ingresso.
- Se il convertitore non è dotato di fusibili in c.a. interni, installare fusibili esterni in corrispondenza dell'alimentazione per proteggere il cavo di ingresso e il convertitore. Utilizzare i fusibili in c.a. elencati nel capitolo *Dati tecnici* a pag. 136 o fusibili equivalenti. Per ogni modulo DSU occorrono sei fusibili.



**AVVERTENZA!** Gli interruttori automatici non forniscono una protezione adeguata perché sono intrinsecamente più lenti dei fusibili. Utilizzare sempre i fusibili con gli interruttori automatici.

## Protezione dai guasti a terra

L'unità inverter è dotata di una funzione di protezione interna dai guasti a terra che protegge il convertitore dai guasti a terra nel convertitore stesso, nel motore e nel cavo motore (non è una funzione di sicurezza personale o antincendio). La funzione di protezione dai guasti a terra può essere disabilitata; vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza.

Vedere *ACS800 Ordering Information* (3AFY64556568 [inglese], disponibile su richiesta) per le altre opzioni disponibili di protezione dai guasti a terra.

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

## Dispositivi di arresto di emergenza

Per ragioni di sicurezza, installare i dispositivi di arresto di emergenza in corrispondenza di tutte le postazioni di controllo operatore e delle postazioni operative che richiedano tale funzione. La pressione del pulsante di arresto (Ⓢ) sul pannello di controllo del convertitore e lo spostamento dell'interruttore di comando del convertitore dalla posizione "1" a "0" non determinano l'arresto di emergenza del motore, né separano il convertitore da potenziali pericoli.

È disponibile in opzione una funzione di arresto di emergenza per arrestare e spegnere completamente il convertitore di frequenza. Le modalità disponibili sono due: rimozione immediata della potenza (categoria 0) e arresto di emergenza controllato (categoria 1).

**Nota:** se si aggiungono o si modificano i collegamenti nei circuiti di sicurezza del convertitore, assicurarsi che siano sempre soddisfatte le norme applicabili (es. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 e -2) e le linee guida di ABB.

### Riavviamento dopo un arresto di emergenza

Dopo un arresto di emergenza, rilasciare il pulsante di arresto di emergenza ed effettuare un reset prima che il contattore principale (o l'interruttore principale) vengano chiusi e il convertitore riavviato.

## Prevenzione dell'avviamento accidentale (opzione +Q950)

Il convertitore di frequenza può essere dotato della funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale conformemente alle norme IEC/EN 60204-1:1997; ISO/DIS 14118:2000 ed EN 1037:1996. Il circuito è conforme a EN 954-1, Categoria 3.

La funzione è realizzata mediante disconnessione della tensione di controllo ai semiconduttori di potenza degli inverter del convertitore di frequenza. In questo modo i semiconduttori di potenza non possono attivarsi e generare la tensione in c.a. necessaria per la rotazione del motore. In caso di componenti difettosi del circuito principale, la tensione in c.c. può essere condotta dalle sbarre bus al motore, ma un motore in c.a. non può ruotare senza il campo generato da una tensione in c.a.

L'operatore attiva la funzione di prevenzione dell'avviamento accidentale utilizzando un interruttore montato su una console. Quando la funzione è attiva, l'interruttore è aperto e si accende una spia luminosa.



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

---

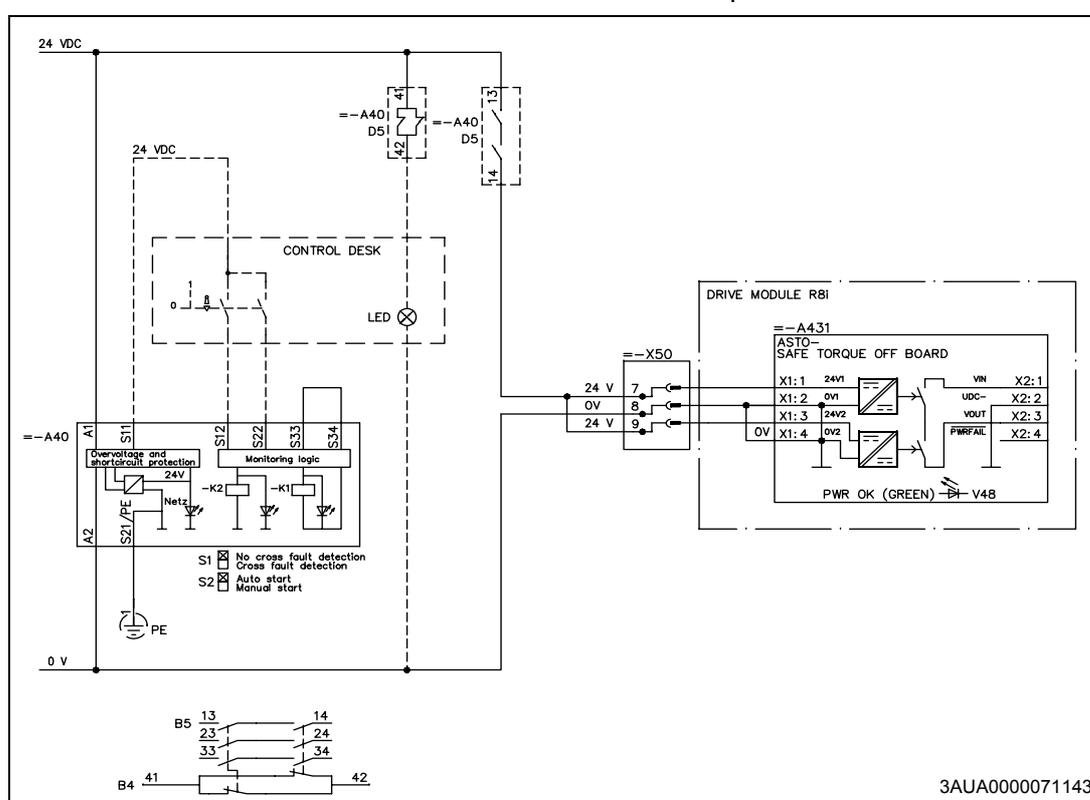
**Nota:** se un convertitore in funzione viene arrestato utilizzando la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale, il convertitore interrompe la tensione di alimentazione del motore e il motore si arresta per inerzia.

Per ulteriori informazioni, vedere *Safety Options for ACS800 Cabinet-Installed Drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, Start-up and Operation Instructions* (3AUA0000026238 [inglese]).

## Safe Torque Off (opzione +Q968)

Il convertitore di frequenza supporta la funzione Safe Torque Off (STO) conformemente alle norme EN 61800-5-2:2007; EN 62061:2005/AC:2010; EN/ISO 13849-1:2008/AC:2009, EN/ISO 13849-2:2008, EN 60204-1:2006/AC:2010 e IEC 61508 ed. 1. La funzione corrisponde anche alla Prevenzione dell'avviamento accidentale di EN 1037.

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



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

**Nota:** 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.

**Nota:** se si aggiungono o si modificano i collegamenti nei circuiti di sicurezza del convertitore, assicurarsi che siano sempre soddisfatte le norme applicabili (es. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 e -2) e le linee guida di ABB.

Per ulteriori informazioni, vedere *Safety Options for ACS800 Cabinet-Installed Drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968), Wiring, Start-up and Operation Instructions (3AUA0000026238 [inglese])*.

## Selezione dei cavi di potenza

### Regole generali

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

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

Per i telai R5 e superiori, o per motori di taglia superiore a 30 kW, è necessario utilizzare un cavo motore schermato di tipo simmetrico (vedere la figura seguente). Per i telai fino a R4 e per motori fino a 30 kW si può utilizzare un sistema a quattro conduttori, ma è comunque raccomandato un cavo motore di tipo simmetrico schermato.

**Nota:** se si utilizzano canaline continue, non è richiesto un cavo schermato.

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

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

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

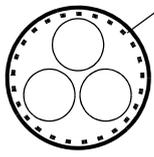
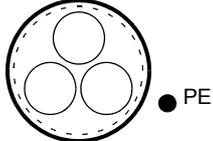
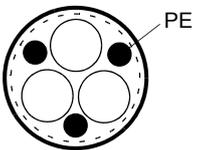
**Nota:** la configurazione dell'armadio del convertitore potrebbe richiedere molteplici cavi di alimentazione e/o motore. Vedere gli schemi di collegamento in *Installazione elettrica*.

La lunghezza del cavo motore e del relativo cavo a spirale PE (schermatura intrecciata) deve essere ridotta al minimo per ridurre le emissioni elettromagnetiche e le correnti capacitive.

## Cavi di alimentazione alternativi

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

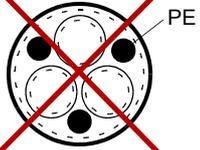
### Cavi di potenza raccomandati

	<p>Cavo con schermatura simmetrica con tre conduttori di fase e un conduttore PE concentrico come schermatura. La schermatura deve essere conforme ai requisiti di IEC 61439-1. Verificare l'idoneità secondo le normative elettriche locali/statali.</p>
	<p>Cavo con schermatura simmetrica con tre conduttori di fase e un conduttore PE concentrico come schermatura. Se la schermatura non è conforme ai requisiti di IEC 61439-1, è necessario un conduttore PE separato.</p>
	<p>Cavo con schermatura simmetrica con tre conduttori di fase e un conduttore PE con struttura simmetrica, e schermatura. Il conduttore PE deve essere conforme ai requisiti di IEC 61439-1.</p>

### Cavi di potenza per uso limitato

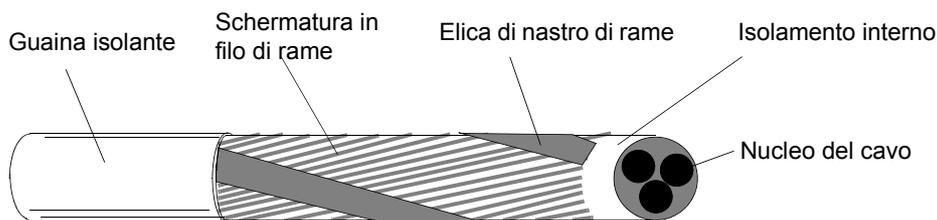
	<p>Sistema a quattro conduttori (tre conduttori di fase e un conduttore di protezione su un portacavi): <b>non consentito per i cavi del motore</b> (consentito per i cavi di ingresso).</p>
	<p>Sistema a quattro conduttori (tre conduttori di fase e un conduttore PE in una canalina in PVC): <b>consentito per i cavi di ingresso e i cavi del motore con conduttori di fase di sezione inferiore a 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) o motori ≤ 30 kW (40 hp)</b>. Non consentito negli Stati Uniti.</p>
	<p>Cavo ondulato o EMT con tre conduttori di fase e un conduttore di protezione: consentito per i cavi del motore con conduttori di fase di sezione inferiore a 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) o motori ≤ 30 kW (40 hp).</p>

### Cavi di potenza non consentiti

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

## Schermatura del cavo motore

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



## Altri requisiti per gli Stati Uniti

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

### Canalina per cavi

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



**AVVERTENZA!** Non far passare i cavi motore provenienti da più di un convertitore di frequenza nella stessa canalina.

### Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato

I cavi motore possono passare nello stesso portacavi degli altri cablaggi di alimentazione da 460 V o 600 V. I cavi dei segnali e di controllo non devono passare nello stesso portacavi dei cavi di alimentazione. I cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC a 6 conduttori (3 fasi e 3 masse) con masse simmetriche sono reperibili presso i seguenti produttori (nome commerciale tra parentesi):

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

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

## Condensatori di rifasamento

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



**AVVERTENZA!** Non collegare condensatori di rifasamento ai cavi 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 trifase del convertitore:

- Non collegare condensatori ad alta potenza alla sorgente di alimentazione elettrica quando il convertitore di frequenza è collegato. Così facendo si determinano tensioni transitorie in grado di far scattare o danneggiare il convertitore.
- 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.
- 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.

## Dispositivi collegati al cavo motore

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

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

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

### Collegamento di bypass



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

#### Prima di aprire un contattore di uscita (con il controllo DTC)

Se è stato selezionato il metodo di controllo DTC, spegnere il convertitore e attendere l'arresto del motore prima di aprire un contattore tra l'uscita del convertitore e il motore. (Vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza per le impostazioni parametriche richieste.) In caso contrario, il contattore sarà danneggiato.

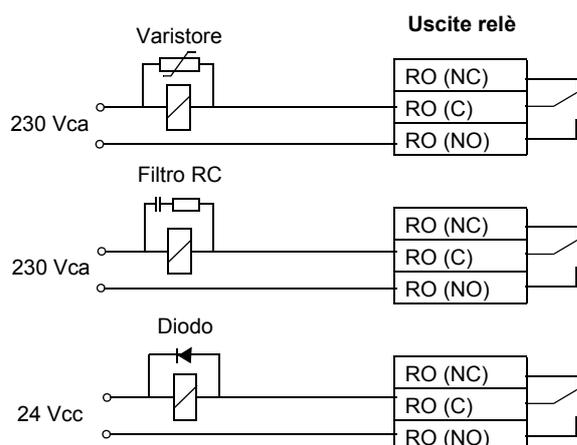
Nel controllo scalare, il contattore può essere aperto quando il convertitore è in marcia.

### Contatti delle uscite relè e carichi induttivi

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

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

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

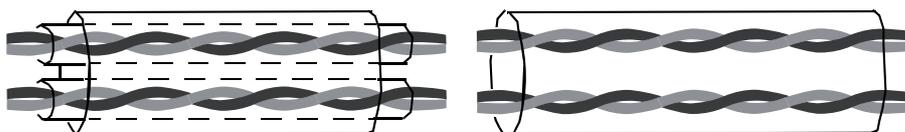


## Selezione dei cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati.

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

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



*a*  
Cavo a doppino intrecciato  
con doppia schermatura

*b*  
Cavo a doppino intrecciato  
con schermatura singola

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

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

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

### Cavo relè

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

### Cavo del pannello di controllo

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

### Cavo coassiale (da utilizzare con Advant Controller AC 80/AC 800)

- 75 ohm
- RG59, diametro 7 mm o RG11, diametro 11 mm
- Lunghezza massima del cavo: 300 m (1000 ft)

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



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

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

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

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



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

---

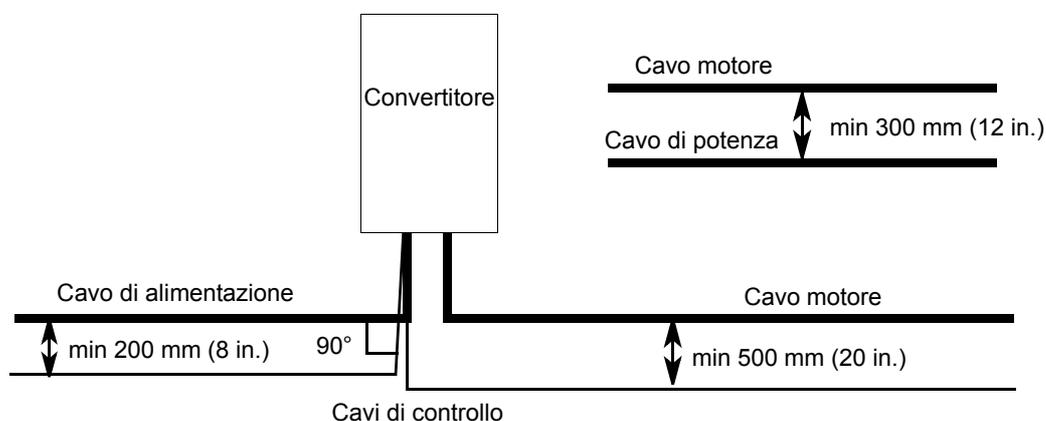
## Posa dei cavi

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

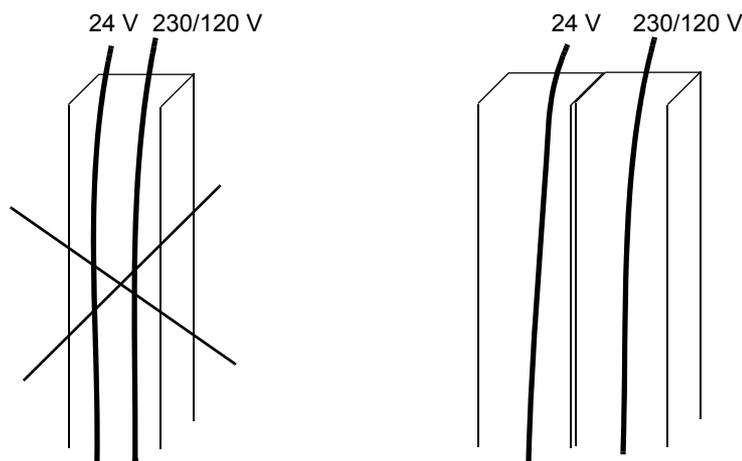
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più possibile prossimo a 90°. Non far passare altri cavi attraverso il convertitore.

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

Lo schema seguente illustra il posizionamento dei cavi.



### Canaline dei cavi di controllo



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

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



# Installazione elettrica

---

## Contenuto del capitolo

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



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



**AVVERTENZA!** Durante la procedura di installazione può essere necessario estrarre temporaneamente i moduli di alimentazione e i moduli inverter dall'armadio. I moduli sono pesanti e hanno il baricentro alto. Per evitare che si ribaltino, tenere il supporto di lamiera metallica (fornito con il convertitore) attaccato ai moduli durante tutte le manovre fuori dall'armadio.

## Prima dell'installazione

### Controllo dell'isolamento del gruppo



**AVVERTENZA!** Verificare l'isolamento prima di collegare il convertitore all'alimentazione. Assicurarsi che il convertitore sia scollegato dall'alimentazione (potenza di ingresso).

### *Convertitore di frequenza*

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

### *Cavo di alimentazione*

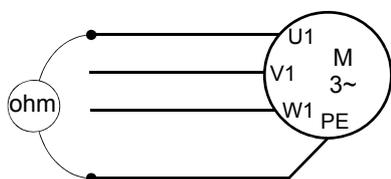
Verificare che l'isolamento del cavo di alimentazione sia conforme alle normative locali prima di collegarlo al convertitore di frequenza.

### Motore e cavo motore

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

1. Verificare che il cavo del motore sia collegato al motore e scollegato dai morsetti di uscita U2, V2 e W2 del convertitore.
2. Misurare la resistenza di isolamento tra ogni conduttore di fase e il conduttore di protezione di terra con una tensione di misura di 1000 Vcc. La resistenza di isolamento dei motori ABB deve essere superiore a 100 Mohm (valore di riferimento a 25 °C o 77 °F). Per la resistenza di isolamento di altri motori, consultare le istruzioni del produttore.

**Nota:** la presenza di umidità all'interno dell'alloggiamento del motore riduce la resistenza di isolamento. In caso di umidità, asciugare il motore e ripetere la misurazione.



### Sistemi IT (senza messa a terra)

Il filtro EMC (opzione +E202) non è idoneo all'uso in sistemi IT (senza messa a terra). Se il convertitore è dotato di filtro EMC (opzione +E202), scollegare il filtro prima di collegare il convertitore alla rete di alimentazione. Per istruzioni dettagliate su come scollegare il filtro, contattare la sede locale ABB.



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

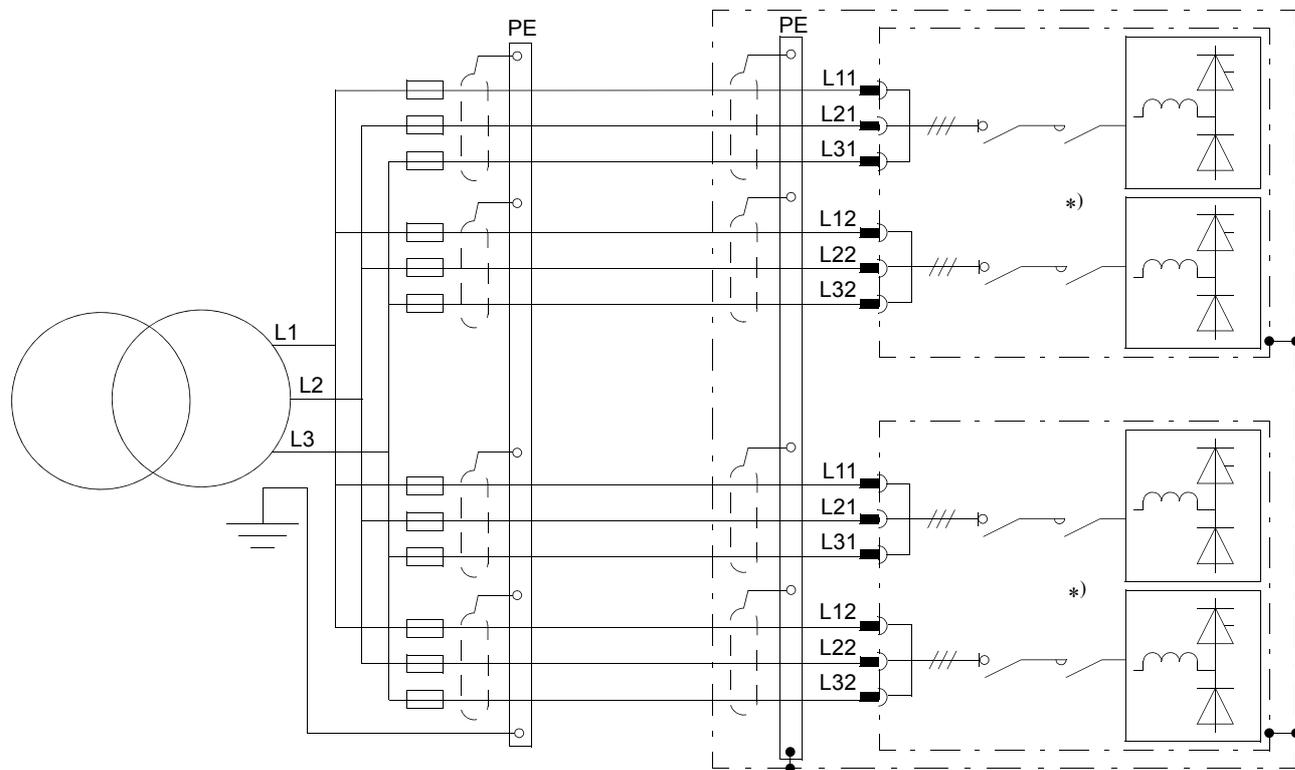
### Guasti a terra esterni nei sistemi IT (senza messa a terra)

Nei sistemi sprovvisti di messa a terra viene utilizzato un dispositivo opzionale per il monitoraggio dell'isolamento (Bender IRDH265 o IRDH275, opzione +Q954). Vedere la documentazione del dispositivo per le relative istruzioni.

## Collegamento della potenza di ingresso – Unità senza sezionatore di rete o interruttore principale (senza opzione +F253 o +F255)

### Schemi di collegamento

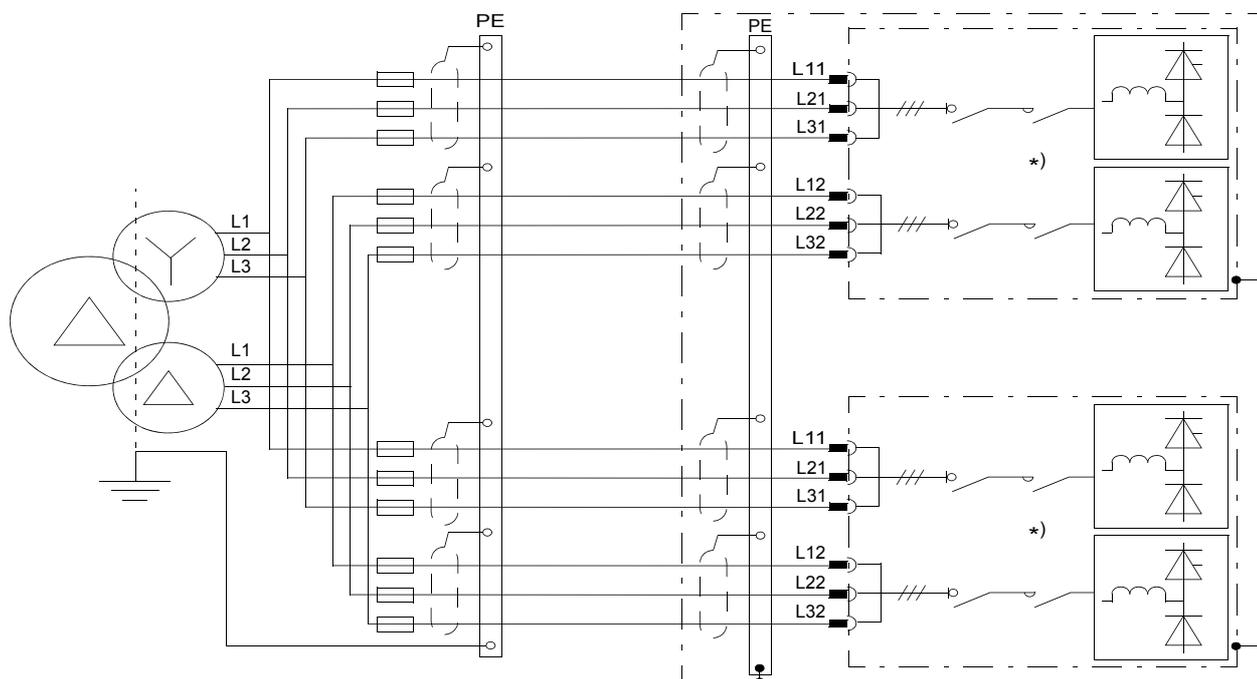
Collegamento a sei impulsi, due moduli DSU in parallelo



#### Note:

- La figura non mostra i cablaggi in parallelo.
- Ogni morsetto di ingresso dei moduli di alimentazione deve essere alimentato mediante un fusibile dedicato. Le specifiche dei fusibili sono contenute in [Dati tecnici](#).
- \*) I contattori sono opzionali.

### Collegamento a dodici impulsi, due moduli DSU in parallelo



#### Note:

- La figura non mostra i cablaggi in parallelo (per ciascun modulo).  
È inoltre possibile collegare tutti i morsetti della potenza di ingresso del modulo 1 all'uscita Y del trasformatore e il modulo 2 all'uscita D del trasformatore. Si noti tuttavia che, in questo caso, i due ponti all'interno di uno stesso modulo non formano più un collegamento a 12 impulsi. Questo significa che i vantaggi derivanti dal collegamento a 12 impulsi non sono disponibili nei periodi di funzionamento temporaneo con un modulo fuori uso (ad esempio per manutenzione).
  - Ogni morsetto di ingresso dei moduli di alimentazione deve essere alimentato mediante un fusibile dedicato. Le specifiche dei fusibili sono contenute in [Dati tecnici](#).
  - I secondari del trasformatore non devono essere messi a terra.
  - Se si utilizza lo stesso trasformatore a 12 impulsi per alimentare più di un modulo, collegare le uscite in c.c. di tutti i moduli a un collegamento in c.c. comune. Tenendo i collegamenti separati si avranno squilibri di corrente, e conseguenti scatti per guasto, dovuti alle correnti circolanti tra i moduli.
- \*) I contattori sono opzionali.

### Procedura di collegamento



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate in [Norme di sicurezza](#). Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

### Fase I – Rimozione del modulo

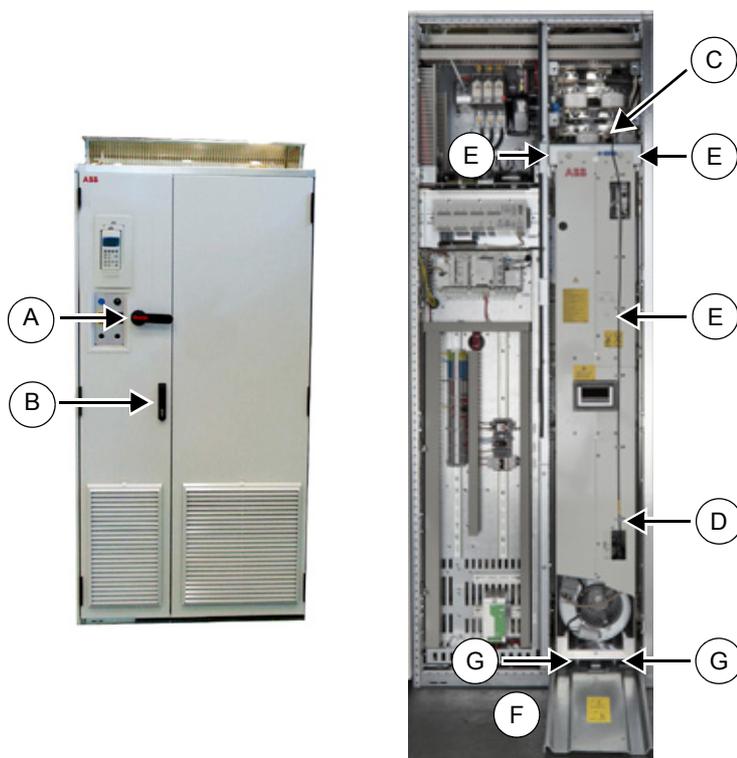
**AVVERTENZA!** Il mancato rispetto delle seguenti norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.



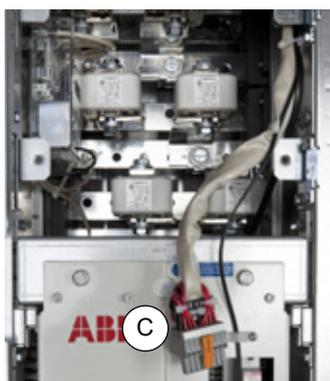
- Prestare estrema attenzione durante la movimentazione di un modulo su ruote. I moduli sono pesanti e hanno il baricentro alto. Possono cadere facilmente.
- Non utilizzare la rampa fornita con il convertitore di frequenza con basamenti alti più di 50 mm (2.0 in). La rampa è adatta a basamenti alti 50 mm (2.0 in) (l'altezza standard dei basamenti degli armadi ABB).

<p>Sostenere la parte superiore e inferiore del modulo durante la rimozione!</p> <p>max 50 mm</p>	<p>Non inclinare!</p>	<p>Estendere le gambe di supporto all'esterno dell'armadio!</p>
<p>Solleverlo il modulo dall'alto utilizzando esclusivamente gli appositi fori sulla sommità!</p>	<p>Attenzione alle dita! Allontanare le dita dai bordi della flangia anteriore del modulo!</p>	<p>Sostenere la parte superiore e inferiore del modulo durante la sostituzione!</p>

Per rimuovere il modulo, procedere come illustrato di seguito.



1. Ruotare e aprire il sezionatore di rete. (A)
2. Sganciare la maniglia e aprire gli sportelli. (B)
3. Scollegare i fili dei segnali del modulo. (C) Quando il modulo è stato rimosso dall'armadio, la controparte va utilizzata e collegata ai fili al posto del modulo DSU.

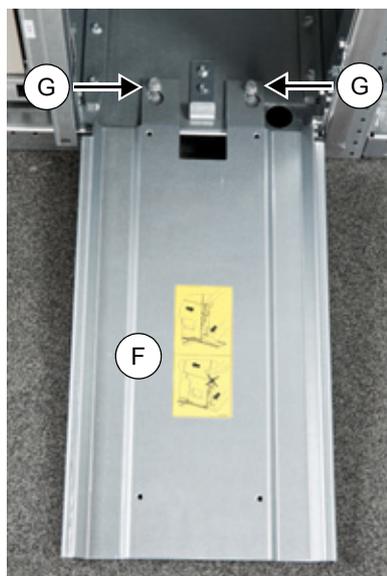


4. Scollegare anche la coppia di cavi in fibra ottica dai rispettivi connettori sul lato anteriore del modulo DSU. Fissare i cavi in fibra ottica a un supporto adeguato (lontano dall'area in cui si sta lavorando) senza torcerli o avvolgerli. I cavi non devono essere schiacciati tra altri oggetti. (D)

5. Allentare le viti di blocco del modulo e la vite di blocco del connettore rapido (5 mm, a testa esagonale). (E) Se il convertitore è una versione navale (opzione +C121), rimuovere la ventola. Per le istruzioni, vedere [Sostituzione della ventola del modulo di alimentazione](#) a pag. 123. Allentare quindi i due bulloni che collegano la base del modulo alla piastra di installazione sul retro.
6. Portare la rampa di estrazione del modulo bene a contatto con la base dell'armadio. (F) Inserire la rampa di estrazione del modulo sotto le due viti alla base dell'armadio e serrare. (G)
7. Estrarre delicatamente il modulo dall'armadio lungo la rampa. (H)

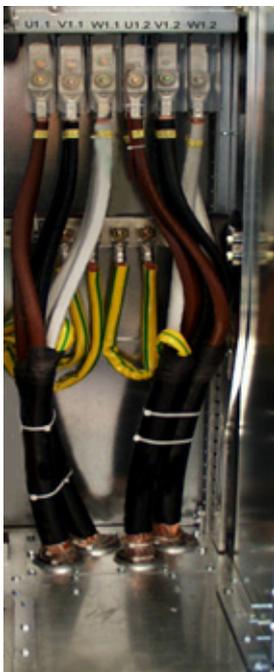


**AVVERTENZA!** Prestare attenzione a non impigliare i cavi. Tirare per la maniglia ed esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro. Indossare calzature di sicurezza con la punta rinforzata in metallo.

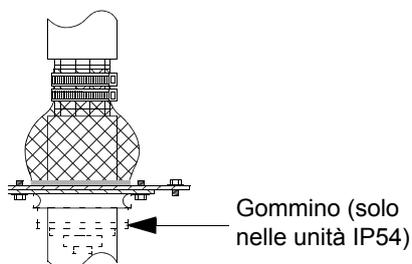


### Fase 2 – Installazione dei cavi

1. Rimuovere gli isolanti in plastica che coprono i morsetti della potenza di ingresso.



2. Far passare i cavi all'interno dell'armadio. Predisporre la configurazione di messa a terra a 360° in corrispondenza dell'ingresso dei cavi, come illustrato di seguito.



3. Collegare i cavi come segue:
  - Intrecciare le schermature dei cavi in fasci e collegarle alla sbarra bus PE (terra) dell'armadio. Collegare i cavi/conduttori di terra separati alla sbarra bus PE (terra) dell'armadio.
  - Collegare i conduttori di fase ai morsetti di alimentazione (U1.1 ...). In base alle dimensioni dei cavi, utilizzare capicorda o i connettori a vite a due cavi installati come standard sulle sbarre bus. Per dettagli sui morsetti e le coppie di serraggio, vedere [Dati tecnici – Collegamento della potenza in ingresso](#) a pag. 138 e la sezione [Utilizzo del connettore a vite a due cavi](#) più oltre.
4. Reinstallare gli isolanti in plastica che coprono i morsetti della potenza di ingresso.

### Fase 3 – Reinstallazione del modulo

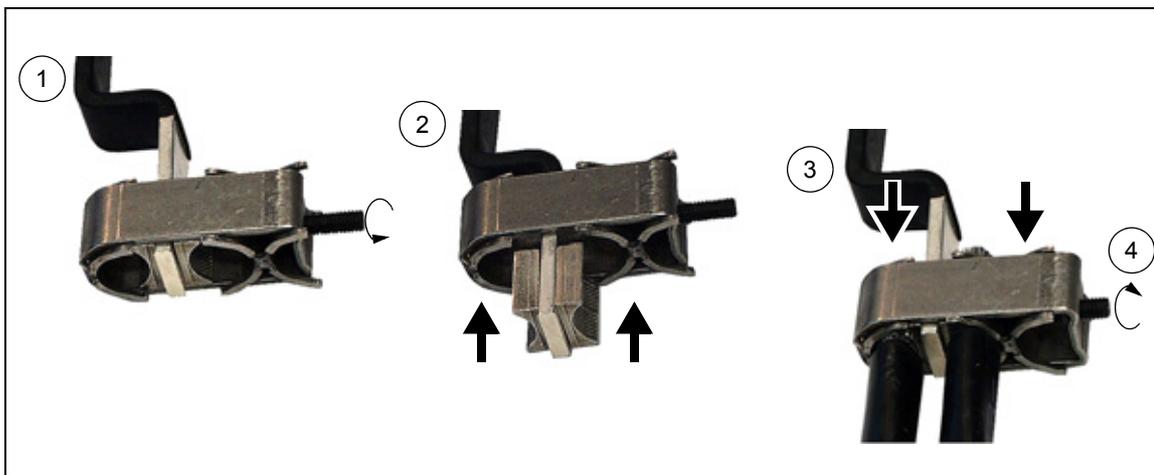
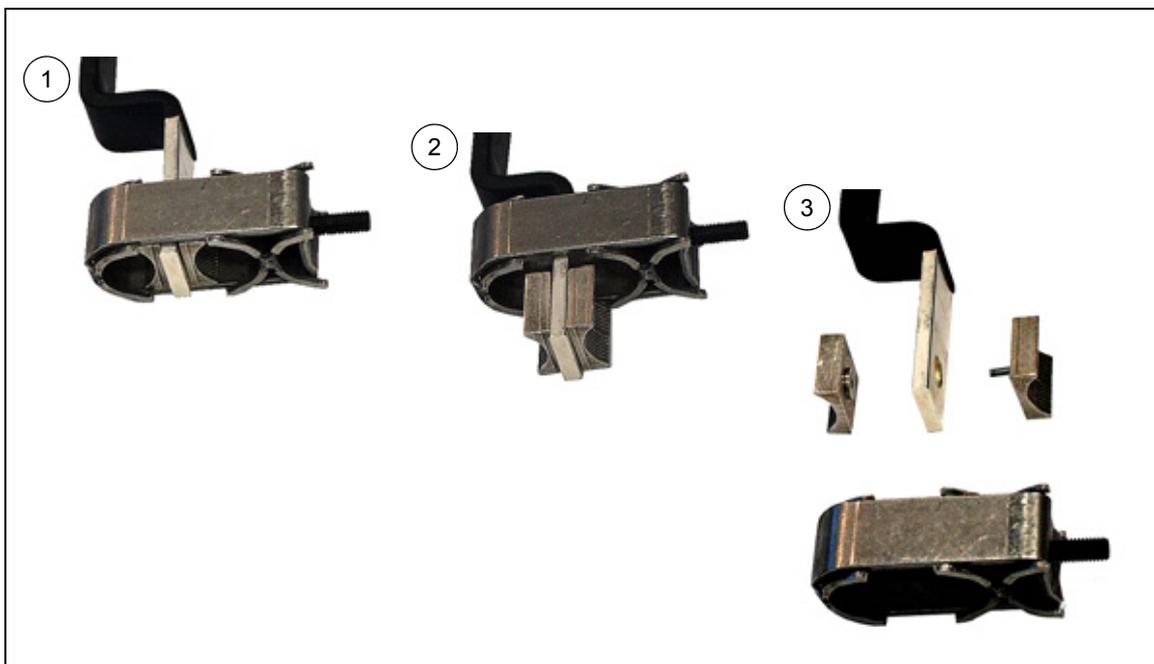
1. Spingere nuovamente il modulo all'interno dell'armadio e serrare le viti di fissaggio.



**AVVERTENZA!** Tenere le dita lontane dal bordo della piastra anteriore del modulo per evitare di schiacciarle tra il modulo e l'armadio. Esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro.

---

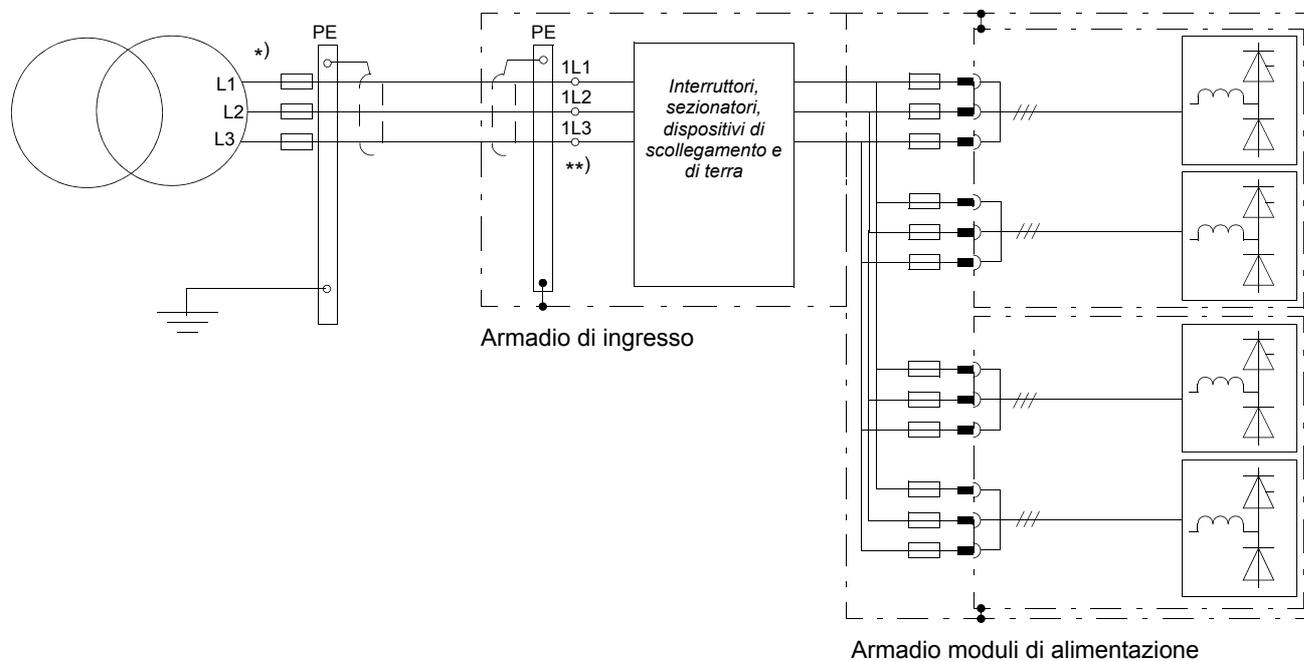
2. Serrare la vite di blocco del connettore applicando una coppia di serraggio di 4 Nm (3 lb-ft). Fare attenzione a non rompere la vite. Si noti che il modulo può accoppiarsi con il connettore rapido solo quando il sezionatore è in posizione "aperta".
3. Collegare i fili dei segnali del modulo al connettore dei segnali del modulo.
4. Collegare nuovamente i cavi in fibra ottica ai rispettivi connettori.
5. Togliere la rampa di estrazione del modulo e chiudere gli sportelli dell'armadio.

*Utilizzo del connettore a vite a due cavi**Rimozione del connettore a vite a due cavi*

## Collegamento della potenza di ingresso – Unità con sezionatore di rete o interruttore principale (opzione +F253 o +F255)

### Schemi di collegamento

Collegamento a sei impulsi, due moduli DSU in parallelo



#### Note:

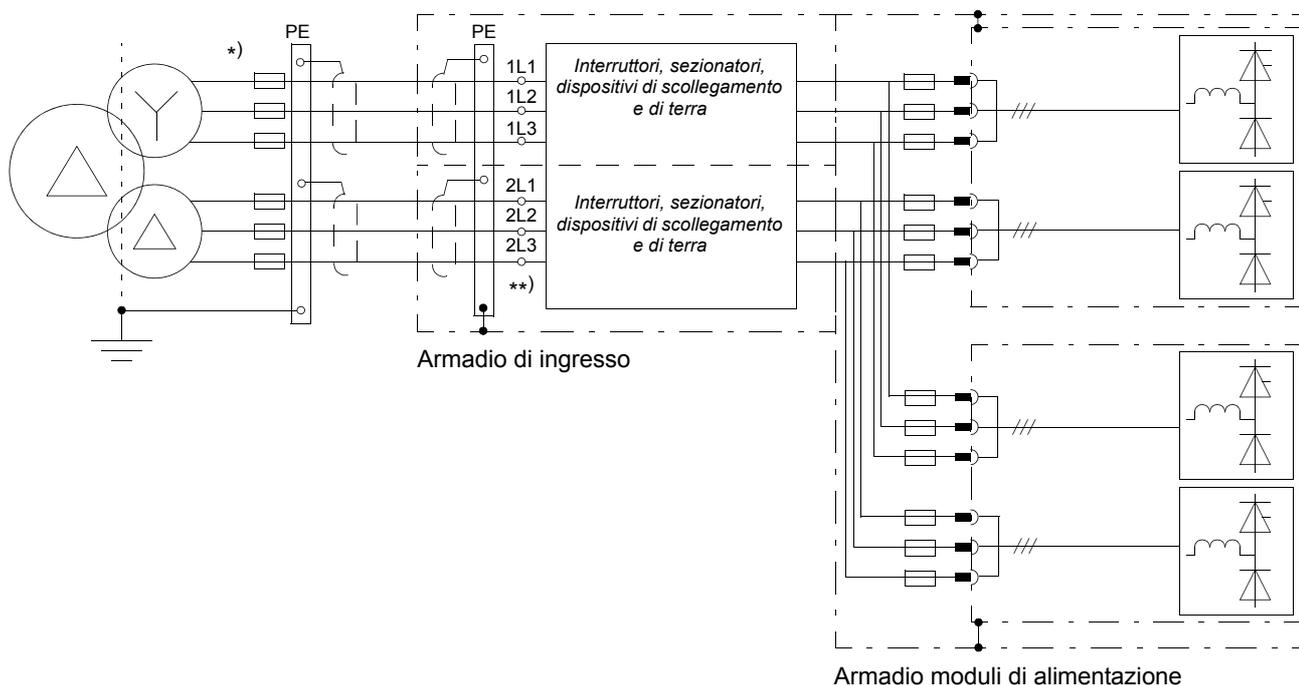
\*)

I fusibili non sono richiesti se la linea di alimentazione è composta da sbarre bus in grado di resistere alla corrente di cortocircuito del trasformatore, o se i cavi di ingresso sono protetti da altri dispositivi, ad esempio da un interruttore automatico sul lato primario del trasformatore.

\*\*)

Le caratteristiche dei passacavi (numero e dimensioni dei fori) e i dettagli per il collegamento dei cavi (numero e dimensioni delle sbarre bus, coppie di serraggio) sono contenuti nel capitolo [Dati tecnici](#), sezione [Collegamento della potenza in ingresso](#).

### Collegamento a dodici impulsi, due moduli DSU in parallelo



#### Note:

Se si utilizza lo stesso trasformatore a 12 impulsi per alimentare più di un modulo, collegare le uscite in c.c. di tutti i moduli a un collegamento in c.c. comune. Tenendo i collegamenti separati si avranno squilibri di corrente, e conseguenti scatti per guasto, dovuti alle correnti circolanti tra i moduli.

\*)

I fusibili non sono richiesti se la linea di alimentazione è composta da sbarre bus in grado di resistere alla corrente di cortocircuito del trasformatore, o se i cavi di ingresso sono protetti da altri dispositivi, ad esempio da un interruttore automatico sul lato primario del trasformatore.

\*\*)

Non sono ammessi ponti (collegamento di 1L1 a 2L1, di 1L2 a 2L2, e di 1L3 a 2L3)!

Ci sono due armadi di ingresso separati – uno per i morsetti 1L1, 1L2 e 1L3; l'altro per 2L1, 2L2 e 2L3 – se **a)** l'unità è dotata di interruttori principali, **b)** il convertitore è certificato UL, o **c)** l'armadio di ingresso è predisposto per il collegamento di busbar.

Le caratteristiche dei passacavi (numero e dimensioni dei fori) e i dettagli per il collegamento dei cavi (numero e dimensioni delle sbarre bus, coppie di serraggio) sono contenuti nel capitolo [Dati tecnici](#), sezione [Collegamento della potenza in ingresso](#).

## Procedura di collegamento

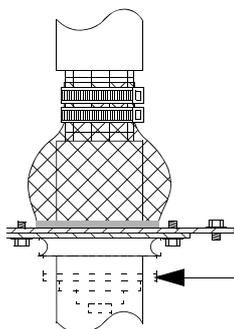


**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate in *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

Aprire lo sportello dell'armadio di ingresso (sezionatore di rete o interruttore principale).

Rimuovere le protezioni che coprono i morsetti di alimentazione e gli ingressi dei cavi.

Far passare i cavi nell'armadio. Predisporre la configurazione di messa a terra a 360° in corrispondenza dell'ingresso dei cavi, come illustrato di seguito.



Gommino (solo nelle  
unità IP54)

Tagliare i cavi alla lunghezza desiderata.

Spellare i cavi e i conduttori.

Intrecciare le schermature dei cavi in fasci e collegarle alla sbarra bus PE (terra) dell'armadio.

Collegare i cavi/conduttori di terra separati alla sbarra bus PE (terra) dell'armadio.

Collegare i conduttori di fase ai morsetti di ingresso applicando le coppie di serraggio indicate nel capitolo *Dati tecnici*, sezione *Collegamento della potenza in ingresso*.

Reinstallare le protezioni rimosse in precedenza.

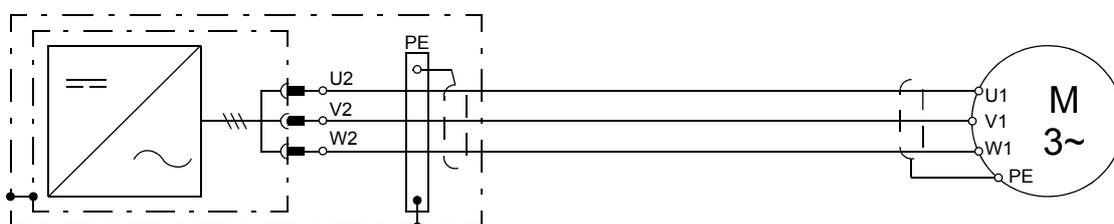
Chiudere lo sportello.

## Collegamento del motore – Unità senza pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (senza opzione +H359)

I cavi del motore vanno collegati alle busbar di uscita dietro ogni modulo inverter. La posizione e le dimensioni delle sbarre bus sono visibili nei disegni dimensionali forniti con il convertitore di frequenza e nei disegni esemplificativi contenuti nel capitolo [Dimensioni](#).

### Schema di collegamento

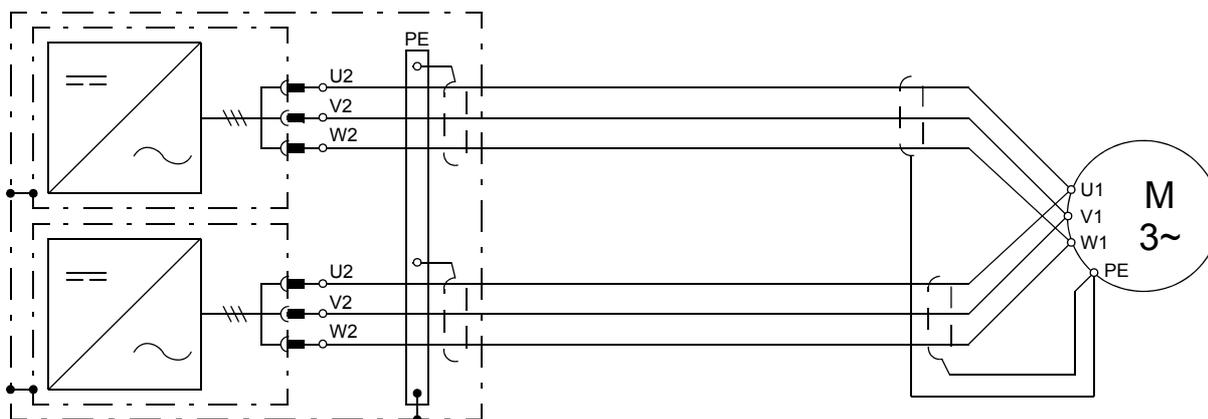
Lo schema seguente mostra un convertitore di frequenza con un solo modulo inverter. In corrispondenza degli ingressi dei cavi deve essere predisposta una messa a terra a 360°.



Armadio moduli inverter

I requisiti dei cavi sono riportati nel capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).

Quando l'unità inverter consiste in moduli inverter collegati in parallelo, tutti i moduli (due dei quali sono illustrati qui di seguito) devono essere **cablati separatamente** al motore.

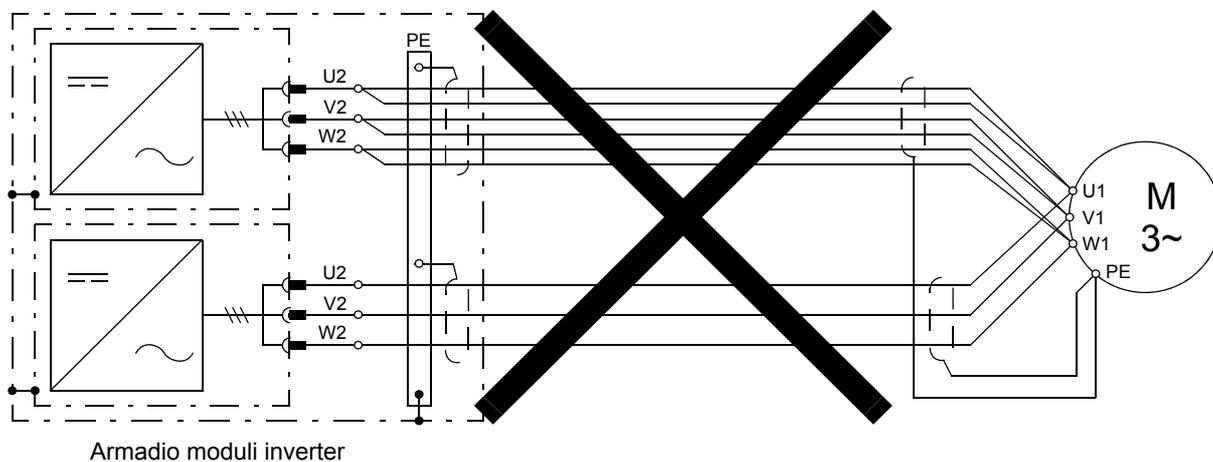


Armadio moduli inverter

I requisiti dei cavi sono riportati nel capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).



**AVVERTENZA!** Il cablaggio da tutti i moduli inverter al motore deve essere fisicamente identico per quanto riguarda tipo di cavo, sezione e lunghezza.



### Procedura di collegamento



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate in *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

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



- Prestare estrema attenzione durante la movimentazione di un modulo su ruote. I moduli sono pesanti e hanno il baricentro alto. Possono cadere facilmente.
- Non utilizzare la rampa fornita con il convertitore di frequenza con basamenti alti più di 50 mm (2.0 in). La rampa è adatta a basamenti alti 50 mm (2.0 in) (l'altezza standard dei basamenti degli armadi ABB).

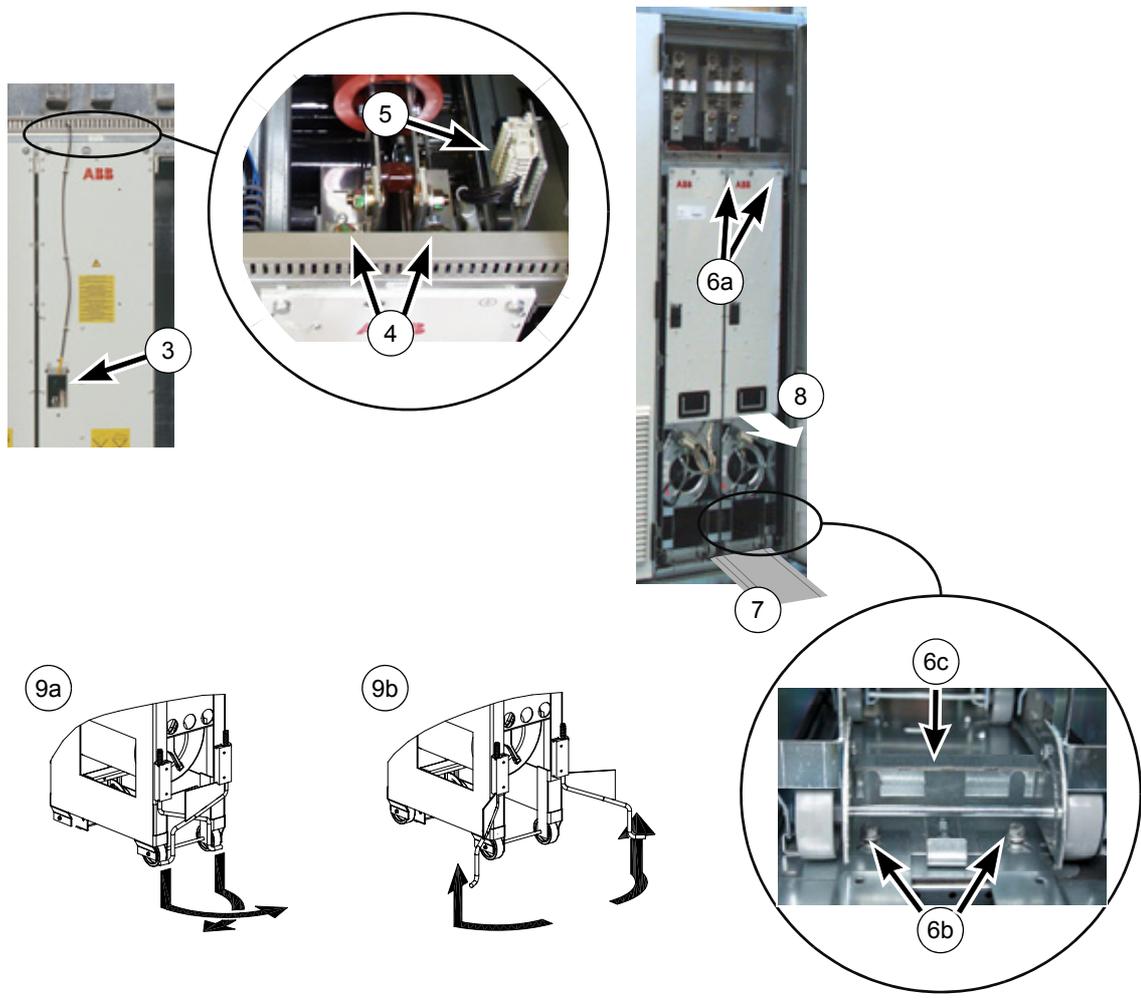
Estrarre ciascun modulo inverter dall'armadio come segue:

- (1) Aprire lo sportello dell'armadio del modulo inverter.
- (2) Rimuovere la protezione che ricopre la parte superiore dell'armadio.
- (3) Aprire il coperchio trasparente sul lato anteriore del modulo inverter e scollegare i cavi in fibra ottica. Spostare lateralmente i cavi.
- (4) Rimuovere le sbarre bus in c.c. a L alla sommità del modulo.
- (5) Scollegare la morsettiera (X50) in prossimità delle sbarre bus in c.c.
- (6) Rimuovere le due viti di fissaggio del modulo (6a) alla sommità. Alla base del modulo, allentare le due viti di fissaggio (6b) ma senza rimuoverle; sollevare la staffa (6c) nella posizione superiore.
- (7) Inserire la rampa di estrazione modulo sotto le due viti alla base del modulo e serrare.
- (8) Estrarre con cura il modulo dall'armadio lungo la rampa.

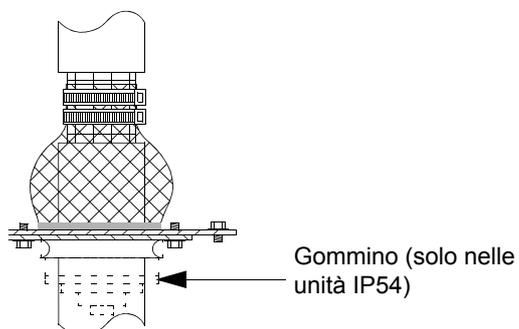


**AVVERTENZA!** Prestare attenzione a non impigliare i cavi. Tirare per la maniglia ed esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro. Indossare calzature di sicurezza con la punta rinforzata in metallo.

- (9) Estendere le gambe di supporto del modulo. Le gambe devono rimanere estese finché il modulo non viene ricollocato all'interno dell'armadio.



Far passare i cavi all'interno dell'armadio sotto ciascun modulo inverter. Predisporre la configurazione di messa a terra a 360° in corrispondenza dell'ingresso dei cavi, come illustrato di seguito.



Tagliare i cavi alla lunghezza desiderata.

Spellare i cavi e i conduttori.

Intrecciare le schermature dei cavi in fasci e collegarle alla busbar PE (terra) dell'armadio.

Collegare i cavi/conduttori di terra separati alla busbar PE (terra) dell'armadio.

Collegare i conduttori di fase ai morsetti di uscita.

Applicare le coppie di serraggio riportate in [Dati tecnici – Collegamento del motore](#) a pag. 140.

Inserire ciascun modulo inverter nell'armadio come segue:

(1) Posizionare il modulo inverter in prossimità della rampa, quindi ritrarre le gambe di supporto del modulo.

(2) Spingere nuovamente il modulo all'interno dell'armadio – facendo attenzione alle dita.



**AVVERTENZA!** Tenere le dita lontane dal bordo della piastra anteriore del modulo per evitare di schiacciarle tra il modulo e l'armadio. Esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro.

(3) Fissare nuovamente le viti del modulo alla sommità, ricollegare le busbar in c.c.

(4) Ricollegare i cavi (X50, cavi in fibra ottica).

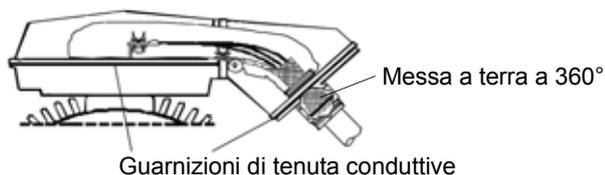
(5) Allentare le viti di fissaggio alla base del modulo e rimuovere la rampa di estrazione. Piegare la staffa di fissaggio del modulo nella posizione inferiore e serrare le viti.

Chiudere gli sportelli.

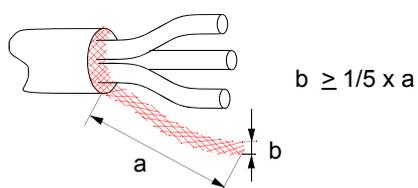
In corrispondenza del motore, collegare i cavi secondo le istruzioni del fornitore. Prestare particolare attenzione all'ordine di fase.

Per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza:

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

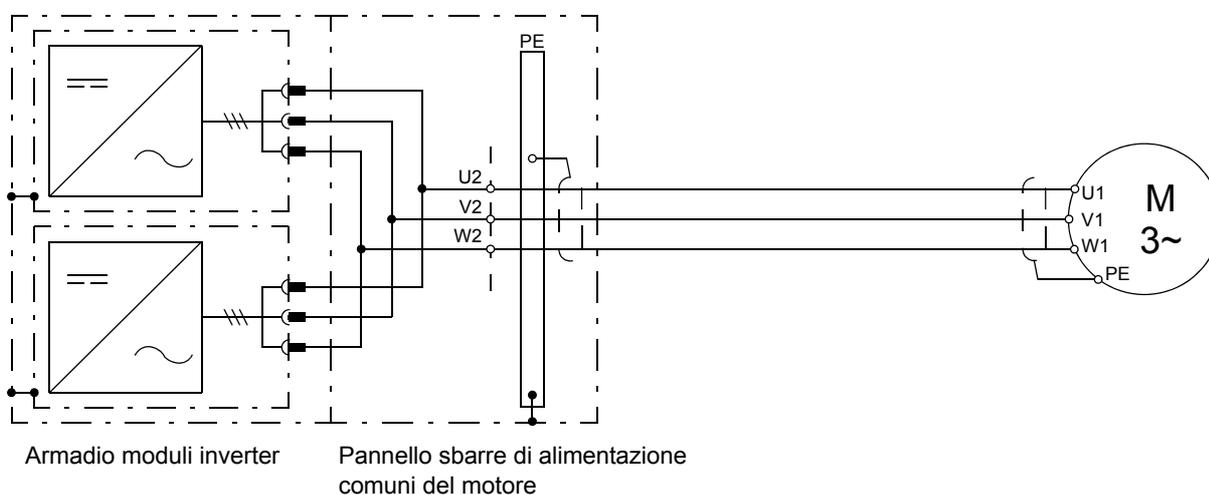


- o mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura come segue: larghezza appiattita  $\geq 1/5 \times$  lunghezza.



## Collegamento del motore – Unità con pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (opzione +H359)

### Schema di collegamento



I requisiti dei cavi sono riportati nel capitolo [Pianificazione dell'installazione elettrica](#).

### Procedura di collegamento

Vedere la procedura di collegamento a pag. [97](#).

## Collegamenti di controllo

### Collegamenti di controllo di convertitore/inverter

I collegamenti di controllo si eseguono sulle morsettiere all'interno del telaio incernierato nell'armadio di controllo ausiliario del convertitore di frequenza. Vedere gli schemi elettrici forniti con il convertitore, e il capitolo [Controllo del motore e scheda I/O \(RMIO\)](#).

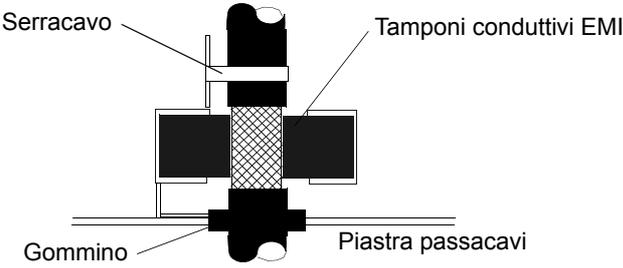
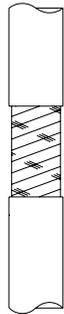
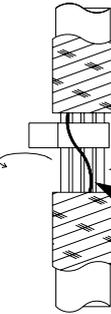
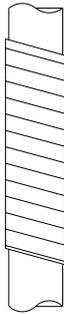
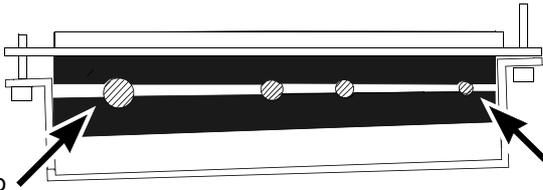
### Collegamenti di controllo dell'unità di alimentazione

L'unità di alimentazione si controlla utilizzando i dispositivi di controllo locale montati sullo sportello dell'armadio. L'utente non deve predisporre altri collegamenti di controllo esterno. L'utente può, tuttavia, collegare alcuni dispositivi esterni al modulo di alimentazione. È possibile:

- arrestare l'unità di alimentazione con un pulsante di arresto di emergenza esterno (se l'unità è dotata di un pulsante di arresto di emergenza locale)
- leggere le informazioni sullo stato dell'unità di alimentazione attraverso le uscite relè.

Per i morsetti di collegamento dei dispositivi di controllo esterni, vedere gli schemi elettrici forniti con il convertitore di frequenza.

## Procedura di collegamento

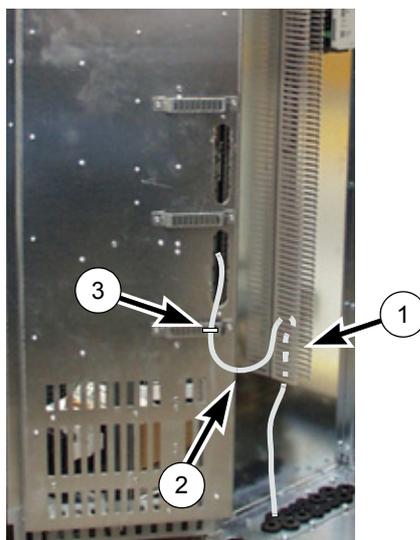
Ruotare e aprire il sezionatore di rete (o estrarre l'interruttore principale estraibile).		
Rilasciare la maniglia dello sportello e aprire lo sportello dell'armadio di controllo ausiliario.		
Rimuovere le due viti di blocco sul bordo del telaio incernierato e aprire il telaio.		
Far passare i cavi all'interno dell'armadio attraverso i gommini forniti in dotazione.		
<i>Solo unità con ingresso dall'alto:</i> se è necessario far passare diversi cavi attraverso un solo gommino, sigillare l'ingresso del cavo sotto il gommino con Loctite 5221 (cat. n. 25551).		
Far passare i cavi tra i tamponi conduttivi EMI come illustrato di seguito. Spellare il cavo in questo punto per permettere il corretto collegamento tra la schermatura nuda e i tamponi. Serrare saldamente i tamponi sulle schermature dei cavi.		
Vista laterale	 <p>Serracavo</p> <p>Tamponi conduttivi EMI</p> <p>Gommino</p> <p>Piastra passacavi</p>	
Se la superficie esterna della schermatura di un cavo non è conduttiva, rovesciare la schermatura e applicare un foglio di rame per mantenere la schermatura continua. Non tagliare il filo di terra (se presente).		
Cavo spellato	Superficie conduttiva della schermatura scoperta	Parte spellata coperta con foglio di rame
 <p>Schermatura cavo</p>	 <p>Foglio di rame</p> <p>Doppiino intrecciato schermato</p> <p>Filo di terra</p>	
Nelle unità con ingresso dall'alto, disporre i cavi in modo che il più fine e il più spesso si trovino alle estremità opposte dell'apertura.		
Vista dall'alto	 <p>Cavo più spesso</p> <p>Cavo più sottile</p>	

Far passare i cavi nel telaio incernierato come illustrato di seguito. Se possibile, utilizzare le canaline già presenti nell'armadio (1). Applicare un manicotto in tutti i punti in cui i cavi sono a contatto con spigoli vivi. Lasciare un po' di lasco nel cavo in corrispondenza della cerniera (2) per consentire l'apertura completa del telaio. Fissare i cavi alle staffe (3) come serracavo.

Telaio incernierato aperto



Esempio di posa dei cavi



Tagliare i cavi alla lunghezza desiderata. Spellare i cavi e i conduttori.

Intrecciare le schermature dei cavi riunite in un fascio e collegarle al morsetto di terra più vicino alla morsetteria. Mantenere più corta possibile la parte di cavo non schermata.

Collegare i conduttori ai relativi morsetti (vedere il capitolo [Controllo del motore e scheda I/O \(RMIO\)](#) e gli schemi elettrici forniti con l'unità).

Chiudere il telaio incernierato, serrarlo e chiudere gli sportelli.

## Installazione di moduli opzionali e PC



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le norme di sicurezza contenute in *ACS800 Multidrive and Multidrive Modules Safety Instructions (3AFE64760432 [inglese])*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

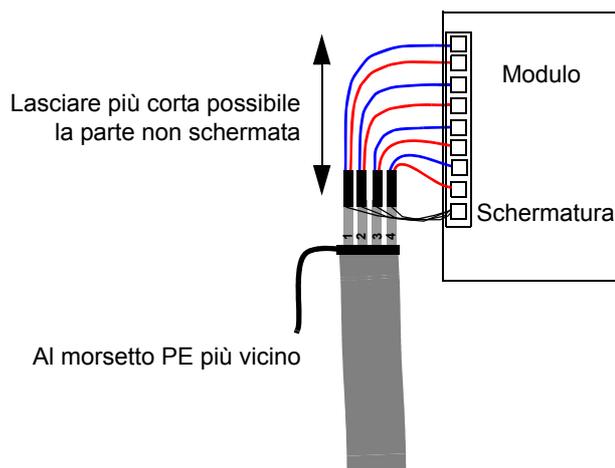
### Collegamento di un PC

Collegare il PC al CH3 del modulo RDCO mediante un collegamento in fibra ottica. Il modulo RDCO è inserito in uno slot opzionale della scheda RMIO. Vedere anche [Collegamento in fibra ottica](#) di seguito.

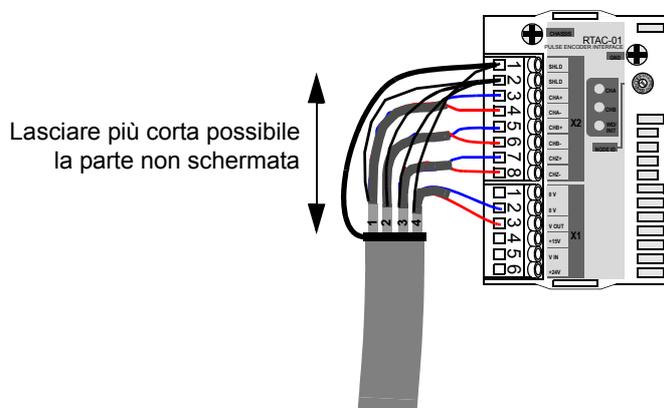
## Moduli opzionali

I moduli opzionali (come adattatori bus di campo, moduli di estensione degli I/O e moduli di interfaccia encoder a impulsi) si inseriscono negli slot dei moduli opzionali della scheda di controllo dell'unità inverter (RDCU), fissandoli con due viti. Per ulteriori informazioni, consultare i manuali dei moduli opzionali.

### *Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O*



### *Cablaggio del modulo di interfaccia encoder a impulsi*



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

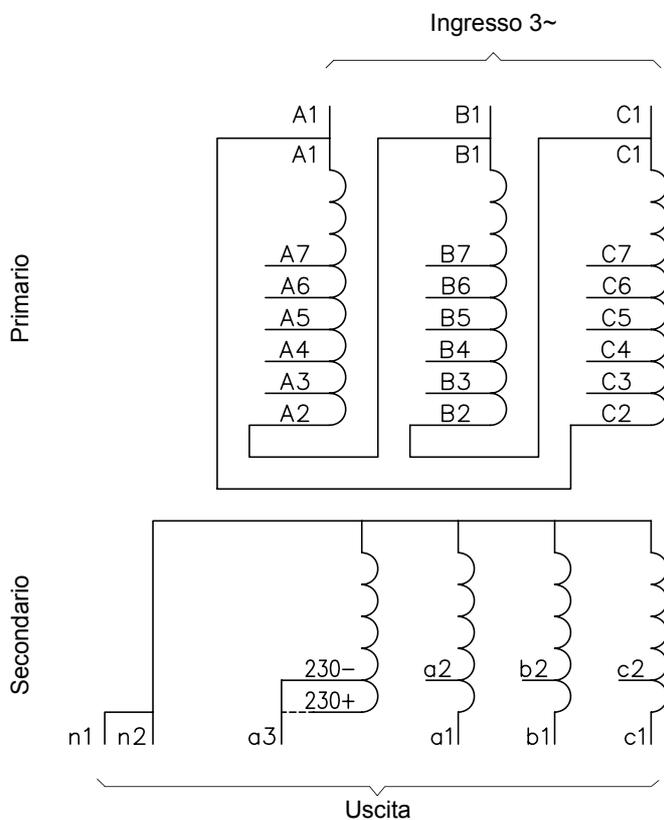
**Nota 2:** intrecciare i fili del doppino.

## Collegamento in fibra ottica

Attraverso il modulo RDCO (opzionale) viene fornito un collegamento DDCCS in fibra ottica per tool PC, collegamento master/follower, adattatore moduli I/O NDIO, NTAC, NAIO, AIMA e moduli adattatori bus di campo di tipo Nxxx. Vedere *RDCO-01/02/03 DDCCS Communication Option Modules* [3AFE64492209 (inglese)] per i collegamenti. Osservare le corrispondenze dei colori per l'installazione dei cavi in fibra ottica. I connettori azzurri si collegano ai morsetti azzurri, i connettori grigi ai morsetti grigi.

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

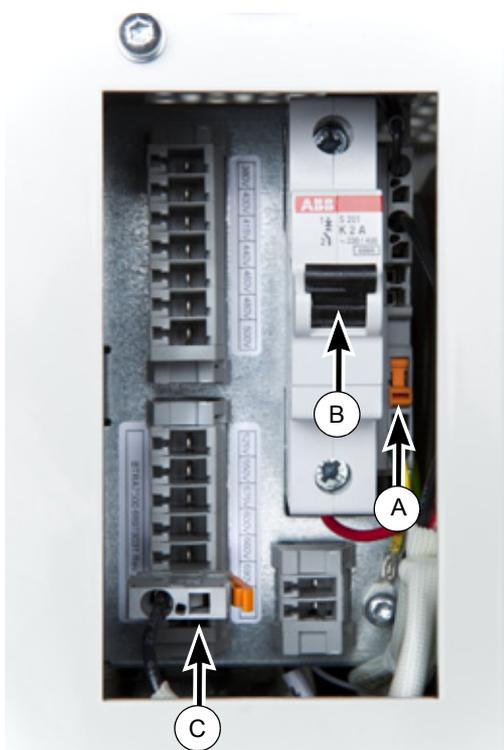
## Collegamenti e impostazioni del trasformatore di tensione ausiliaria del convertitore



Tensione alimentazione	Ingresso 3~				Uscita 1~		Uscita 3~	
	Morsetti	Impostazioni prese			230 V		400 V (50 Hz)	320 V (60 Hz)
		A1 a...	B1 a...	C1 a...	Morsetti	Impostaz.	Morsetti	Morsetti
690 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a3, n1	230-	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 V	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a3, n1	230-	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 V	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a3, n1	230-	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 V	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a3, n1	230-	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 V	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a3, n1	230-	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 V	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7	a3, n1	230-	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 V	A1, B1, C1	C7	A7	B7	a3, n1	230+	a1, b1, c1	a2, b2, c2

## Inserimento e selezione della tensione di alimentazione del trasformatore di tensione ausiliaria del modulo DSU

1. Togliere il coperchio che protegge gli interruttori e il selettore del trasformatore di tensione ausiliaria del modulo DSU. Il coperchio si trova sul lato anteriore del modulo. Nell'illustrazione seguente, il coperchio è già stato tolto.
2. Verificare che il circuito secondario sia chiuso, ossia verificare che l'interruttore di messa a terra (A) sia premuto. Vedere la figura seguente.
3. Chiudere l'interruttore automatico di protezione (B) del trasformatore di tensione ausiliaria impostandolo su ON.
4. Selezionare la tensione del lato primario del trasformatore attaccando la spinetta (C) nella posizione desiderata.
5. Ripetere questa procedura per tutti i moduli di alimentazione a diodi.



## Installazione delle resistenze di frenatura

I convertitori dotati delle opzioni +D150 (chopper di frenatura) e +D151 (resistenza di frenatura) vengono forniti con chopper e resistenza già installati. Il cliente non deve eseguire alcuna installazione. Tuttavia, se il convertitore è dotato della sola opzione +D150, l'utente deve acquistare e installare le resistenze di frenatura seguendo le istruzioni contenute nel capitolo [Resistenze di frenatura](#).

# Controllo del motore e scheda I/O (RMIO)

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo illustra

- i collegamenti di controllo esterno alla scheda di controllo dell'unità inverter con il programma di controllo standard dell'ACS800 (macro Fabbrica)
- le specifiche degli ingressi e delle uscite della scheda.

**Nota:** questo capitolo descrive i collegamenti di I/O standard della scheda RMIO che controlla l'unità inverter. È presente anche un'altra scheda RMIO che controlla l'unità di alimentazione. I collegamenti di I/O dell'unità di alimentazione sono riservati per uso interno (il cliente non deve né può eseguire o modificare questi collegamenti). Vedere il capitolo [Descrizione hardware](#) per la descrizione dell'interfaccia di I/O dell'unità di alimentazione.

## Nota per i convertitori ACS800 installati in armadio

I morsetti sulla scheda RMIO possono essere eventualmente collegati alla morsettiera X2. I collegamenti illustrati qui di seguito sono validi anche per la morsettiera X2 (i contrassegni sono identici a quelli sulla scheda RMIO).

I morsetti di X2 sono compatibili con cavi di sezione compresa tra 0.5 e 4.0 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG). La coppia di serraggio per i morsetti a vite è compresa tra 0.4 e 0.8 Nm (0.3...0.6 lb-ft). Per scollegare i cavi dai morsetti a molla, utilizzare un cacciavite con lama di spessore 0.6 mm (0.024") e di larghezza 3.5 mm (0.138"), ad esempio Phoenix Contact SZF 1-0,6X3,5.

## Nota sulle etichette dei morsetti

I moduli opzionali (tipo Rxxx) possono avere i morsetti designati in modo identico a quelli della scheda RMIO.

## Collegamenti di controllo esterni (non USA)

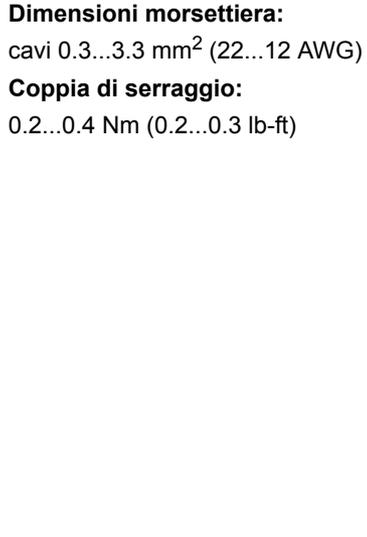
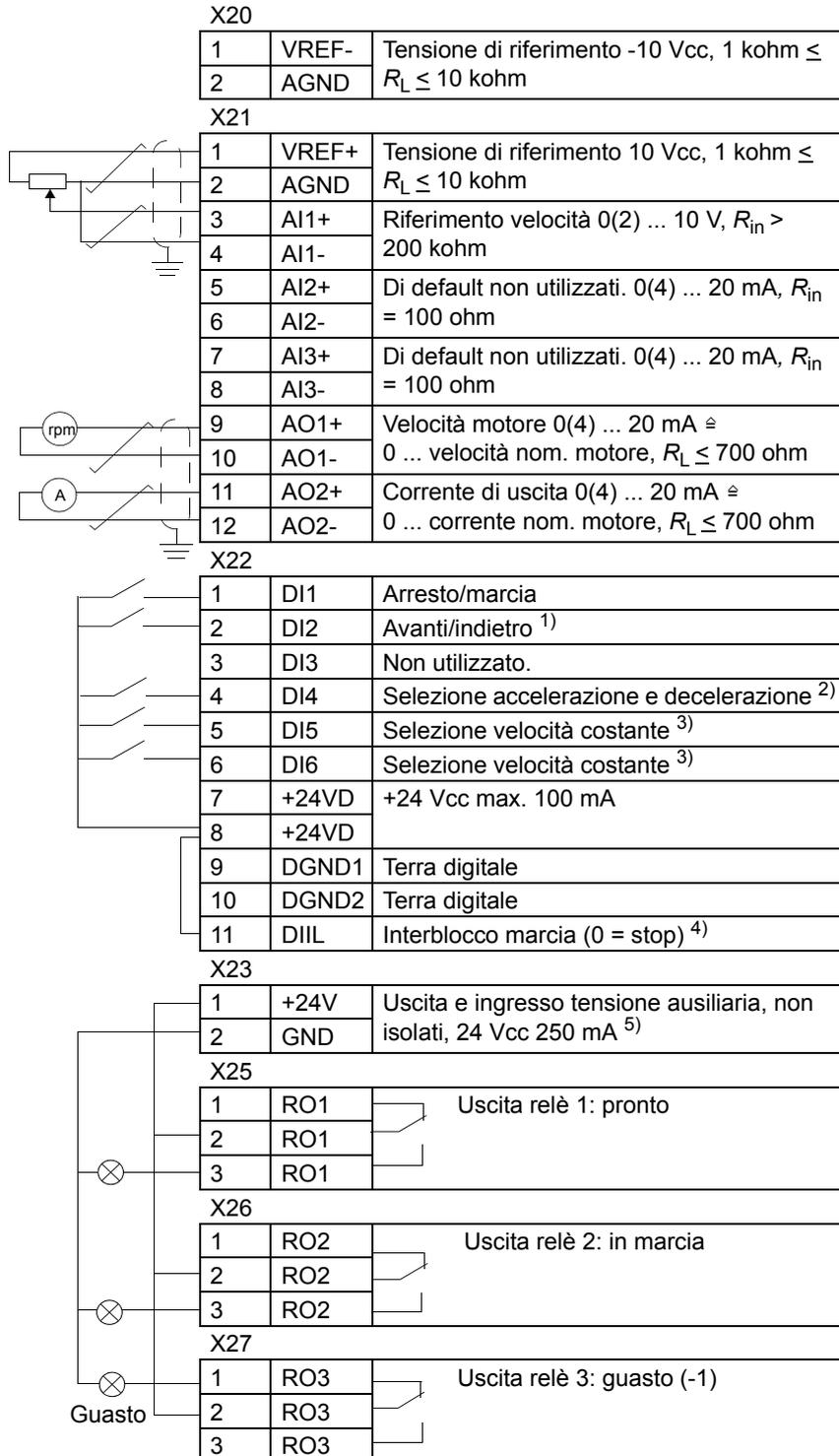
Di seguito sono indicati i collegamenti dei cavi di controllo esterni alla scheda RMIO per il Programma di controllo standard dell'ACS800 (macro Fabbrica). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro applicative e programmi, vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore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

**Dimensioni morsettieria:**

cavi 0.3...3.3 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)

**Coppia di serraggio:**

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



1) Attivo solo se l'impostazione del par. 10.03 è RICHIESTA.

2) 0 = aperto, 1 = chiuso

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

3) Vedere il gruppo di parametri 12 VEL COSTANTI.

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

4) Vedere il parametro 21.09 FUNZ INTERBL MARC.

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

## Collegamenti di controllo esterni (USA)

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

### Dimensioni morsettiera:

cavi 0.3...3.3 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)

### Coppia di serraggio:

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

1) Attivo solo se l'impostazione del par. 10.03 è RICHIESTA.

2) 0 = aperto, 1 = chiuso

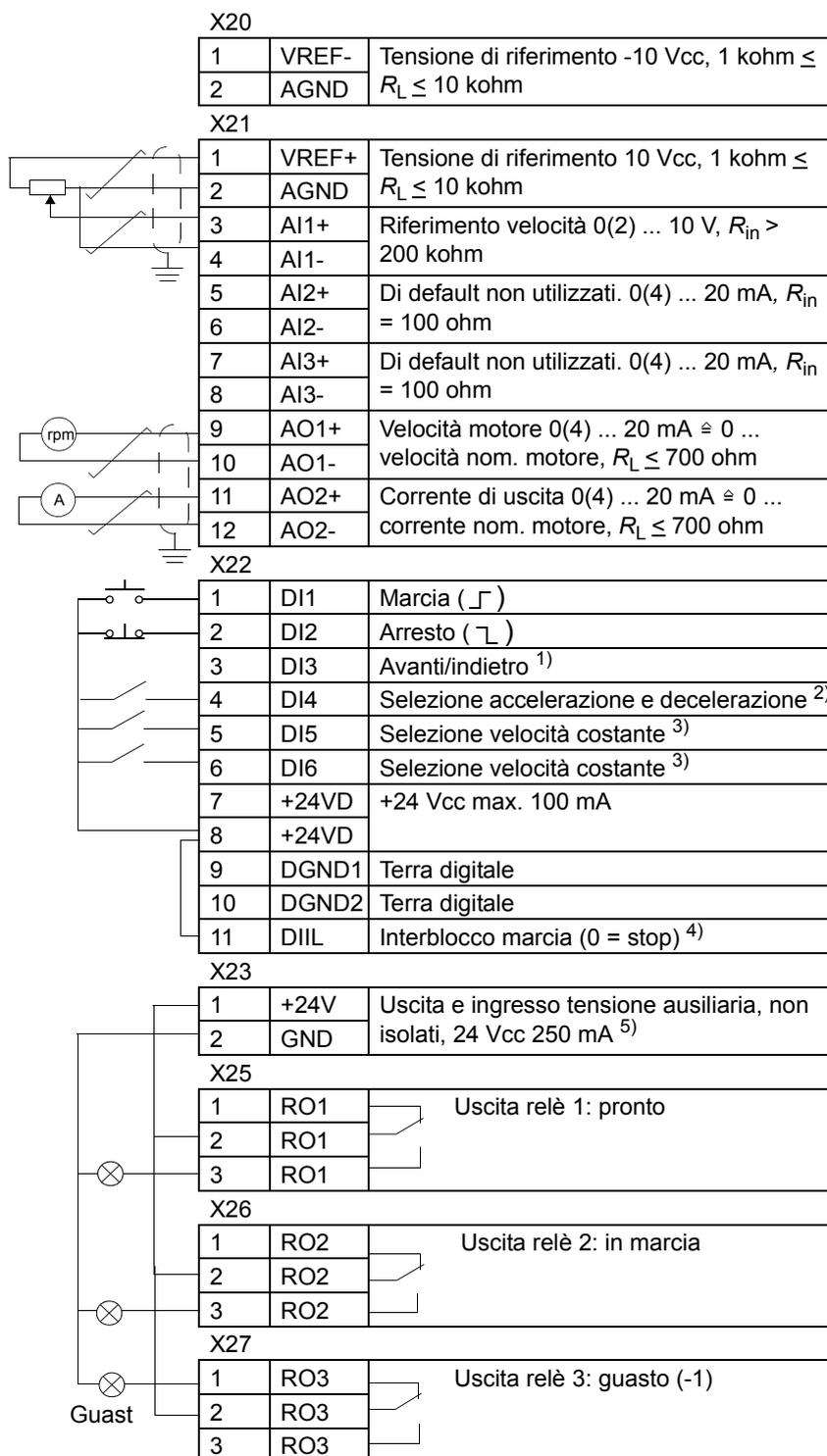
DI4	Tempi di rampa in base a
0	parametri 22.02 e 22.03
1	parametri 22.04 e 22.05

3) Vedere il gruppo di parametri 12 VEL COSTANTI.

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

4) Vedere il parametro 21.09 FUNZ INTERBL MARC.

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



## Specifiche della scheda RMIO

### Ingressi analogici

---

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

### Uscita a tensione costante

---

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

### Uscita potenza ausiliaria

---

Tensione	24 Vcc $\pm 10\%$ , a prova di cortocircuito
Corrente massima	250 mA (condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda RMIO)

### Uscite analogiche

---

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

### Ingressi digitali

---

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

### Uscite relè

---

	Tre uscite relè programmabili
Capacità di commutazione	8 A a 24 Vcc o 250 Vca, 0.4 A a 120 Vcc
Corrente minima continua	5 mA rms a 24 Vcc
Corrente massima continua	2 A rms
Tensione prova isolamento	4 kVca, 1 minuto

### Collegamento DDCS in fibra ottica

---

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

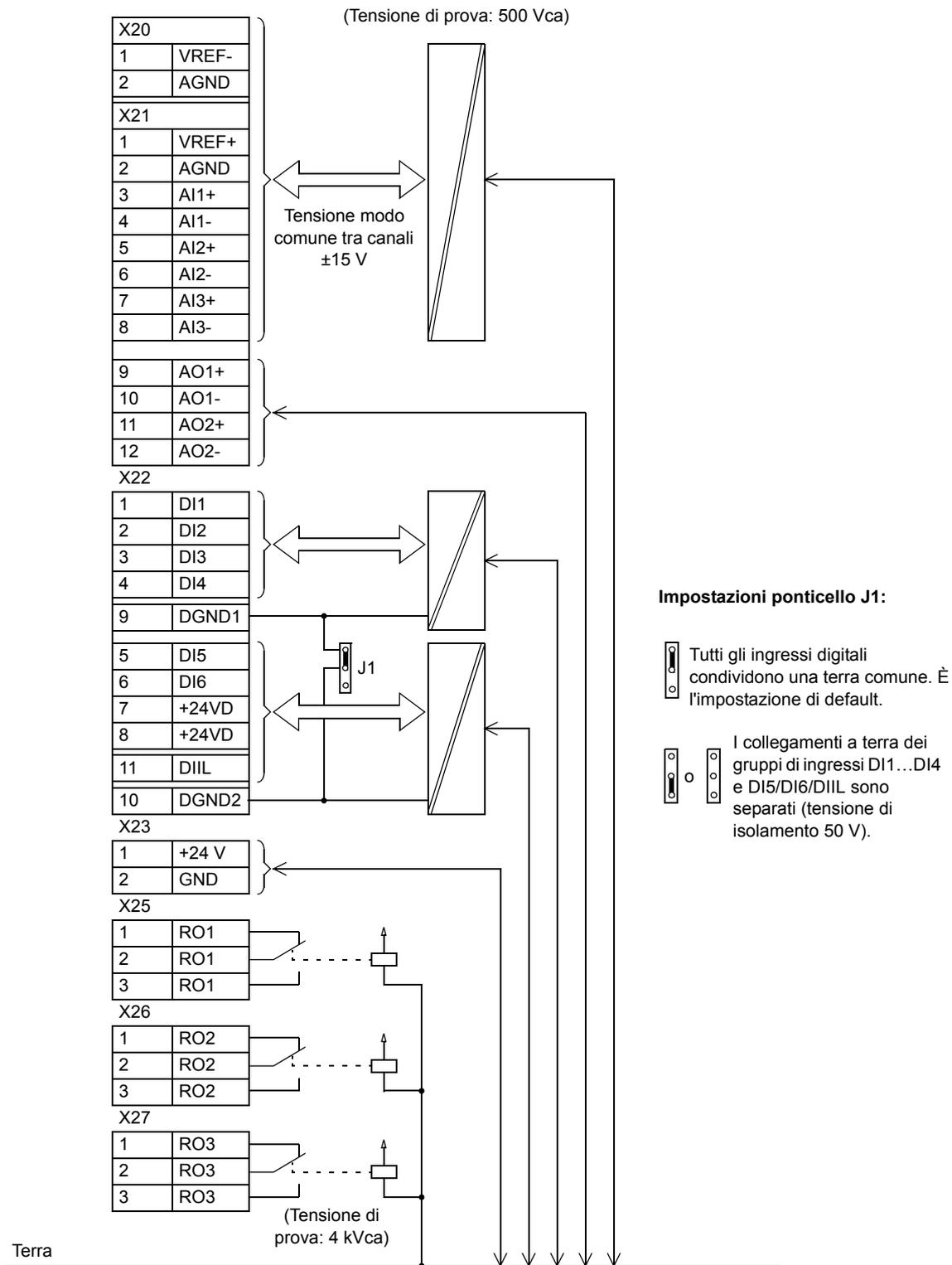
### Ingresso di alimentazione da 24 Vcc

---

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

I morsetti della scheda RMIO e dei moduli opzionali installabili sulla scheda sono conformi ai requisiti di protezione da minima tensione (PELV, Protective Extra Low Voltage) secondo la norma EN 50178, purché anche i circuiti esterni collegati ai morsetti soddisfino tali requisiti e il luogo di installazione si trovi a un'altitudine inferiore a 2000 m (6562 ft). Al di sopra dei 2000 m (6562 ft), vedere pag. [78](#).

**Schema di isolamento e messa a terra**



# Checklist di installazione e avviamento

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene un elenco per la verifica dell'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza, e dà le istruzioni basilari per l'avviamento dell'ACS800-07 (+V992).

## Checklist di installazione

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

Controllare...	
<b>INSTALLAZIONE MECCANICA</b>	
<input type="checkbox"/>	Le condizioni ambientali di funzionamento sono consentite. Vedere <i>Installazione elettrica, Dati tecnici: Valori nominali o Condizioni ambientali</i> .
<input type="checkbox"/>	L'unità è adeguatamente fissata al pavimento. Vedere <i>Installazione meccanica</i> .
<input type="checkbox"/>	Il flusso dell'aria di raffreddamento non è ostacolato.
<b>INSTALLAZIONE ELETTRICA</b> Vedere <i>Pianificazione dell'installazione elettrica, Installazione elettrica</i> .	
<input type="checkbox"/>	Il motore e la macchina comandata sono pronti per l'avviamento.
<input type="checkbox"/>	Il filtro EMC (opzione +E202) è scollegato se il convertitore è collegato a un sistema IT (senza messa a terra).
<input type="checkbox"/>	Il convertitore è collegato adeguatamente a terra: 1) il conduttore PE ha dimensioni adeguate 2) il conduttore PE è ben serrato.
<input type="checkbox"/>	La tensione di alimentazione (potenza di ingresso) corrisponde alla tensione di ingresso nominale del convertitore.
<input type="checkbox"/>	Il collegamento dell'alimentazione (potenza di ingresso) ai morsetti di ingresso è OK e l'ordine di fase è corretto.
<input type="checkbox"/>	Sono installati fusibili di alimentazione idonei.
<input type="checkbox"/>	I collegamenti del motore ai morsetti di uscita sono OK.
<input type="checkbox"/>	Il cavo motore è posizionato a distanza dagli altri cavi.
<input type="checkbox"/>	Impostazioni del trasformatore di tensione ausiliaria del convertitore.
<input type="checkbox"/>	Impostazioni del trasformatore interno nella DSU.
<input type="checkbox"/>	Non ci sono condensatori di rifasamento nel cavo motore.
<input type="checkbox"/>	I collegamenti di controllo esterno del convertitore sono OK.
<input type="checkbox"/>	Non sono rimasti attrezzi, corpi estranei né polvere prodotta da interventi di foratura all'interno del convertitore.

**Controllare...**

- La tensione di alimentazione (potenza di ingresso) non può essere applicata all'uscita del convertitore (con un collegamento di bypass).
- Per convertitori con funzione di arresto di emergenza di Categoria 1 (opzione +Q952 o +Q964): Il relè temporizzato è stato impostato su un valore adeguato (es. un po' più lungo della rampa di arresto delle unità inverter).
- Tutte le protezioni sono installate.

**Procedura di avviamento**

Questa sezione illustra come avviare il convertitore di frequenza ACS800-07 (+V992). Le istruzioni non spiegano tutte le operazioni di avviamento di tutte le possibili varianti del convertitore, in quanto la configurazione ordinata può variare. Per eseguire l'avviamento, fare sempre riferimento agli schemi elettrici specifici forniti con l'unità. I riferimenti tra parentesi quadre, ad esempio [Q10], rimandano alle designazioni utilizzate normalmente negli schemi elettrici.



**AVVERTENZA!** Gli interventi descritti in questo capitolo devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati. Leggere il capitolo [Norme di sicurezza](#) prima di lavorare sull'unità. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte.

Azione	Informazioni
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p><b>AVVERTENZA!</b> Assicurarsi che il sezionatore del trasformatore di alimentazione sia bloccato in posizione aperta, in modo che la tensione non sia e non possa essere collegata inavvertitamente al convertitore di frequenza. Verificare anche con una misurazione che la tensione non sia collegata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Verificare che il sezionatore principale dell'unità di alimentazione sia aperto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertitori con interruttore principale [Q1] (opzione +F255): L'interruttore è disinserito (in posizione estratta).</li> <li>- Convertitori con sezionatore di rete (opzione +F253): L'interruttore è aperto.</li> <li>- Altri convertitori (senza opzione +F253 o +F255): Il sezionatore principale è bloccato in posizione "aperta".</li> </ul> </li> </ul> </div> </div>	

Azione	Informazioni
<p><b>Controlli di base con tensione non collegata</b></p> <p><input type="checkbox"/> Se l'unità è dotata di un interruttore principale [Q1], impostare i limiti di scatto della corrente dell'interruttore. I limiti di scatto sono stati preimpostati dal produttore dell'interruttore su valori generici. I limiti generici non corrispondono ai requisiti di protezione dell'applicazione. Di seguito sono riportate le regole per definire questi limiti.</p> <p><i>Regola generale</i> Assicurarsi che la condizione di selettività sia soddisfatta, ovvero che l'interruttore scatti a una corrente inferiore a quella del dispositivo di protezione della rete di alimentazione, e che il limite sia abbastanza alto da non causare inutili scatti durante il picco di carico del circuito in c.c. intermedio all'avviamento.</p> <p><i>Limite di corrente a lungo termine</i> In linea di massima, va impostato sulla corrente nominale in c.a. del modulo.</p> <p><i>Limite di corrente di picco</i> In linea di massima, va impostato su un valore 3-4 volte superiore alla corrente nominale in c.a. del modulo.</p>	<p>Dispositivo opzionale (+F255). Vedere gli schemi elettrici specifici forniti con l'unità e i manuali dell'interruttore.</p>
<p><input type="checkbox"/> Controllare le impostazioni dei relè regolabili e degli interruttori/ sezionatori nei circuiti ausiliari.</p> <p><input type="checkbox"/> Scollegare i cavi da 230/115 Vca non terminati o non verificati che vanno dalle morsettiere all'esterno delle apparecchiature.</p> <p><input type="checkbox"/> Individuare l'unità (o le unità) di distribuzione PPCS (APBU-xx). Attivare la batteria di backup della memoria impostando l'attuatore 6 dell'interruttore S3 su ON.</p> <p><input type="checkbox"/> Verificare l'impostazione della tensione del trasformatore di tensione ausiliaria del convertitore [T10].</p> <p><input type="checkbox"/> Verificare l'impostazione della tensione del trasformatore di tensione ausiliaria nel modulo DSU.</p>	<p>La composizione può variare. Vedere gli schemi elettrici specifici delle unità.</p> <p>Di default, il backup della memoria è disattivato per non consumare la batteria.</p> <p>Vedere pag. <a href="#">103</a>.</p> <p>Vedere pag. <a href="#">104</a>.</p>
<p><b>Collegamento della tensione ai morsetti di ingresso e al circuito ausiliario</b></p> <p> <b>AVVERTENZA!</b> Quando la tensione è collegata ai morsetti di ingresso, la tensione potrebbe essere collegata anche ai circuiti ausiliari del/i convertitore/i.</p> <p>Verificare che il collegamento della tensione non comporti rischi. Verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nessuno stia lavorando sull'unità o su circuiti collegati dall'esterno verso gli armadi</li> <li>• i coperchi delle morsettiere del motore siano installati.</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore che collega la tensione di alimentazione a 24 Vcc per le schede [F7].</p> <p><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore che collega la tensione di alimentazione per le ventole in c.a. e l'alimentazione a 24 Vcc [F11].</p> <p><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore che collega la tensione di alimentazione della ventola nell'armadio di ingresso [F101].</p> <p><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore che collega la tensione di controllo per l'interruttore principale [F12].</p>	<p>Solo con l'opzione +F253 o +F255.</p> <p>Solo con l'opzione +F255.</p>

Azione	Informazioni
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore che collega la tensione di controllo per il circuito di arresto di emergenza opzionale [F21].</li> <li><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore [F5] che collega la scheda di misurazione (BAMU) al circuito principale.</li> <li><input type="checkbox"/> Controllare gli schemi elettrici e chiudere tutti gli altri interruttori nel circuito ausiliario. La composizione varia a seconda delle opzioni selezionate per il convertitore di frequenza.</li> <li><input type="checkbox"/> Chiudere gli sportelli degli armadi.</li> <li><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore principale del trasformatore di alimentazione.</li> <li><input type="checkbox"/> Chiudere l'interruttore del circuito ausiliario [Q10].</li> </ul>	<p>Solo con le opzioni Q951, Q952, Q963 e Q964.</p> <p>Solo con l'opzione +F253 o +F255.</p>
<p><b>Avviamento dell'unità di alimentazione</b></p> <p> <b>AVVERTENZA!</b> Se il convertitore è dotato di unità di frenatura, assicurarsi che ci siano degli inverter collegati al circuito intermedio prima dell'avviamento. La capacità totale degli inverter collegati deve essere approssimativamente almeno il 30% della capacità totale di tutti gli inverter.</p>	<p>Unità opzionale +D150.</p> <p>Se il carico capacitivo all'avviamento non è sufficiente, la tensione in c.c. supererà il limite di tensione del regolatore, innescando una frenatura immediata. Un'unità di alimentazione senza carico mantiene alta la tensione in c.c. e il chopper rimane conduttivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aprire l'interruttore di terra (se presente) e chiudere il sezionatore principale del convertitore. <b>Nota:</b> l'interruttore di terra e il sezionatore principale sono accoppiati meccanicamente o interbloccati elettricamente: l'interruttore può essere chiuso solo quando il sezionatore è aperto. Il sezionatore può essere chiuso solo quando l'interruttore di terra è aperto.</li> <li><input type="checkbox"/> Chiudere il sezionatore principale del convertitore: <u>Unità con interruttore principale (opzione +F255):</u> Sbloccare l'interruttore estratto e inserirlo. <u>Unità con sezionatore di rete (opzione +F253):</u> Sbloccare l'interruttore e portarlo in posizione chiusa.</li> <li><input type="checkbox"/> Chiudere i contattori principali (opzione +F250) o l'interruttore principale [Q1] (opzione +F255), e avviare la DSU: ruotare l'interruttore di comando [S11] sullo sportello dell'armadio dalla posizione 0 a START per 2 s.</li> </ul>	<p>Dispositivo opzionale (opzione +F259). Vedere gli schemi elettrici specifici delle unità.</p> <p>Vedere gli schemi elettrici specifici delle unità.</p>
<p><b>Impostazione del programma di controllo dell'unità di alimentazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Verificare le impostazioni del programma di controllo dell'unità di alimentazione.</li> </ul>	<p>Vedere la sezione Start-up nel <i>Manuale firmware del programma di controllo dell'unità di alimentazione a diodi ACS800</i> (3AUA0000068937 [inglese]).</p>
<p><b>Impostazione del programma di controllo del convertitore di frequenza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Selezionare la macro applicativa e regolare le impostazioni dei parametri del programma di controllo del convertitore di frequenza in base ai requisiti dell'applicazione.</li> </ul>	<p><i>Manuale firmware</i> del programma di controllo del convertitore di frequenza fornito con il convertitore.</p>

Azione	Informazioni
<p><b>Controlli sotto carico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Controllare il funzionamento corretto dei circuiti di arresto di emergenza in ciascuna postazione operativa. Se il convertitore è dotato della funzione di arresto di emergenza di categoria 1 (opzione +Q952 o +Q964), regolare il ritardo del relè di arresto di emergenza e il tempo di decelerazione della funzione di arresto di emergenza del convertitore. Le impostazioni di default non corrispondono necessariamente ai requisiti dell'applicazione.</li> <li><input type="checkbox"/> Verificare la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale da ciascuna postazione operativa.</li> <li><input type="checkbox"/> Controllare il funzionamento corretto della funzione Safe Torque Off in ciascuna postazione operativa.</li> <li><input type="checkbox"/> Attivare e controllare il funzionamento della funzione di autoalimentazione in presenza di buchi di rete se è richiesto/consentito il riavviamento automatico dopo brevi interruzioni dell'alimentazione.</li> <li><input type="checkbox"/> Se viene utilizzato il monitoraggio dei guasti a terra, verificare le impostazioni di questa funzione.</li> </ul>	<p>Dispositivo opzionale (opzioni +Q951, +Q952, +Q963, +Q964). Vedere gli schemi elettrici specifici dell'unità e <i>Safety Options Instructions for ACS800 Drives</i> (3AUA0000026238 [inglese]).</p> <p>Funzione opzionale (+Q950). Vedere gli schemi elettrici specifici dell'unità e <i>Safety Options Instructions for ACS800 Drives</i> (3AUA0000026238 [inglese]).</p> <p>Funzione opzionale (opzioni +Q967, +Q968). Vedere gli schemi elettrici specifici dell'unità e <i>Safety Options Instructions for ACS800 Drives</i> (3AUA0000026238 [inglese]).</p> <p>Vedere il <i>Manuale firmware del programma di controllo dell'unità di alimentazione a diodi ACS800</i> (3AUA0000068937 [inglese]).</p> <p>Dispositivo opzionale (opzione +Q954). Vedere la documentazione del dispositivo di monitoraggio fornita con il convertitore o visitare <a href="http://www.bender.org">www.bender.org</a>.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Controllare che le ventole di raffreddamento ruotino liberamente nella direzione corretta e che il flusso dell'aria sia verso l'alto.</li> <li><input type="checkbox"/> Controllare la direzione di rotazione del motore.</li> </ul>	<p>Controllare che le ventole ruotino nella direzione indicata dalla freccia sul loro alloggiamento.</p>



# Manutenzione

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le istruzioni per la manutenzione preventiva.

## Intervalli di manutenzione

La tabella seguente elenca gli intervalli di manutenzione ordinaria raccomandati da ABB.

Intervallo	Intervento di manutenzione	Istruzioni
Annualmente se l'unità è immagazzinata	Ricondizionamento dei condensatori	Vedere il documento <i>Capacitor Reforming Instructions</i> (3BFE64059629 [inglese]) e <i>Condensatori</i> .
Annualmente	Controllo di accumulo di polvere, corrosione, filtri aria e temperatura del convertitore. Pulizia dell'interno dell'armadio e, se necessario, sostituzione dei filtri aria.	Vedere <i>Pulizia dell'armadio, controllo e sostituzione dei filtri aria</i> .
Annualmente [unità IP22 e IP42 (+B053 e +B054)]	Controllo dei filtri aria e, se necessario, sostituzione.	Vedere <i>Pulizia dell'armadio, controllo e sostituzione dei filtri aria</i> .
Annualmente [unità IP54 (+B055 e +B059)]	Sostituzione dei filtri aria	
Ogni 3 anni	Controllo e pulizia dei collegamenti dei cavi di alimentazione e dei connettori rapidi dei moduli di alimentazione e inverter.	Vedere <i>Controllo collegamenti dei cavi di alimentazione e dei connettori rapidi dei moduli</i> .
Ogni 3 anni	Sostituzione delle ventole di raffreddamento di moduli di alimentazione, inverter e frenatura (in reti di alimentazione da 60 Hz).	Vedere <i>Ventole di raffreddamento</i> .
Ogni 6 anni	Verifica del serraggio dei collegamenti di alimentazione	Vedere <i>Coppie di serraggio per i collegamenti di potenza</i> .
Ogni 6 anni	Sostituzione delle ventole di raffreddamento all'interno degli armadi.	Vedere <i>Ventole di raffreddamento</i> .
Ogni 6 anni	Sostituzione delle ventole di raffreddamento di moduli di alimentazione, inverter e frenatura (in reti di alimentazione da 50 Hz).	Vedere <i>Ventole di raffreddamento</i> .
Ogni 6 anni [unità IP54 (+B055 e +B059)]	Sostituzione della ventola di raffreddamento sul tetto dell'armadio.	Vedere <i>Ventole di raffreddamento</i> .
Ogni 6 anni	Sostituzione della batteria di backup della memoria dell'unità di distribuzione PPCS (APBU-xx)	Individuare l'unità APBU. Vedere <i>Sostituzione della batteria di backup della memoria dell'unità di distribuzione PPCS (APBU-xx)</i> .
Ogni 9 anni (se il convertitore è soggetto a elevate temperature ambientali)	Sostituzione dei condensatori	Vedere <i>Condensatori</i> .

Intervallo	Intervento di manutenzione	Istruzioni
Ogni 9 anni	Sostituzione della scheda CINT nel modulo DSU	Rivolgersi al rappresentante ABB locale per l'assistenza.
Ogni 12 anni (se il convertitore opera a normali temperature ambientali)	Sostituzione dei condensatori	Vedere <a href="#">Condensatori</a> .

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

## Ridondanza (capacità di funzionamento a potenza ridotta)

Se uno dei moduli di alimentazione o inverter collegati in parallelo deve essere estratto dall'armadio per la manutenzione, il funzionamento può comunque proseguire con i moduli rimanenti che operano però a potenza ridotta.

### Rimozione di un modulo DSU e selezione del funzionamento a potenza ridotta

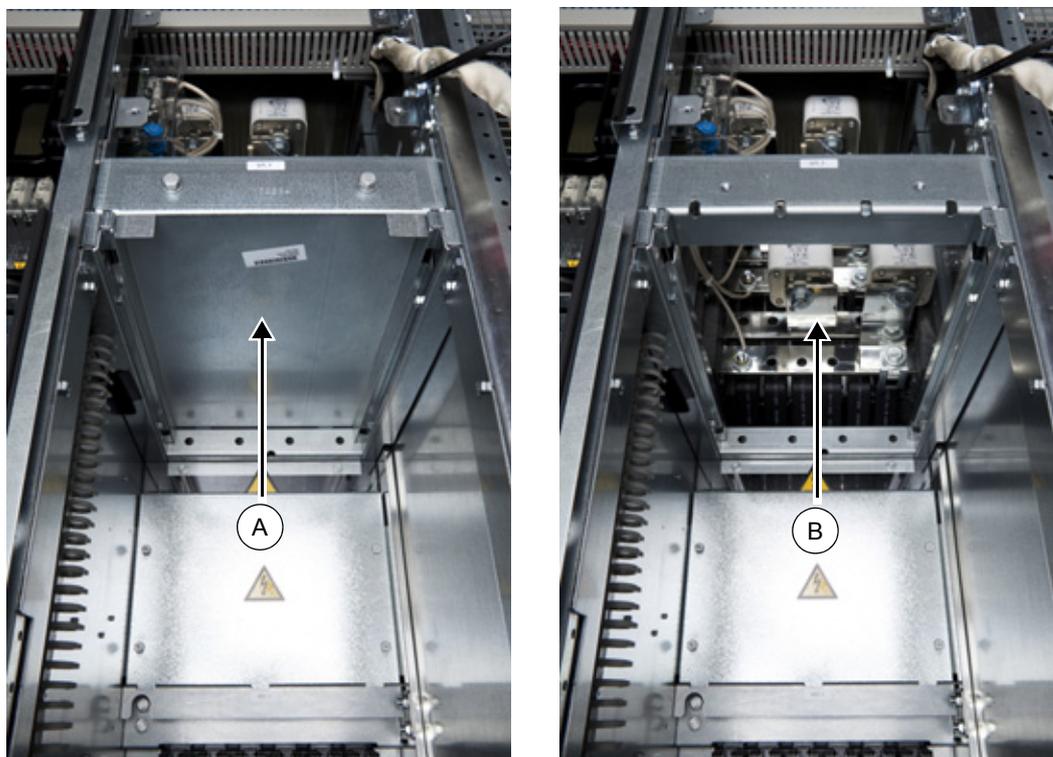
**Nota:** il numero di moduli DSU che è possibile rimuovere è limitato alla metà del numero iniziale di moduli collegati in parallelo.



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo [Norme di sicurezza](#). Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Estrarre dall'armadio il modulo interessato dalla manutenzione. Seguire le istruzioni riportate nella sezione [Procedura di collegamento](#) a pag. 84.

4. Bloccare il deflettore aria (o i deflettori) fornito con l'unità fissandolo alla guida in alto sul modulo (A), in modo da interrompere il flusso d'aria attraverso l'alloggiamento vuoto del modulo (B). Vedere le figure seguenti.



5. Chiudere gli sportelli dell'armadio.
6. Collegare la tensione di controllo ausiliaria del convertitore.
7. Commutare il pannello dall'unità inverter alla DSU. Le unità di alimentazione e inverter sono collegate allo stesso pannello attraverso un apposito collegamento. Il pannello comunica con una unità alla volta (non può comunicare con entrambe contemporaneamente). Per la commutazione tra i nodi online, vedere la sezione [Pannello di controllo CDP 312R](#) a pag. 35.
8. Effettuare le regolazioni parametriche necessarie nel firmware del convertitore. Vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza.
9. Impostare il numero di moduli di alimentazione funzionanti e attivare il funzionamento a potenza ridotta con il parametro 16.10 INT CONFIG USER. Per ulteriori informazioni, vedere *ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual* (3AUA0000068937 [inglese]).

## Rimozione di un modulo inverter e selezione del funzionamento a potenza ridotta

---



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

---

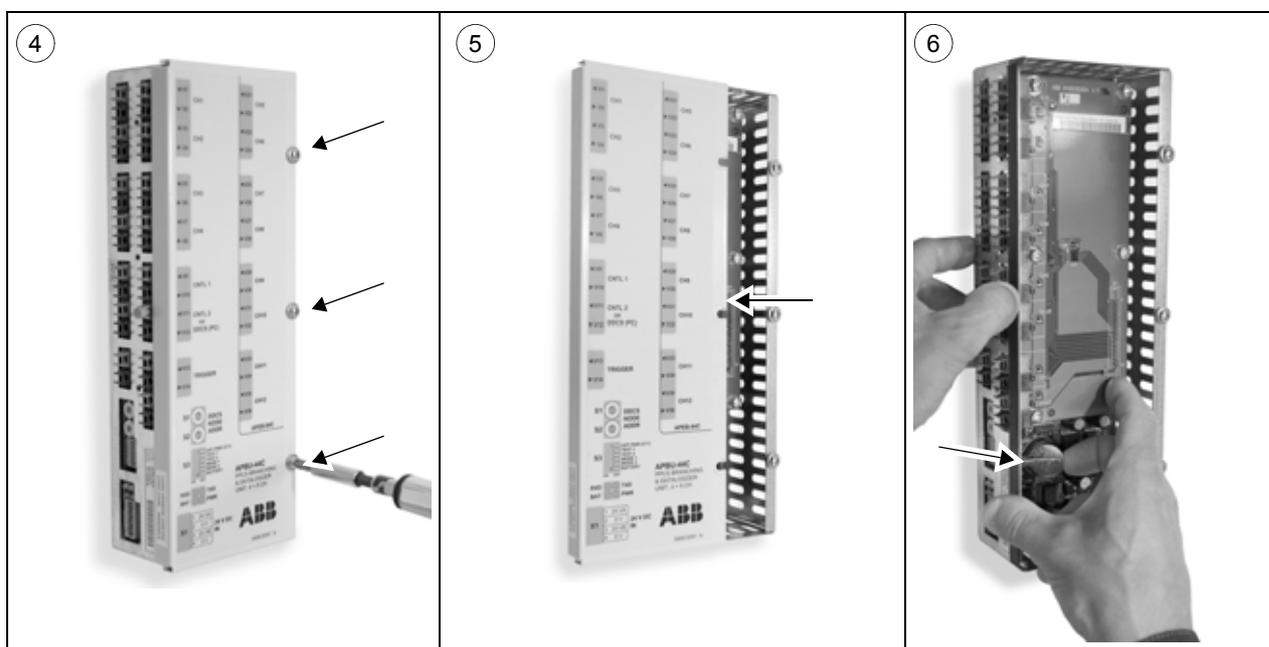
1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Estrarre dall'armadio il modulo interessato dalla manutenzione. Seguire le istruzioni riportate a pagina [95](#).
4. Bloccare il deflettore aria fornito con l'unità fissandolo alla guida in alto sul modulo, in modo da interrompere il flusso d'aria attraverso l'alloggiamento vuoto del modulo. Il principio di installazione è descritto a pag. [118](#).
5. Chiudere gli sportelli dell'armadio.
6. Collegare la tensione di controllo ausiliaria del convertitore.
7. Commutare il pannello dalla comunicazione con la DSU alla comunicazione con l'inverter. Le unità di alimentazione e inverter sono collegate allo stesso pannello attraverso un apposito collegamento. Il pannello comunica con una unità alla volta (non può comunicare con entrambe contemporaneamente). La commutazione è argomento del capitolo *Control panel* del *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza.
8. Effettuare le regolazioni parametriche necessarie nel firmware del convertitore. Vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza. Ad esempio, se viene utilizzato il programma di controllo standard dell'ACS800, diminuire il numero di moduli inverter paralleli impostando il valore adeguato con il parametro 95.03 INT CONFIG.

## Sostituzione della batteria di backup della memoria dell'unità di distribuzione PPCS (APBU-xx)



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Individuare le unità di distribuzione nell'armadio di controllo ausiliario. Rimuovere tutte le protezioni.
4. Allentare le viti sul coperchio (3 pz., indicate dalle frecce nella figura sottostante).
5. Togliere il coperchio.
6. Rimuovere la batteria.
7. Inserire una nuova batteria CR 2032 e reinstallare il coperchio.



## Pulizia dell'armadio, controllo e sostituzione dei filtri aria



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo [Norme di sicurezza](#). Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Aprire gli sportelli dell'armadio.
4. Controllare i filtri aria e, se necessario, sostituirli (vedere [Dati tecnici](#) per identificare il tipo di filtro adatto). I filtri di ingresso (sullo sportello) sono accessibili rimuovendo il/i dispositivo/i di fissaggio alla sommità della griglia, quindi sollevando quest'ultima e togliendola dallo sportello. Il filtro di uscita (sul tetto) nelle unità IP54 (+B055) è dotato di un meccanismo analogo.
5. Controllare che l'armadio sia pulito. Se necessario, pulire l'interno dell'armadio utilizzando una spazzola morbida e un aspirapolvere.
6. Chiudere gli sportelli dell'armadio.

## Controllo collegamenti dei cavi di alimentazione e dei connettori rapidi dei moduli



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo [Norme di sicurezza](#). Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Aprire gli sportelli dell'armadio.
4. Estrarre un modulo di alimentazione o inverter dall'armadio come descritto nelle procedure di collegamento nel capitolo [Installazione elettrica](#).
5. Controllare che i collegamenti dei cavi siano ben serrati in corrispondenza del connettore rapido. Fare riferimento alla tabella delle coppie di serraggio riportata in [Dati tecnici](#).
6. Pulire tutte le superfici di contatto del connettore rapido e applicare su di esse uno strato di apposito prodotto per giunti (es. Isoflex® Topas NB 52 di Klüber Lubrication).
7. Reinserire il modulo di alimentazione/inverter.
8. Ripetere i punti da 4 a 7 per tutti gli altri moduli di alimentazione e inverter.

## Ventole di raffreddamento

### Ventole di raffreddamento dei moduli di alimentazione, inverter e frenatura

La durata effettiva della ventola dipende dal tempo di funzionamento, dalla temperatura ambiente e dalla concentrazione di polvere. Ogni modulo di alimentazione e inverter è dotato di una propria ventola di raffreddamento. I componenti di ricambio sono disponibili presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

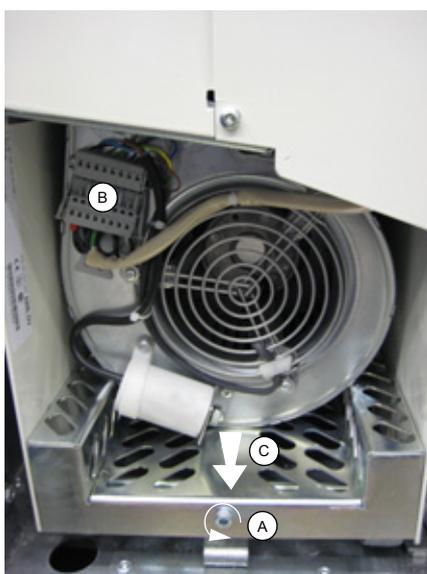
Il programma di controllo tiene traccia del tempo di funzionamento della ventola di raffreddamento dei moduli **inverter**. Vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo del convertitore di frequenza per il segnale effettivo che indica il tempo di funzionamento.

#### Sostituzione della ventola del modulo di alimentazione



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Aprire gli sportelli dell'armadio del modulo di alimentazione.
4. Allentare la vite di blocco (contrassegnata dalla lettera A nella figura seguente).
5. Scollegare la spina di cablaggio della ventola (B).
6. Estrarre la ventola (C).
7. Installare una nuova ventola seguendo la procedura in ordine inverso.

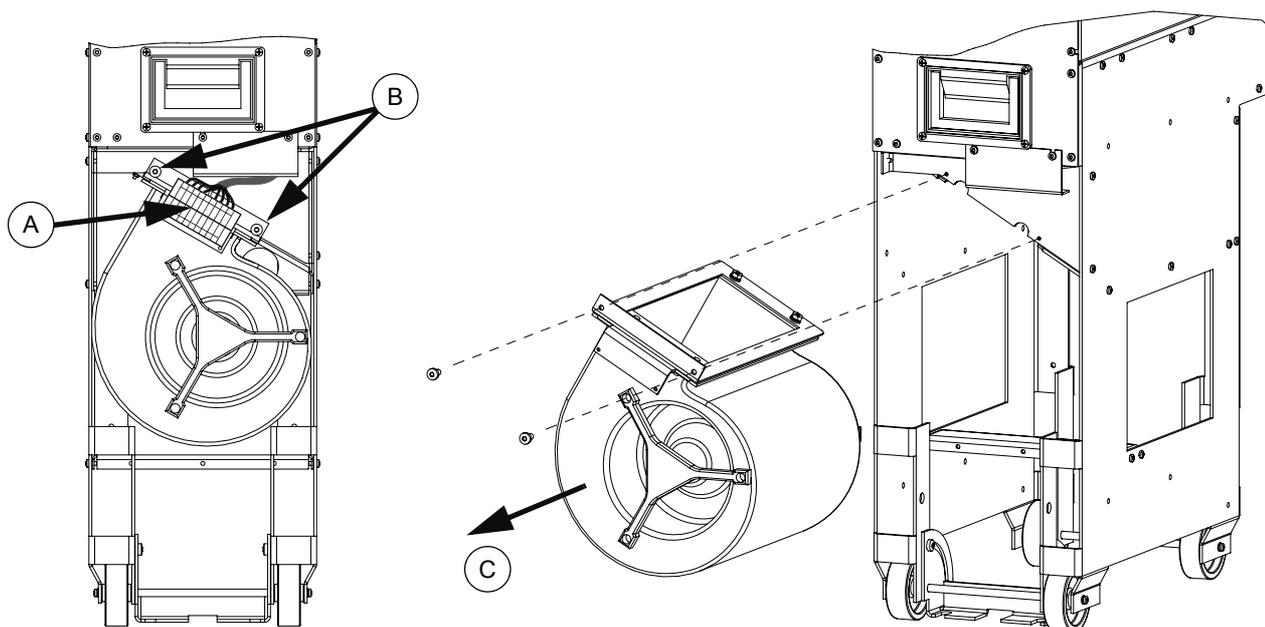


### Sostituzione della ventola del modulo inverter e del modulo di frenatura



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Aprire gli sportelli dell'armadio del modulo inverter.
4. Scollegare la spina di cablaggio della ventola (contrassegnata dalla lettera A nella figura seguente).
5. Rimuovere le viti di blocco (B).
6. Estrarre la ventola facendola scorrere lungo i binari (C).
7. Installare una nuova ventola seguendo la procedura in ordine inverso.



### Sostituzione delle ventole nell'armadio di controllo ausiliario



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Aprire lo sportello dell'armadio di controllo ausiliario (o armadio di controllo ausiliario + armadio di alimentazione).
4. Scollegare i fili da ciascuna ventola (spina in c.a. e filo di terra).
5. Svitare le quattro viti che fissano il gruppo ventole ed estrarre il gruppo per avere accesso alle viti che fissano le ventole.
6. Svitare le viti di fissaggio delle ventole (quattro per ogni ventola) dal basso. Rimuovere le ventole.
7. Installare le nuove ventole seguendo la procedura in ordine inverso. Prima di fissare le ventole, verificare che la freccia del flusso dell'aria su entrambe punti verso l'alto.



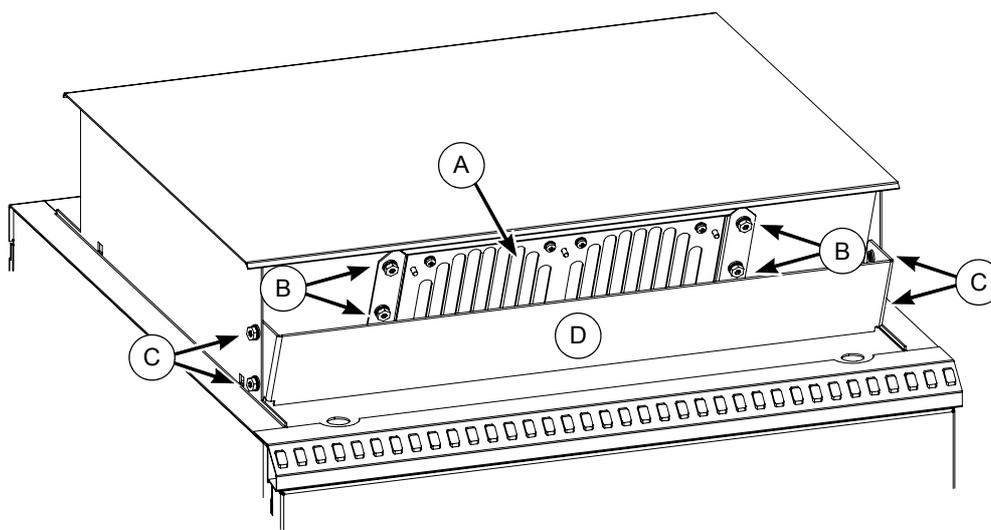
### Sostituzione delle ventole nell'armadio di ingresso con interruttore principale (opzione +F255)

Alcune unità IP2x/IP4x (+B053 e +B054) con interruttore principale sono dotate anche di due ventole in corrispondenza dell'uscita aria sul tetto. Sostituire le ventole nel modo seguente:



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Rimuovere la grata (A) e le due ventole svitando le quattro viti (B).
4. Se necessario, svitare le quattro viti (C) per rimuovere la guida del flusso d'aria (D).

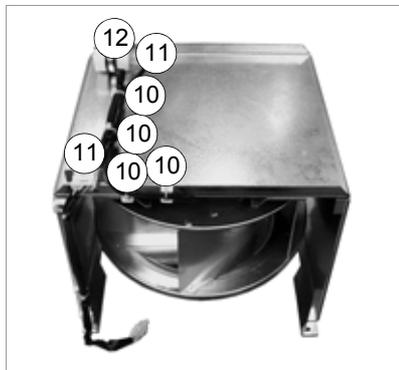
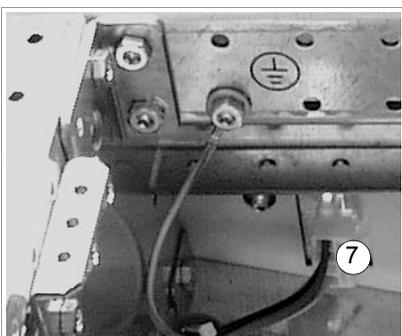
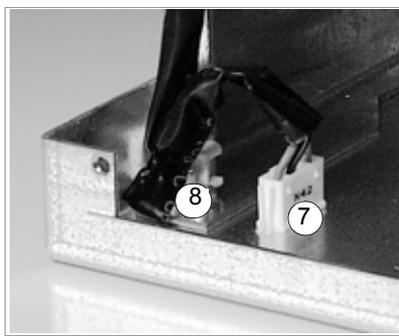
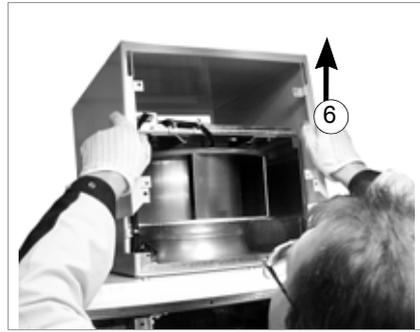
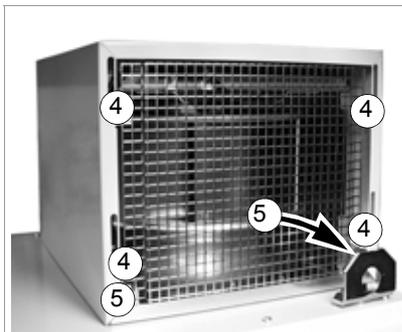
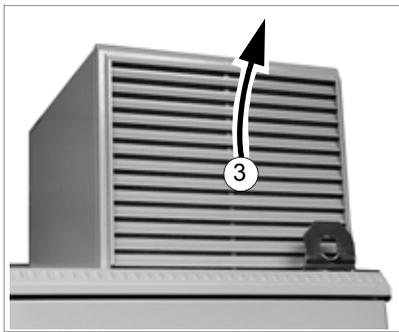


## Sostituzione delle ventole supplementari nei convertitori IP54 / UL tipo 12 (+B055 e +B059)



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Norme di sicurezza*. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Sollevare e rimuovere la grata anteriore e la grata posteriore dell'alloggiamento delle ventole.
4. Rimuovere le protezioni svitando le viti di fissaggio.
5. Rimuovere le viti di fissaggio sul coperchio laterale/superiore della ventola.
6. Togliere il coperchio laterale/superiore della ventola.
7. Scollegare il connettore dei fili di alimentazione della ventola dal tetto dell'armadio (in cima all'armadio, in posizione interna).
8. Rimuovere le viti di fissaggio agli angoli della cassetta della ventola.
9. Sollevare la cassetta della ventola.
10. Sganciare le reggette dei cavi sul lato superiore della cassetta.
11. Scollegare i cavi (morsetti remotabili).
12. Rimuovere il condensatore della ventola svitando la vite di fissaggio del fermo.
13. Svitare le viti di fissaggio della ventola.
14. Estrarre la ventola.
15. Installare la nuova ventola e il suo condensatore seguendo la procedura in ordine inverso. Assicurarsi che la ventola sia centrata correttamente e che possa ruotare senza intralci.



## Dissipatori

Sulle alette dei dissipatori dei moduli di potenza si accumula la polvere contenuta nell'aria di raffreddamento. Se i dissipatori non vengono puliti con regolarità, si verificano allarmi e guasti per sovratemperatura dei moduli. Pulire i dissipatori quando necessario.

### Pulizia dei dissipatori



**AVVERTENZA!** Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo [Norme di sicurezza](#). Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Scollegare l'alimentazione dell'unità e aprire il sezionatore di rete. Chiudere l'interruttore di messa a terra (opzione +F259), se presente.
2. Lasciare scaricare i condensatori in c.c. del circuito intermedio per 5 minuti. Verificare con una misurazione che il convertitore non sia sotto tensione prima di iniziare a lavorare.
3. Rimuovere la ventola di raffreddamento (vedere la sezione [Ventole di raffreddamento](#)).
4. Soffiare aria compressa asciutta e pulita dal basso verso l'alto e, contemporaneamente, raccogliere la polvere con un aspirapolvere in corrispondenza dell'uscita aria.

**Nota:** evitare che la polvere penetri nei dispositivi adiacenti.

5. Reinstallare la ventola di raffreddamento.

## Condensatori

I moduli inverter impiegano diversi condensatori elettrolitici. La durata dei condensatori può essere prolungata riducendo la temperatura ambiente.

Non è possibile prevedere il guasto a un condensatore. Normalmente un guasto al condensatore provoca danni all'unità e guasti al fusibile del cavo di ingresso, o uno scatto per guasto. Contattare ABB se si sospetta un guasto ai condensatori.

### Ricondizionamento dei condensatori elettrolitici

Ricondizionare i condensatori di ricambio una volta all'anno attenendosi alle indicazioni del documento *Capacitor Reforming Guide* (3BFE64059629 [inglese]), disponibile presso il rappresentante ABB locale.

### Sostituzione dei condensatori

Contattare l'assistenza ABB.

## Controlli delle funzioni di sicurezza nell'ambito della routine di manutenzione

È buona norma controllare il funzionamento delle funzioni di sicurezza opzionali a intervalli regolari.

Se il convertitore di frequenza è dotato delle funzioni di sicurezza opzionali +Q950, +Q951, +Q952, +Q954, +Q963, +Q964 o Q968, eseguire i test delle funzioni di sicurezza descritti in *Safety Options Instructions for ACS800 Drives* (3AUA0000026238 [inglese]) nell'ambito del programma di manutenzione ordinaria dei macchinari azionati dal convertitore.

Inoltre, ritestare le funzioni di sicurezza dopo aver sostituito una scheda a circuiti stampati o una serie di cavi all'interno del modulo convertitore.

Se si rilevano guasti nelle funzioni di sicurezza, contattare il rappresentante ABB locale.

## Altri interventi di manutenzione

### Sostituzione dei moduli di alimentazione, inverter e frenatura

Per la sostituzione dei moduli di alimentazione, inverter e frenatura trifase, seguire le istruzioni per la rimozione e la reinstallazione dei moduli contenute nel capitolo [Installazione elettrica](#). I moduli di frenatura sono identici ai moduli inverter.

# Ricerca dei guasti

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo fornisce le istruzioni per interpretare le indicazioni dei LED del convertitore di frequenza ACS800-07 (+V992).

## Guasti e allarmi visualizzati dal pannello di controllo CDP 312R

Il pannello di controllo visualizza le segnalazioni di guasto e allarme dell'unità che in quel momento sta controllando (unità di alimentazione o inverter).

Il pannello mostra inoltre gli allarmi e i guasti attivi nell'unità che al momento non è controllata. Le informazioni tra le unità vengono inviate attraverso un canale di comunicazione seriale separato.

Quando il pannello controlla l'unità inverter, gli allarmi e i guasti attivi nell'unità di alimentazione (ID:2) sono indicati sul display del pannello di controllo dai messaggi lampeggianti WARNING, ID:2 o FAULT, ID:2.

FAULT, ID:2	
FREQ	0.00 Hz
CURRENT	0.00 A
POWER	0.00 %

Per visualizzare il testo del messaggio di guasto o allarme, impostare il pannello di controllo perché comunichi con l'unità di alimentazione come descritto nella sezione [Pannello di controllo CDP 312R](#) a pag. 35.

Per informazioni sugli allarmi e i guasti relativi all'unità di alimentazione, consultare *ACS800 Diode Supply Control Program Firmware Manual (3AUA0000068937 [inglese])*.

Gli allarmi e i guasti relativi all'unità inverter sono illustrati nel *Manuale firmware* del programma di controllo (es. Programma di controllo standard).

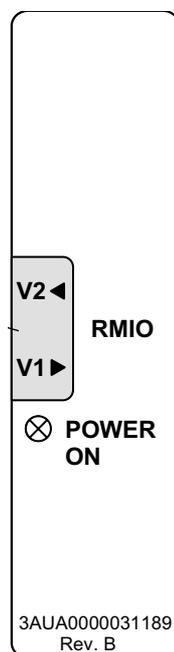
## Conflitto di ID

Se gli ID dell'unità di alimentazione e dell'unità inverter hanno impostazione identica, il pannello di controllo smette di funzionare. Per risolvere il problema:

- Scollegare il cavo del pannello dalla scheda RMIO dell'unità inverter.
- Impostare l'ID della scheda RMIO dell'unità di alimentazione su 2. Per la procedura di impostazione, vedere il *Manuale firmware* del programma di controllo (ad esempio il Programma di controllo standard).
- Scollegare il cavo del pannello dalla scheda RMIO dell'unità di alimentazione e ricollegarlo alla scheda RMIO dell'unità inverter.
- Impostare l'ID dell'unità inverter su 1.
- Ricollegare il cavo del pannello alla scheda RMIO dell'unità di alimentazione.

## LED del modulo di alimentazione

Sul coperchio della scheda CINT c'è il seguente LED.



Quando è accesa la luce verde, la scheda è alimentata.

## Altri LED del convertitore di frequenza

Posizione	LED	Indicazione
Scheda RMIO (unità di controllo RDCU)	Rosso	Guasto al convertitore.
	Verde	L'alimentazione sulla scheda è OK.
Piastra di fissaggio del pannello di controllo (con pannello di controllo rimosso)	Rosso	Guasto al convertitore.
	Verde	L'alimentazione di rete + 24 V per il pannello di controllo e la scheda RMIO è OK.
Scheda AINT (visibile attraverso il coperchio trasparente sul lato anteriore dei moduli inverter)	V204 (verde)	La tensione della scheda (+5 V) è OK.
	V309 (rosso)	La funzione di prevenzione dell'avviamento accidentale o Safe Torque Off è ON.
	V310 (verde)	La trasmissione dei segnali di controllo IGBT alle schede di controllo del gate driver è abilitata.
Scheda APBU	RXD	Ricezione dati dall'unità di controllo del convertitore RDCU.
	TXD	Invio dati all'unità di controllo del convertitore RDCU.
	BAT	La tensione della batteria di backup della memoria è OK.
	PWR	L'alimentazione 5 V per la logica della scheda è OK.

## Dati tecnici

### Contenuto del capitolo

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

### Valori nominali

Nella tabella seguente sono riportati i valori nominali dell'ACS800-07 (+V992) con alimentazione a 50 Hz e 60 Hz. La legenda dei simboli è riportata in calce alla tabella.

Convertitore ACS800-07 (+V992)	Valori nominali		Uso senza sovraccarico	Sovraccarico leggero		Uso gravoso		Dissipazione termica kW	Flusso aria m <sup>3</sup> /h	Rumorosità dBA
	$I_{\text{cont,max}}$ A	$I_{\text{max}}$ A	$P_{\text{cont,max}}$ kW	$I_{2N}$ A	$P_N$ kW	$I_{2hd}$ A	$P_{hd}$ kW			
Tensione di alimentazione trifase 380 V, <b>400 V</b> o 415 V										
ACS800-07-0610-3	879	1315	500	844	500	657	400	13.0	3120	73
ACS800-07-0770-3	1111	1521	630	1067	630	831	450	17.2	3840	74
ACS800-07-0870-3	1255	1877	710	1205	710	939	500	18.5	3840	74
ACS800-07-1030-3	1452	1988	800	1394	800	1086	630	23.9	3840	74
ACS800-07-1230-3	1770	2648	1000	1699	1000	1324	710	27.5	5040	75
ACS800-07-1540-3	2156	2951	1200	2070	1200	1613	900	35.4	5760	76
ACS800-07-1850-3	2663	3894	1450	2556	1450	1992	1120	42.7	6960	76
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o <b>500 V</b>										
ACS800-07-0760-5	883	1321	630	848	630	660	500	14.0	3120	73
ACS800-07-0910-5	1050	1524	710	1008	710	785	560	17.2	3840	74
ACS800-07-1090-5	1258	1882	900	1208	900	941	630	19.9	3840	74
ACS800-07-1210-5	1372	1991	1000	1317	1000	1026	710	23.8	3840	74
ACS800-07-1540-5	1775	2655	1250	1704	1200	1328	900	29.4	5040	75
ACS800-07-1820-5	2037	2956	1450	1956	1400	1524	1120	35.0	5760	76
ACS800-07-2310-5	2670	3901	1900	2563	1850	1997	1400	45.4	6960	76
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o <b>690 V</b>										
ACS800-07-0750-7	628	939	630	603	630	470	500	13.9	3120	73
ACS800-07-0870-7	729	1091	710	700	710	545	560	17.1	3120	73
ACS800-07-1060-7	885	1324	800	850	800	662	630	18.4	3120	73
ACS800-07-1160-7	953	1426	900	915	900	713	710	20.8	3840	74
ACS800-07-1500-7	1258	1882	1200	1208	1200	941	900	27.0	5040	75
ACS800-07-1740-7	1414	2115	1400	1357	1400	1058	1000	32.5	5040	75
ACS800-07-2120-7	1774	2654	1700	1703	1700	1327	1250	40.1	6240	76
ACS800-07-2320-7	1866	2792	1900	1791	1800	1396	1400	43.3	6960	76
ACS800-07-2900-7	2321	3472	2300	2228	2200	1736	1600	51.5	8160	77
ACS800-07-3190-7	2665	3987	2600	2558	2500	1993	1900	58.0	9360	78
ACS800-07-3490-7	2770	4144	2800	2659	2700	2072	2100	63.6	10080	78

PDM-184674-0.36

## Simboli

### Valori nominali

- $I_{\text{cont.max}}$  Corrente di uscita rms continua. Nessuna capacità di sovraccarico a 40 °C (104 °F).  
 $I_{\text{max}}$  Corrente di uscita massima. Disponibile per 10 secondi all'avviamento, altrimenti in base a quanto ammesso dalla temperatura del convertitore di frequenza.

### Valori nominali tipici per utilizzo senza sovraccarico

- $P_{\text{cont.max}}$  Potenza tipica del motore. I valori di potenza sono applicabili alla maggior parte dei motori IEC 60034 alla tensione nominale (400, 500 o 690 V).

### Valori nominali tipici per uso con leggero sovraccarico (sovraccarico 10%)

- $I_{2N}$  Corrente rms continua. Consentito sovraccarico del 10% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
 $P_N$  Potenza tipica del motore. I valori di potenza sono applicabili alla maggior parte dei motori IEC 60034 alla tensione nominale (400, 500 o 690 V).

### Valori nominali tipici per uso gravoso (sovraccarico 50%)

- $I_{2hd}$  Corrente rms continua. Consentito sovraccarico del 50% per 1 minuto ogni 5 minuti.  
 $P_{hd}$  Potenza tipica del motore. I valori di potenza sono applicabili alla maggior parte dei motori IEC 60034 alla tensione nominale (400, 500 o 690 V).

## Declassamento

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

### Declassamento per temperatura

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

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

### Declassamento per altitudine

Ad altitudini comprese tra 1000 e 4000 m (3281...13123 ft) s.l.m., il declassamento è pari all'1% per ogni 100 m (328 ft). Per un declassamento più accurato, utilizzare il tool PC DriveSize. Se il luogo dell'installazione si trova a un'altitudine superiore a 2000 m (6600 ft) s.l.m., contattare il distributore o la sede locale ABB per ulteriori informazioni.

## Telai e moduli di potenza dell'ACS800-07 (+V992)

Convertitore ACS800-07 (+V992)	Telaio (moduli aliment.+inverter)	Modulo/i di alimentazione		Moduli inverter utilizzati	
		Q.tà	Unità	Q.tà	Unità
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V o 415 V					
ACS800-07-0610-3	1xD4 + 2xR8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0390-3
ACS800-07-0770-3	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0390-3
ACS800-07-0870-3	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1030-3	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1230-3	2xD4 + 3xR8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1540-3	3xD4 + 3xR8i	3	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0510-3
ACS800-07-1850-3	3xD4 + 4xR8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0510-3
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V					
ACS800-07-0760-5	1xD4 + 2xR8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0460-5
ACS800-07-0910-5	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0460-5
ACS800-07-1090-5	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1210-5	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1540-5	2xD4 + 3xR8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-1820-5	3xD4 + 3xR8i	3	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0610-5
ACS800-07-2310-5	3xD4 + 4xR8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0610-5
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V					
ACS800-07-0750-7	1xD4 + 2xR8i	1	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0440-7
ACS800-07-0870-7	1xD4 + 2xR8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0440-7
ACS800-07-1060-7	1xD4 + 2xR8i	1	ACS800-704-0910-7	2	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1160-7	2xD4 + 2xR8i	2	ACS800-704-0640-7	2	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1500-7	2xD4 + 3xR8i	2	ACS800-704-0640-7	3	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-1740-7	2xD4 + 3xR8i	2	ACS800-704-0910-7	3	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2120-7	2xD4 + 4xR8i	2	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2320-7	3xD4 + 4xR8i	3	ACS800-704-0910-7	4	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-2900-7	3xD4 + 5xR8i	3	ACS800-704-0910-7	5	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-3190-7	3xD4 + 6xR8i	3	ACS800-704-0910-7	6	ACS800-104-0580-7
ACS800-07-3490-7	4xD4 + 6xR8i	4	ACS800-704-0910-7	6	ACS800-104-0580-7

PDM-184674-0.32

## Fusibili in c.a.

Convertitore ACS800-07 (+V992)	Corrente di ingresso (A)	Q.tà	Tipo (IEC/UL/CSA)	Corrente nominale (A rms)	Tensione (V)	I <sup>2</sup> t Pre-arco	I <sup>2</sup> t T. intervento a 660V	I <sup>2</sup> t T. intervento a 210000 [A2s]
<b>U<sub>N</sub> = 400 V (range 380-415 V)</b>								
-0610-3	790	6	170M6410 Bussmann	630	690	31000	210000	210000
-0770-3	999	12						
-0870-3	1128	12						
-1030-3	1305	12						
-1230-3	1591	12						
-1540-3	1938	18						
-1850-3	2394	18						
<b>U<sub>N</sub> = 500 V (range 380-500 V)</b>								
-0760-5	793	6	170M6410 Bussmann	630	690	31000	210000	210000
-0910-5	944	12						
-1090-5	1131	12						
-1210-5	1233	12						
-1540-5	1596	12						
-1820-5	1831	18						
-2310-5	2400	18						
<b>U<sub>N</sub> = 690 V (range 525-690 V)</b>								
-0750-7	565	6	170M6410 Bussmann	630	690	31000	210000	210000
-0870-7	655	6						
-1060-7	795	6						
-1160-7	856	12						
-1500-7	1131	12						
-1740-7	1271	12						
-2120-7	1595	12						
-2320-7	1678	18						
-2900-7	2086	18						
-3190-7	2396	18						
-3490-7	2490	24						

\*Se il convertitore non è dotato di fusibili in c.a. interni (opzione +F260), installare i fusibili specificati esternamente sull'alimentazione in c.a. Vedere lo schema a pag. 83 per il cablaggio dei singoli moduli di alimentazione.

## Fusibili in c.c. all'ingresso dei moduli inverter

Convertitore ACS800-07 (+V922)	Corrente di ingresso (A)	Q.tà	Tipo (IEC)	Tipo (UL/CSA)	Corrente nominale (A rms)	Tensione (V)
$U_N = 400 \text{ V}$ (range 380-415 V)						
-0610-3	790	4	170M8547 Bussmann	170M6216 Bussmann	1250	690
-0770-3	999	4				
-0870-3	1128	4				
-1030-3	1305	4	170M8550 Bussmann	170M6219 Bussmann	1600	690
-1230-3	1591	6				
-1540-3	1938	6				
-1850-3	2394	8				
$U_N = 500 \text{ V}$ (range 380-500 V)						
-0760-5	793	4	170M8547 Bussmann	170M6216 Bussmann	1250	690
-0910-5	944	4				
-1090-5	1131	4				
-1210-5	1233	4	170M8550 Bussmann	170M6219 Bussmann	1600	690
-1540-5	1596	6				
-1820-5	1831	6				
-2310-5	2400	8				
$U_N = 690 \text{ V}$ (range 525-690 V)						
-0750-7	565	4	170M8647 Bussmann	170M8637 Bussmann	800	1000
-0870-7	655	4				
-1060-7	795	4				
-1160-7	856	4	170M8650 Bussmann	170M8639 Bussmann	1000	1000
-1500-7	1131	6				
-1740-7	1271	6				
-2120-7	1595	8				
-2320-7	1678	8				
-2900-7	2086	10				
-3190-7	2396	12				
-3490-7	2490	12				

### Fusibili per la misurazione della tensione del circuito principale per la scheda BAMU

Il tipo di fusibili è Mersen A070GRC01T13, 1 A 700 Vca 160 kA.

### Fusibili sulla scheda CVAR

Il tipo di fusibili è Mersen A070GRB10T13/G330010 10 A 700 Vca.

### Fusibili in c.c. per il modulo DSU

Ogni modulo DSU tipo D4 impiega quattro fusibili. I fusibili si trovano all'interno del modulo DSU. Il tipo di fusibili in c.c. è Bussmann 170M4908 (con indicatori fusibile certificati IEC e UL).

## Collegamento della potenza in ingresso

---

<b>Tensione (<math>U_1</math>)</b>	380/400/415 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 400 Vca 380/400/415/440/460/480/500 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 500 Vca 525/550/575/600/660/690 Vca trifase $\pm 10\%$ per unità da 690 Vca	
<b>Corrente di cortocircuito prevista (IEC 60439-1)</b>	<u>Convertitori senza interruttore di terra (opzione +F259):</u> la massima corrente di cortocircuito prevista consentita è 65 kA. La corrente di picco ammissibile è 143 kA. <u>Convertitori con interruttore di terra (opzione +F259):</u> la massima corrente di cortocircuito prevista consentita è 50 kA. La corrente di picco ammissibile è 105 kA.	
<b>Protezione dalla corrente di cortocircuito (UL 508A)</b>	Il convertitore è idoneo per essere utilizzato su circuiti in grado di produrre non oltre 100.000 rms ampere simmetrici, massimo 600 V, con i fusibili di protezione indicati in tabella.	
<b>Protezione dalla corrente di cortocircuito (CSA C22.2 N. 14-05)</b>	Il convertitore è idoneo per essere utilizzato su circuiti in grado di produrre non oltre 65 kA rms ampere simmetrici, massimo 600 V, con i fusibili di protezione indicati in tabella.	
<b>Frequenza</b>	48...63 Hz, variazione massima 17%/s	
<b>Squilibrio</b>	Max. $\pm 3\%$ della tensione di ingresso nominale fase-fase	
<b>Fattore di potenza fondamentale (<math>\cos \phi_1</math>)</b>	0.98 (con carico nominale)	
<b>Trasformatore per alimentazione a 12 impulsi</b>	Collegamento	Dy 11 d0 o Dyn 11 d0
	Sfasamento tra secondari	30° elettrico
	Differenza di tensione tra secondari	< 0.5%
	Impedenza di cortocircuito dei secondari	> 5%
	Differenza di impedenza di cortocircuito tra secondari	< 10% dell'impedenza di cortocircuito
	Altro	Non è consentita la messa a terra dei secondari. Schermatura statica raccomandata
<b>Piastre passacavi di ingresso</b>	Unità senza sezionatore di rete o interruttore principale (senza opzione +F253 o +F255): 4 $\times$ Ø60 mm (2.36") per ogni modulo di alimentazione Unità con sezionatore di rete (opzione +F253): 9 $\times$ Ø60 mm (2.36") (telaio 1 $\times$ D4 + 2 $\times$ R8i) 12 $\times$ Ø60 mm (2.36") (telaio 2 $\times$ D4 + n $\times$ R8i) 18 $\times$ Ø60 mm (2.36") (telaio 3 $\times$ D4 + n $\times$ R8i e 4 $\times$ D4 + n $\times$ R8i) Unità con interruttore principale (opzione +F255): 18 $\times$ Ø60 mm (2.36")	

**Morsetti di ingresso dei moduli di alimentazione**  
(unità senza sezionatore di rete o interruttore principale; senza opzione +F253 o +F255)

Dimensioni conduttore	N. max. e dimensioni dei capicorda per fase	Foro cap.	Bullone	Coppia di serraggio
Cablaggio IEC				
$\leq 150 \text{ mm}^2$	$2 \times 150 \text{ mm}^2$	$1 \times 11$	M10	40 Nm
185 ... 240 $\text{mm}^2$	OL $2 \times 185\text{-}240 \text{ mm}^2$ (con connettore a vite a due cavi incluso nella fornitura)	–	–	15 Nm
Cablaggio USA				
300 ... 350 MCM	$2 \times 350 \text{ MCM}$	$2 \times 1\frac{1}{4}"$	$7/16"$	30 lb-ft

**Morsetti di ingresso** (unità con sezionatore di rete o interruttore principale; opzione +F253 o +F255)

Dimensioni sbarre bus	N. di busbar	Bulloni	Coppia di serraggio
	Vedere di seguito	M12 o $\frac{1}{2}"$	70 Nm (50 lb.ft)

Numero di sbarre bus di ingresso (unità a 6 impulsi)			
N. di moduli di alimentazione ( $n \times D4$ )	N. di busbar per punto di connessione		
	1L1	1L2	1L3
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	3	3	3

Numero di sbarre bus di ingresso (unità a 12 impulsi)						
N. di moduli di alimentazione ( $n \times D4$ )	N. di busbar per punto di connessione					
	1L1	1L2	1L3	2L1	2L2	2L3
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3

## Collegamento del motore

---

<b>Tensione (<math>U_2</math>)</b>	Da 0 a $U_1$ , simmetrica trifase, $U_{\max}$ nel punto di indebolimento del campo
<b>Frequenza</b>	<p>Modo DTC: 0 ... <math>3.2 \times f_{\text{FWP}}</math>. Frequenza massima 300 Hz.</p> $f_{\text{FWP}} = \frac{U_{\text{Nmains}}}{U_{\text{Nmotor}}} \cdot f_{\text{Nmotor}}$ <p>dove <math>f_{\text{FWP}}</math> = frequenza nel punto di indebolimento del campo; <math>U_{\text{Nmains}}</math> = tensione di rete (alimentazione);  <math>U_{\text{Nmotor}}</math> = tensione nominale del motore; <math>f_{\text{Nmotor}}</math> = frequenza nominale del motore</p>
<b>Risoluzione di frequenza</b>	0.01 Hz
<b>Corrente</b>	Vedere la sezione <a href="#">Valori nominali</a> .
<b>Limite di potenza</b>	$2 \times P_{\text{hd}}$ . Dopo circa 2 minuti a $2 \times P_{\text{hd}}$ , il limite è impostato a $P_{\text{cont.max}}$ .
<b>Punto di indebolimento campo</b>	8 ... 300 Hz
<b>Frequenza di commutazione</b>	2 kHz (media)
<b>Piastre passacavi motore</b>	<p><math>3 \times \varnothing 60</math> mm per ciascun modulo inverter (unità senza pannello sbarre di alimentazione comuni del motore; senza opzione +H359)</p> <p>Unità con pannello sbarre di alimentazione comuni del motore (opzione +H359): Vedere il capitolo <a href="#">Dimensioni</a>.</p>

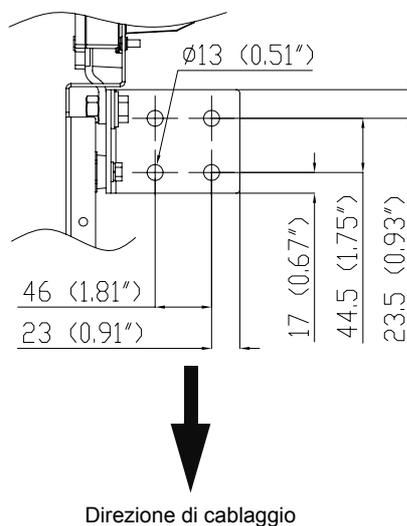
**Morsetti di uscita dei moduli inverter R8i** (unità senza pannello sbarre di alimentazione comuni del motore; senza opzione +H359)

Uscita dal basso

Vista laterale

Dimensioni bulloni: M12 o ½"

Coppia di serraggio: 70 Nm (52 lb-ft)

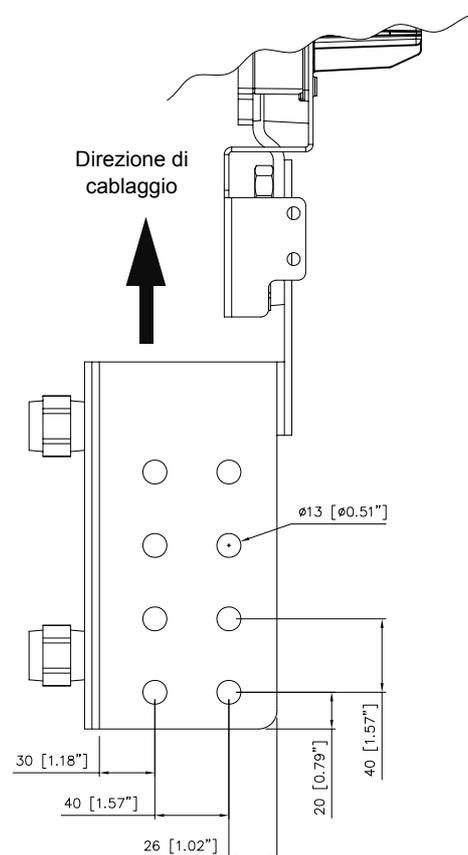


Uscita dall'alto

Vista laterale

Dimensioni bulloni: M12 o ½"

Coppia di serraggio: 70 Nm (52 lb-ft)



68265631-A0

cabinet\_400\_generic.asm

**Morsetti di uscita** (unità con pannello sbarre di alimentazione comuni del motore; opzione +H359)

8 × Ø13 mm per fase. Vedere il capitolo [Dimensioni](#).

**Lunghezza max. raccomandata per il cavo motore**

100 m (328 ft). Sono ammessi cavi motore lunghi fino a 500 m (1640 ft), ma in queste condizioni non viene realizzato il filtraggio EMC nei limiti definiti.

## Rendimento

Circa il 98% al livello di potenza nominale

## Raffreddamento

**Metodo** Ventole interne, flusso d'aria dal basso verso l'alto

Materiale del filtro	Ingresso (sportello)	Uscita (tetto)
	<b>Unità IP22/IP42</b> (+B053 e +B054)	Lufffilter airTex G150
<b>Unità IP54</b> (+B055 e +B059)	Lufffilter airComp 300-50	Lufffilter airTex G150

**Spazio libero intorno all'unità** Vedere il capitolo [Installazione meccanica](#).

**Flusso aria di raffreddamento** Vedere [Valori nominali](#).

## Gradi di protezione

IP21; IP22; IP42; IP54, IP54R (con canale uscita aria)

## Condizioni ambientali

Di seguito sono riportati i limiti ambientali per il convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza è destinato all'uso in un ambiente chiuso, riscaldato e controllato.

	<b>Funzionamento</b> installazione per uso fisso	<b>Magazzinaggio</b> nell'imballaggio di protezione	<b>Trasporto</b> nell'imballaggio di protezione
<b>Altitudine del luogo di installazione</b>	<p><u>Tensione di alimentazione &lt; 600 Vca:</u> max. 4000 m, eccetto convertitori con opzioni +Q963, +Q964 e +Q968: max. 2000 m</p> <p><u>Tensione di alimentazione &gt; 600 Vca (max. 690 Vca):</u> - reti IT (senza messa a terra) e con una fase a terra: max. 2000 m (6562 ft) - reti TN (con messa a terra): max. 4000, eccetto convertitori con opzioni +Q963, +Q964 e +Q968: max. 2000 m (6562 ft)</p> <p><b>Nota:</b> sopra i 1000 m (3281 ft), vedere anche la sezione <a href="#">Declassamento</a>.</p>	-	-
<b>Temperatura ambiente</b>	-15...+50 °C (5...122 °F), ghiaccio non ammesso. Vedere la sezione <a href="#">Declassamento</a> .	-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.		

<b>Livelli di contaminazione</b> (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Senza polvere conduttiva.		
	<b>Schede non verniciate:</b> Gas chimici: Classe 3C1 Particelle solide: Classe 3S2 <b>Schede verniciate:</b> Gas chimici: Classe 3C2 Particelle solide: Classe 3S2	<b>Schede non verniciate:</b> Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3 <b>Schede verniciate:</b> Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3	<b>Schede non verniciate:</b> Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2 <b>Schede verniciate:</b> Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2
<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> (IEC 60068-2)	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>Urti</b> (IEC 60068-2-27)	Non ammessi	Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11 ms	Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11 ms
<b>Caduta libera</b>	Non ammessa	100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)

## Materiali

<b>Armadio</b>	Lamiera di acciaio (spessore ca. 1.5 mm) galvanizzato a caldo (spessore ca. 20 µm) con verniciatura a polvere in poliestere termoidurente (spessore ca. 80 µm) sulle superfici visibili eccetto il pannello posteriore. Colore: RAL 7035 (beige chiaro, semilucido).
<b>Busbar</b>	Rame stagnato o argentato
<b>Sicurezza antincendio dei materiali</b> (IEC 60332-1)	Materiali isolanti e componenti non metallici: in maggioranza autoestinguenti
<b>Imballo</b>	Telaio: legno o compensato. Involucro in plastica: PE-LD. Reggette: PP o acciaio.
<b>Smaltimento</b>	<p>Il convertitore di frequenza contiene materie prime che devono essere riciclate al fine di risparmiare energia e conservare le risorse naturali. I materiali dell'imballaggio sono ecocompatibili e riciclabili. Tutte le parti in metallo sono riciclabili. Le parti in plastica possono essere riciclate o incenerite in maniera controllata in base alle norme locali. La maggior parte dei componenti riciclabili è contrassegnata dagli appositi marchi.</p> <p>Se il riciclaggio non è praticabile, tutte le parti tranne i condensatori elettrolitici e le schede a circuiti stampati possono essere smaltite in discarica. I condensatori in c.c. (da C1-1 a C1-x) contengono elettrolita e le schede a circuiti stampati contengono piombo, entrambi classificati come rifiuti pericolosi nell'Unione europea. Devono essere rimossi e trattati in base alle norme locali.</p> <p>Per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali e istruzioni più dettagliate per il riciclaggio, rivolgersi al distributore ABB locale.</p>

## Coppie di serraggio per i collegamenti di potenza

Vite	Coppia
M5	3.5 Nm (2.6 lb-ft)
M6	9 Nm (6.6 lb-ft)
M8	20 Nm (14.8 lb-ft)
M10	40 Nm (29.5 lb-ft)
M12	70 Nm (52 lb-ft)
M16	180 Nm (133 lb-ft)

## Norme applicabili

- Il convertitore di frequenza è conforme alle seguenti norme.
- EN 50178:1997 *Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza.*
  - IEC/EN 61800-5-1:2007 *Azionamenti elettrici a velocità variabile – Prescrizioni di sicurezza*
  - EN 60204-1:2006 + A1:2009 *Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Requisiti generali. Disposizioni per la conformità: chi esegue l'assemblaggio finale della macchina è responsabile dell'installazione di*  
 - un dispositivo di arresto di emergenza  
 - un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.
  - EN 60529:1991 *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 61800-3:2004 *Standard prodotti EMC, inclusi metodi di prova specifici*
  - UL 508C *Norma UL per la sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza*
  - UL 508A *Norma per la sicurezza, Pannelli di controllo industriali*
  - CSA C22.2 N. 14-10 *Dispositivi di controllo industriale*
  - GOST R 51321-1:2007 *Quadri di comando e gruppi di dispositivi di controllo in bassa tensione. Parte 1 – Requisiti per i gruppi parzialmente e integralmente sottoposti a prove di tipo – Requisiti tecnici generali e metodi di prova*

## Marchio CE

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

### Conformità alla Direttiva europea Bassa tensione

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

### Conformità alla Direttiva europea EMC

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

### Conformità alla Direttiva Macchine

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

### Conformità alla norma EN 61800-3:2004

#### Definizioni

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

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

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

*Sistema di azionamento elettrico (PDS) di categoria C1*: PDS di tensione nominale inferiore a 1000 V, destinato all'uso nel primo ambiente.

*Sistema di azionamento elettrico (PDS) di categoria C2*: PDS di tensione nominale inferiore a 1000 V, che non è né un dispositivo alimentato tramite spina né un dispositivo mobile, e, quando usato nel primo ambiente, deve essere installato e messo in servizio da un professionista.

*Sistema di azionamento elettrico (PDS) di categoria C3*: PDS di tensione nominale inferiore a 1000 V, destinato all'uso nel secondo ambiente e non nel primo ambiente.

*Sistema di azionamento elettrico (PDS) di categoria C4*: PDS di tensione nominale uguale o superiore a 1000 V, o corrente nominale uguale o superiore a 400 A, o destinato all'uso in sistemi complessi nel secondo ambiente.

#### Primo ambiente (PDS di categoria C2)

I requisiti della Direttiva EMC possono essere soddisfatti nel modo seguente per la distribuzione limitata:

1. Il convertitore è dotato di filtro EMC +E202.
2. Il cavo motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del *Manuale hardware*.
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni del *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima dei cavi è 100 m (328 ft).

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

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

### Secondo ambiente (PDS di categoria C3)

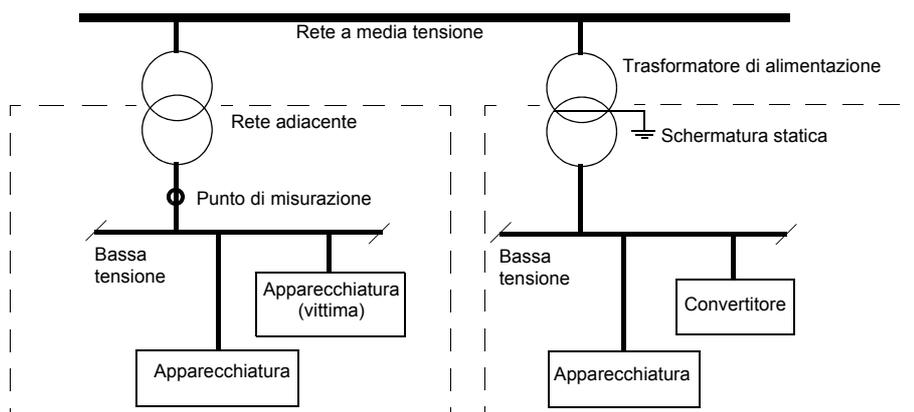
I requisiti della Direttiva EMC possono essere soddisfatti nel modo seguente:

1. Il convertitore è dotato di filtro EMC +E210. Il filtro è adatto all'uso in reti TN (con messa a terra) e IT (senza messa a terra).
2. Il cavo motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni dei manuali del convertitore.
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni dei manuali del convertitore.
4. La lunghezza massima dei cavi è 100 m (328 ft).

### Secondo ambiente (PDS di categoria C4)

In assenza delle condizioni sopra elencate, i requisiti della Direttiva EMC possono essere soddisfatti nel modo seguente per la distribuzione limitata:

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 statica tra gli avvolgimenti del primario e del secondario.



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

## Marchio "C-tick"

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

## Certificato di conformità GOST R

Il convertitore di frequenza ha ricevuto il certificato di conformità GOST R.

# Dimensioni

---

## Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene la composizione dei sistemi in armadio per ogni telaio e alcuni esempi di disegni dimensionali del convertitore di frequenza ACS800-07 (+V992).

## Sistemi in armadio

Il convertitore di frequenza è costituito da armadi collegati in un sistema. Le tabelle seguenti illustrano la composizione dei sistemi in armadio per ciascun telaio e le combinazioni standard delle opzioni. Le dimensioni sono in millimetri.

### Note:

- I pannelli laterali aumentano la larghezza complessiva del sistema di 30 mm (1.2").
- La profondità standard del sistema in armadio è 650 mm (esclusi i dispositivi sugli sportelli, come interruttori e grate di ingresso aria). Nei modelli con ingresso/uscita dall'alto e nelle unità con presa d'aria di raffreddamento sul fondo dell'armadio, questa misura aumenta di 130 mm (5.1").
- Le misure fornite sono relative alle unità non UL/CSA con ingresso a 6 impulsi. Per le dimensioni delle unità UL/CSA e con ingresso a 12 impulsi, contattare il rappresentante locale ABB.

Le tabelle sono seguite da alcuni disegni dimensionali esemplificativi.

1xD4 + 2xR8i														
Armadio controllo ausiliario e modulo alimentaz.	Armadio filtro EMC/RFI	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio moduli inverter	Armadio giunzione	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	*Chopper fren. 1	*Resistenza fren. 1	*Chopper fren. 2	*Resistenza fren. 2	*Chopper fren. 3	*Resistenza fren. 3	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
700			600									1300	1300	890
700	300	400	600									2000	2000	1490
700		400	600									1700	1700	1190
700			600		300							1600	1600	1060
700	300	400	600		300							2300	2300	1660
700		400	600		300							2000	2000	1360
700			600			400		400				2100	2100	1250
700	300	400	600			400		400				2800	2800	1850
700		400	600			400		400				2500	2500	1550
700			600		300	400		400				2400	2400	1420
700	300	400	600		300	400		400				3100	3100	2020
700		400	600		300	400		400				2800	2800	1720
700			600	200		400	800	400	800			1500 + 2400	3900	980 + 800
700	300	400	600	200		400	800	400	800			2200 + 2400	4600	1580 + 800
700		400	600	200		400	800	400	800			1900 + 2400	4300	1280 + 800
700			600		300	400	800	400	800			1600 + 2400	4000	1060 + 800
700	300	400	600		300	400	800	400	800			2300 + 2400	4700	1660 + 800
700		400	600		300	400	800	400	800			2000 + 2400	4400	1360 + 800
700			600			400		400		400		2500	2500	1430
700	300	400	600			400		400		400		3200	3200	2030
700		400	600			400		400		400		2900	2900	1730
700			600		300	400		400		400		2800	2800	1600
700	300	400	600		300	400		400		400		3500	3500	2200
700		400	600		300	400		400		400		3200	3200	1900
700			600	200		400	800	400	800	400	800	1500 + 3600	5100	980 + 1200
700	300	400	600	200		400	800	400	800	400	800	2200 + 3600	5800	1580 + 1200
700		400	600	200		400	800	400	800	400	800	1900 + 3600	5500	1280 + 1200
700			600		300	400	800	400	800	400	800	1600 + 3600	5200	1060 + 1200
700	300	400	600		300	400	800	400	800	400	800	2300 + 3600	5900	1660 + 1200
700		400	600		300	400	800	400	800	400	800	2000 + 3600	5600	1360 + 1200

\*Il numero di chopper di frenatura dipende dal tipo di convertitore. Vedere il capitolo [Resistenze di frenatura](#).

2xD4 + 2xR8i															
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio moduli inverter	Armadio giunzione	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	*Chopper fren. 1	*Resistenza fren. 1	*Chopper fren. 2	*Resistenza fren. 2	*Chopper fren. 3	*Resistenza fren. 3	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			600	600									1600	1600	1200
400	500		600	600									2100	2100	1580
400		600	600	600									2200	2200	1900
400			600	600		300							1900	1900	1370
400	500		600	600		300							2400	2400	1750
400		600	600	600		300							2500	2500	2070
400			600	600			400		400				2400	2400	1560
400	500		600	600			400		400				2900	2900	1940
400		600	600	600			400		400				3000	3000	2260
400			600	600		300	400		400				2700	2700	1730
400	500		600	600		300	400		400				3200	3200	2110
400		600	600	600		300	400		400				3300	3300	2430
400			600	600	200		400	800	400	800			1800 + 2400	4200	1290 + 800
400	500		600	600	200		400	800	400	800			2300 + 2400	4700	1670 + 800
400		600	600	600	200		400	800	400	800			2400 + 2400	4800	1990 + 800
400			600	600		300	400	800	400	800			1900 + 2400	4300	1370 + 800
400	500		600	600		300	400	800	400	800			2400 + 2400	4800	1750 + 800
400		600	600	600		300	400	800	400	800			2500 + 2400	4900	2070 + 800
400			600	600			400		400		400		2800	2800	1740
400	500		600	600			400		400		400		3100	3100	2120
400		600	600	600			400		400		400		3400	3400	2440
400			600	600		300	400		400		400		3100	3100	1910
400	500		600	600		300	400		400		400		3600	3600	2290
400		600	600	600		300	400		400		400		3700	3700	2610
400			600	600	200		400	800	400	800	400	800	1800 + 3600	5400	1290 + 1200
400	500		600	600	200		400	800	400	800	400	800	2300 + 3600	5900	1670 + 1200
400		600	600	600	200		400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000	1990 + 1200
400			600	600		300	400	800	400	800	400	800	1900 + 3600	5500	1370 + 1200
400	500		600	600		300	400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000	1750 + 1200
400		600	600	600		300	400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100	2070 + 1200

\*Il numero di chopper di frenatura dipende dal tipo di convertitore. Vedere il capitolo [Resistenze di frenatura](#).

<b>2×D4 + 3×R8i</b>								
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio moduli inverter	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			600	800		1800	1800	1350
400	500		600	800		2300	2300	1730
400		600	600	800		2400	2400	2050
400			600	800	400	2200	2200	1540
400	500		600	800	400	2700	2700	1920
400		600	600	800	400	2800	2800	2240

<b>2×D4 + 4×R8i</b>									
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio modulo inverter 1	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Armadio modulo inverter 2	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			600	600		600	2200	2200	1680
400	500		600	600		600	2700	2700	2060
400		600	600	600		600	2800	2800	2380
400			600	600	400	600	2600	2600	1870
400	500		600	600	400	600	3100	3100	2250
400		600	600	600	400	600	3200	3200	2570

<b>3×D4 + 3×R8i</b>								
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio moduli inverter	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			800	800		2000	2000	1540
400	600		800	800		2600	2600	1940
400		600	800	800		2600	2600	2240
400			800	800	400	2400	2400	1730
400	600		800	800	400	3000	3000	2130
400		600	800	800	400	3000	3000	2430

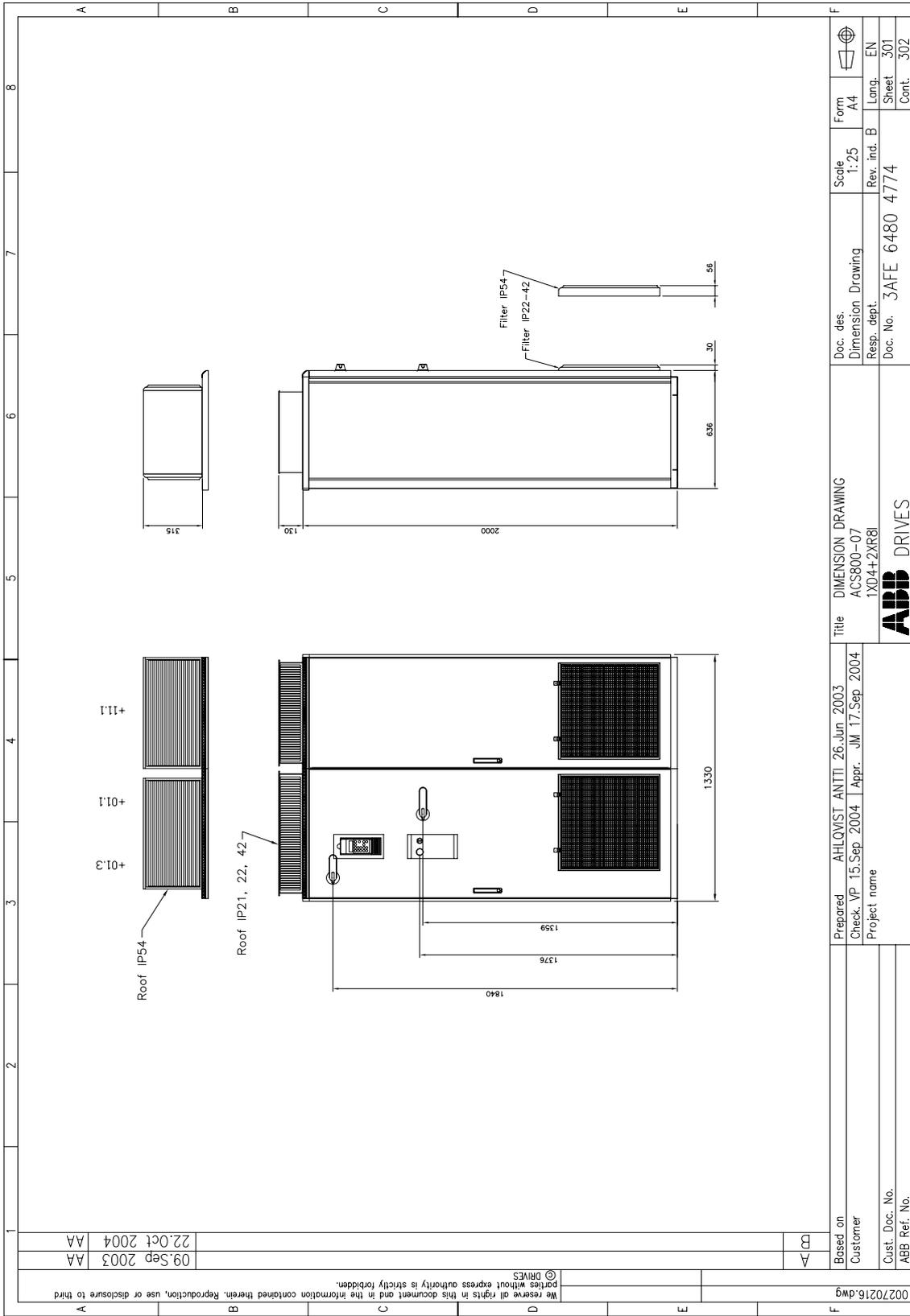
<b>3×D4 + 4×R8i</b>									
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio modulo inverter 1	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Armadio modulo inverter 2	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			800	600		600	2400	2400	1870
400	600		800	600		600	3000	3000	2270
400		600	800	600		600	3000	3000	2570
400			800	600	400	600	2800	2800	2060
400	600		800	600	400	600	3400	3400	2460
400		600	800	600	400	600	3400	3400	2760

<b>3×D4 + 5×R8i</b>									
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio modulo inverter 1	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Armadio modulo inverter 2	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			800	800		600	2600	2600	2020
400	600		800	800		600	3200	3200	2420
400		600	800	800		600	3200	3200	2720
400			800	800	400	600	3000	3000	2210
400	600		800	800	400	600	3600	3600	2610
400		600	800	800	400	600	3600	3600	2910

<b>3×D4 + 6×R8i</b>									
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio modulo inverter 1	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Armadio modulo inverter 2	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			800	800		800	2800	2800	2170
400	600		800	800		800	3400	3400	2570
400		600	800	800		800	3400	3400	2870
400			800	800	600	800	3400	3400	2390
400	600		800	800	600	800	4000	4000	2790
400		600	800	800	600	800	4000	4000	3090

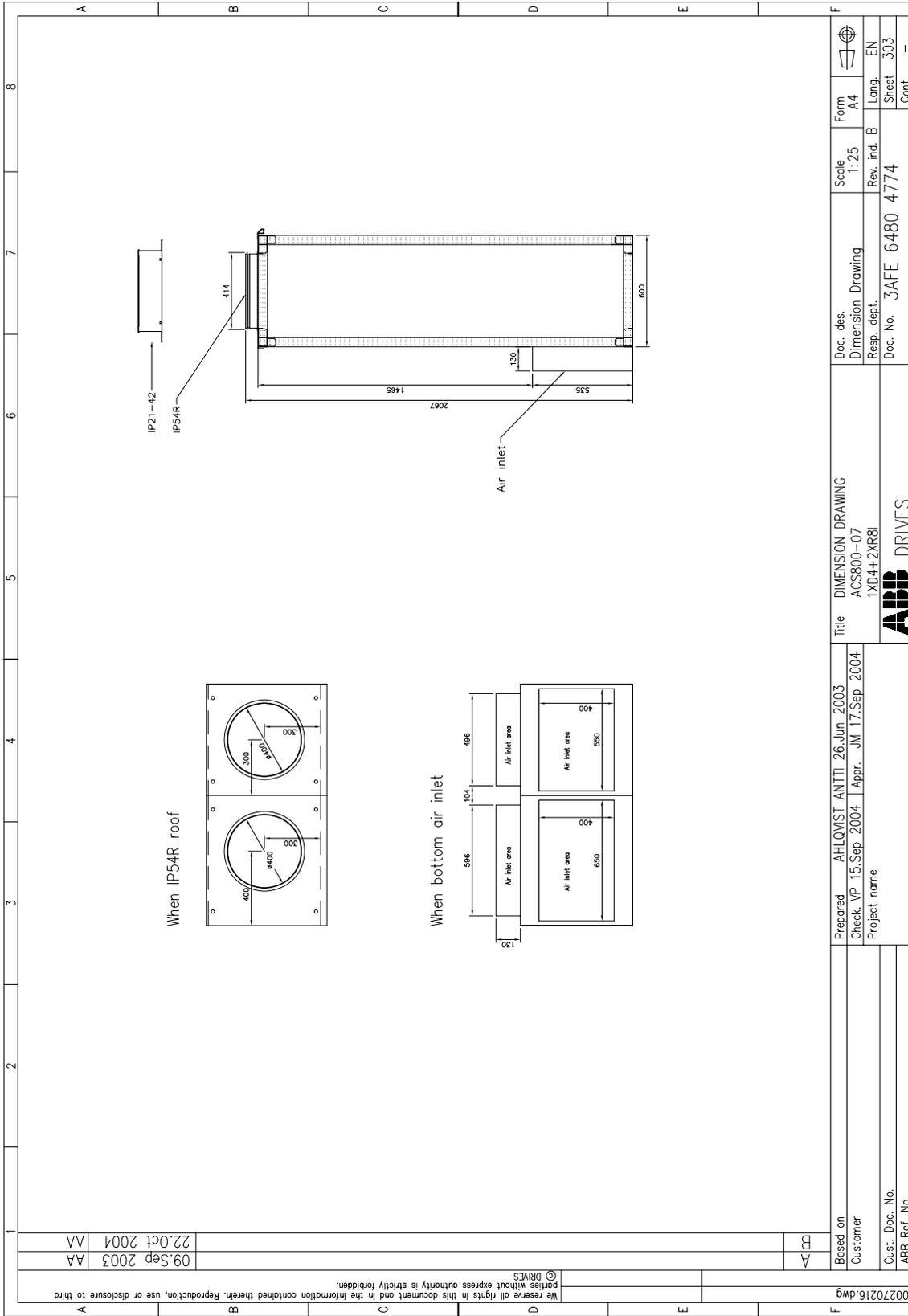
<b>4×D4 + 6×R8i</b>									
Armadio controllo ausiliario	Armadio ingresso (con +F253)	Armadio ingresso (con +F255)	Armadio moduli di alimentazione	Armadio modulo inverter 1	Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore	Armadio modulo inverter 2	Larghezze elementi di fornitura	Larghezza sistema	Peso netto (kg ca.)
400			600 + 600	800		800	3200	3200	2520
400	600		600 + 600	800		800	3800	3800	2920
400		600	600 + 600	800		800	3800	3800	3220
400			600 + 600	800	600	800	3800	3800	2740
400	600		600 + 600	800	600	800	4400	4400	3840
400		600	600 + 600	800	600	800	4400	4400	4140

# Telaio 1xD4 + 2xR8i

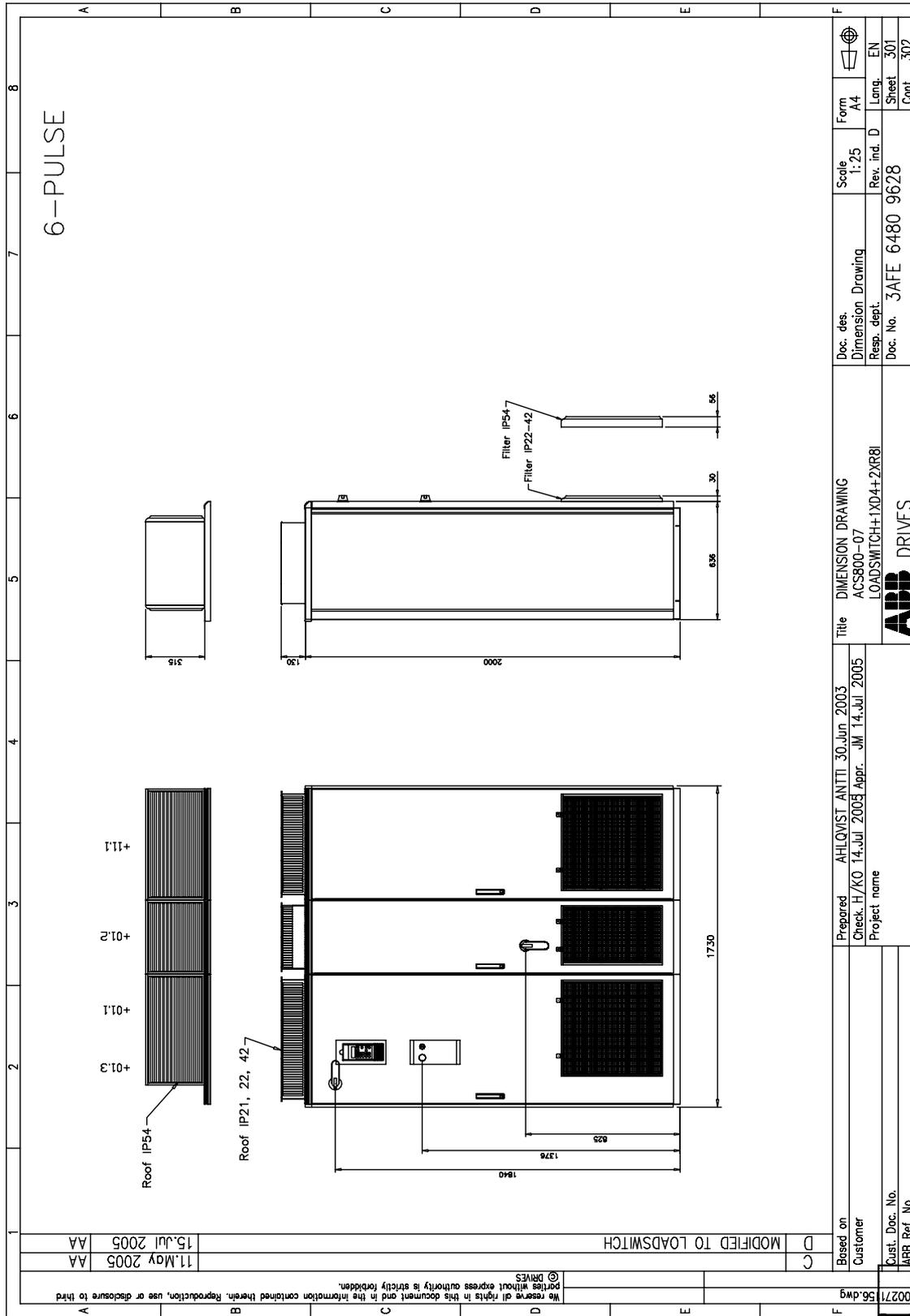




Telaio 1x D4 + 2x R8i (segue)



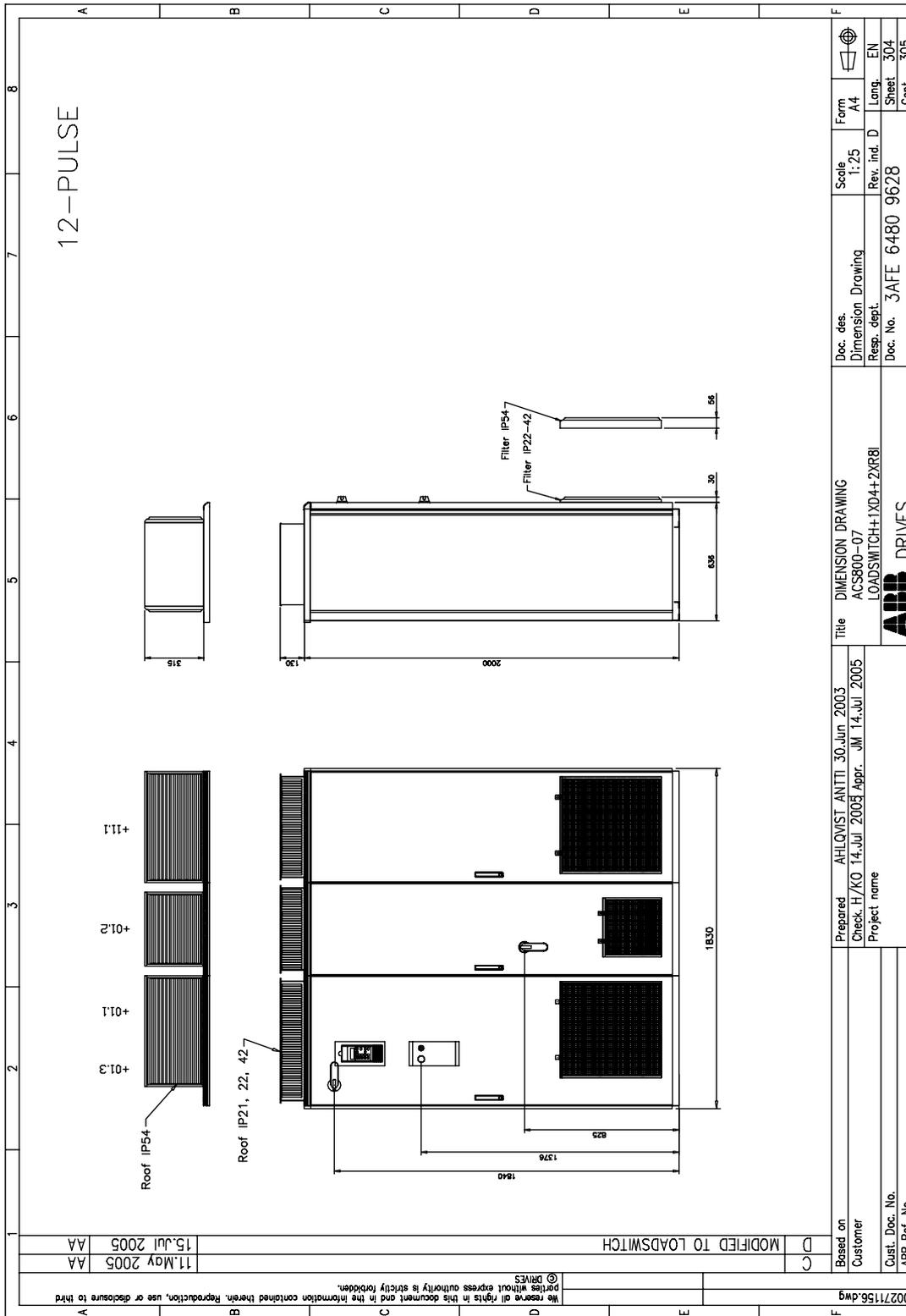
# Telaio 1xD4 + 2xR8i (con sezionatore di rete +F253)





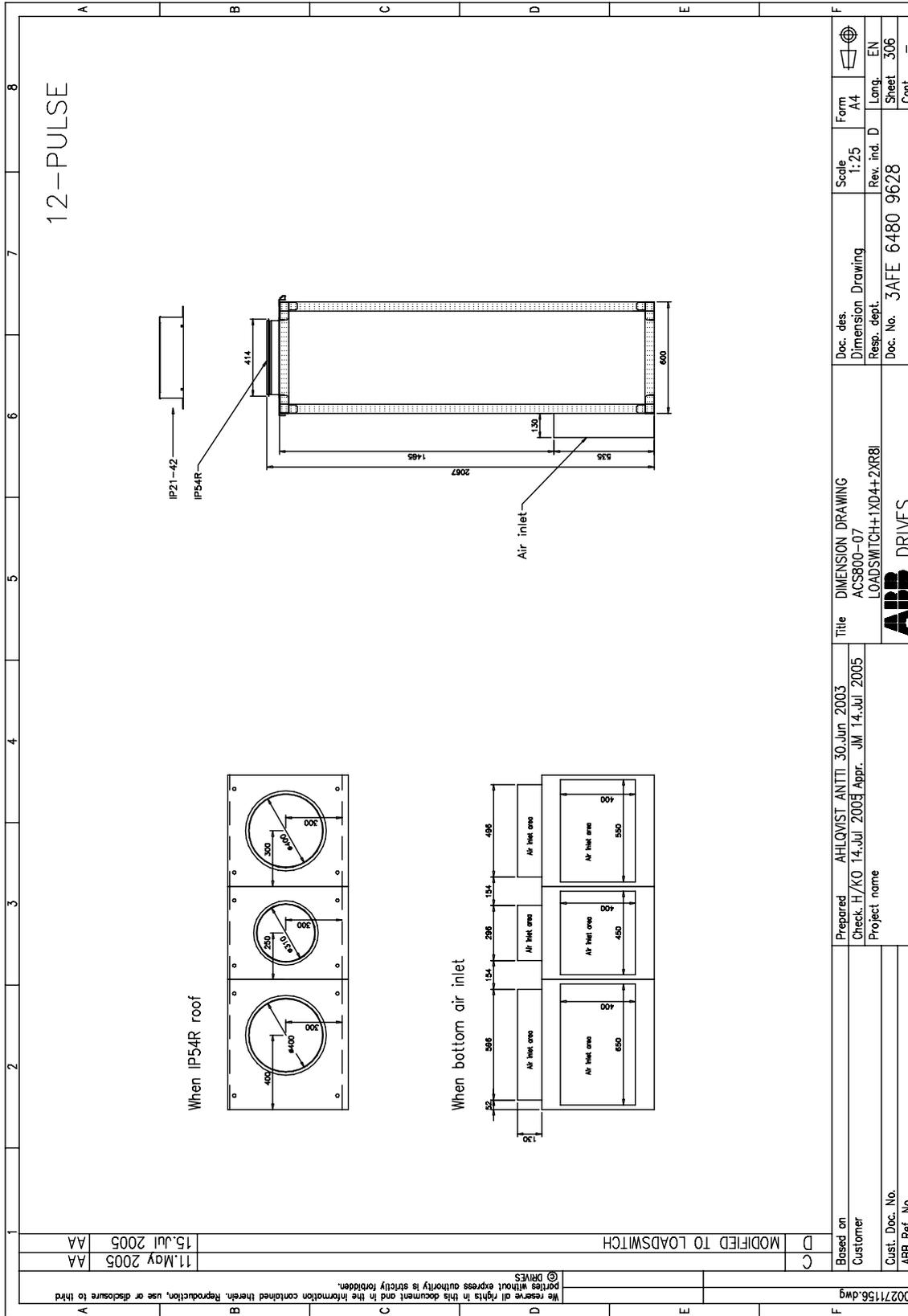


Telaio 1xD4 + 2xR8i (con +F253) (segue)

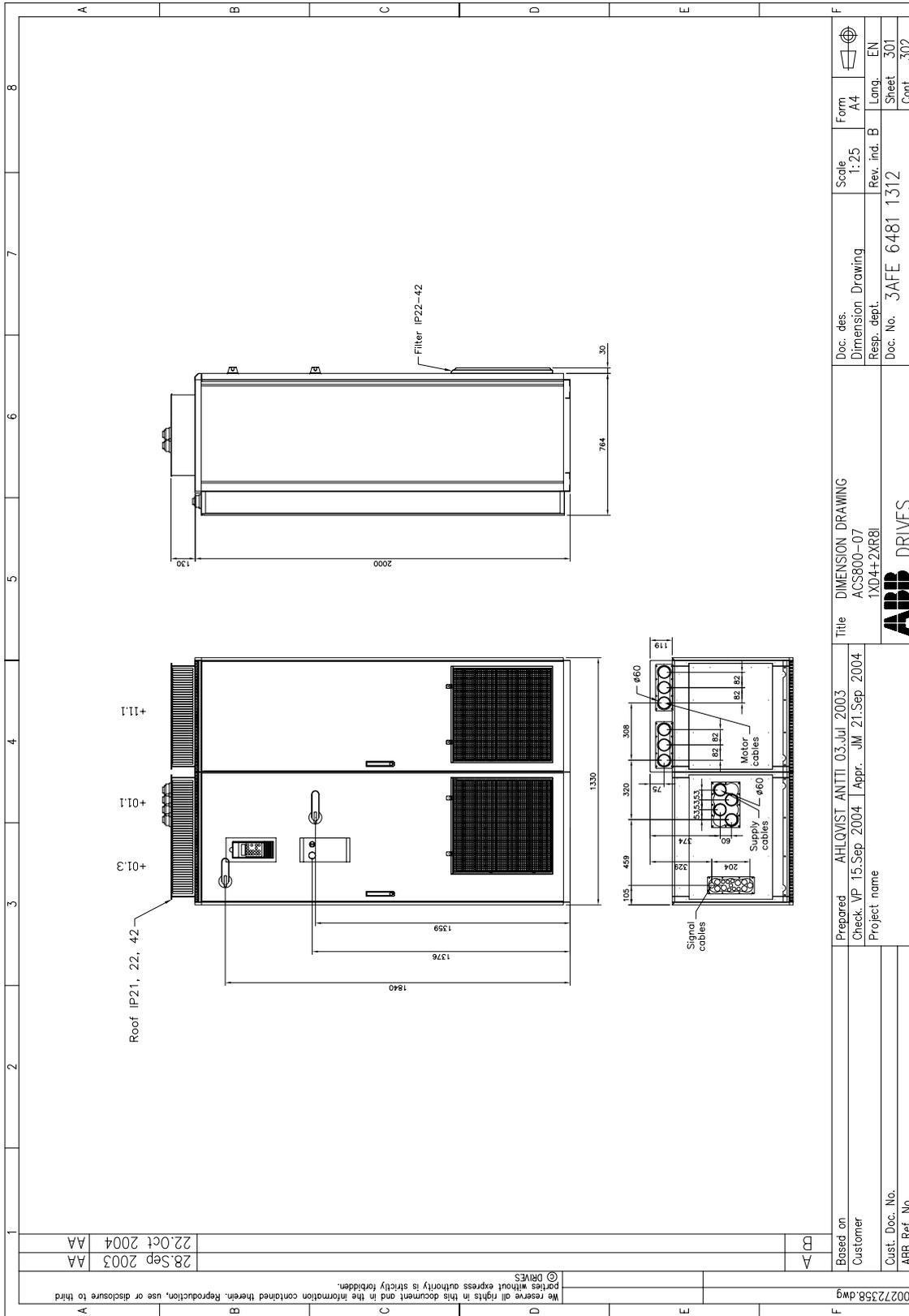




Telaio 1xD4 + 2xR8i (con +F253) (segue)



# Telaio 1xD4 + 2xR8i (con ingresso/uscita dall'alto)



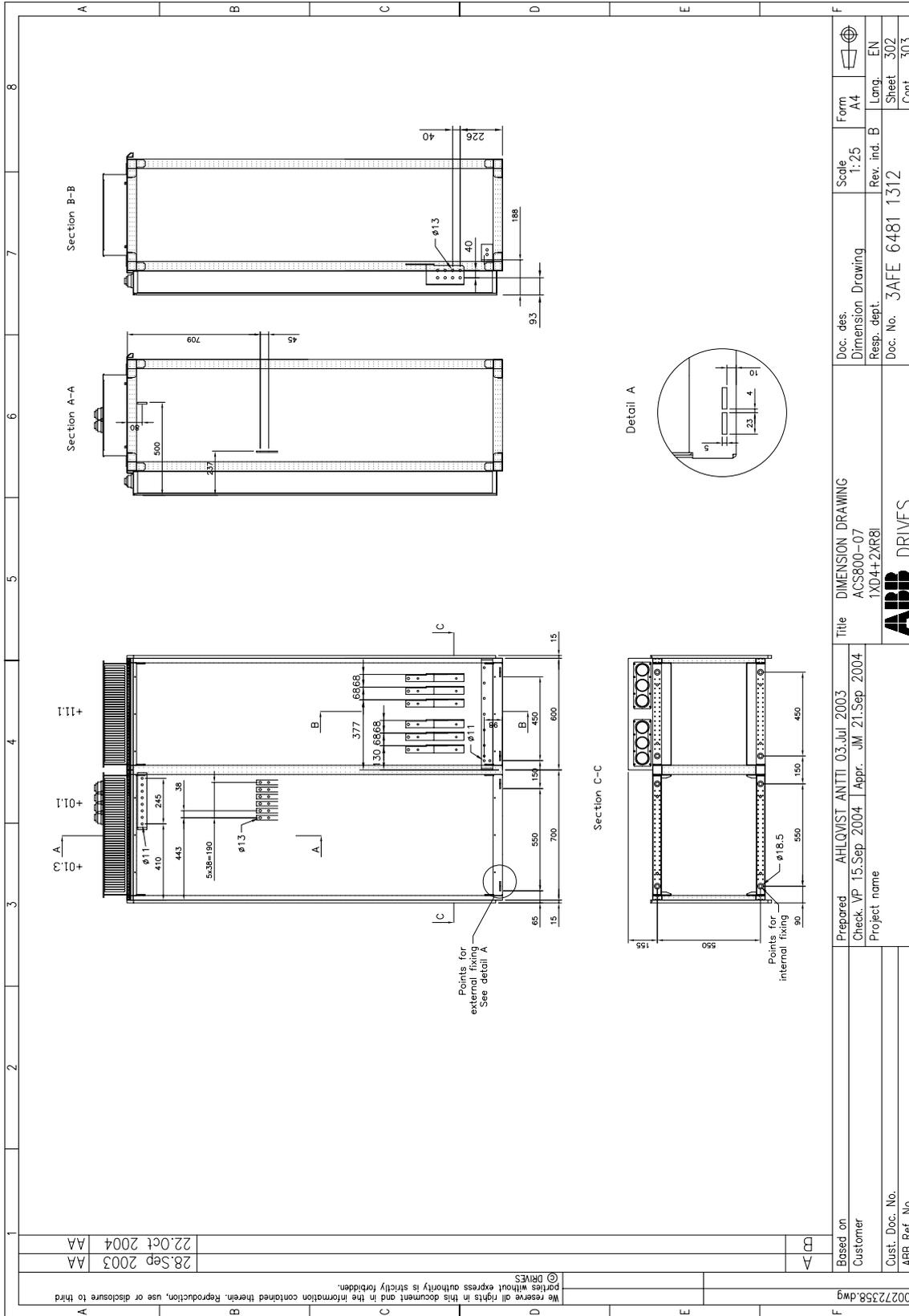
© DRIVES  
 We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

28.Sep 2003	AA
22.Oct 2004	AA

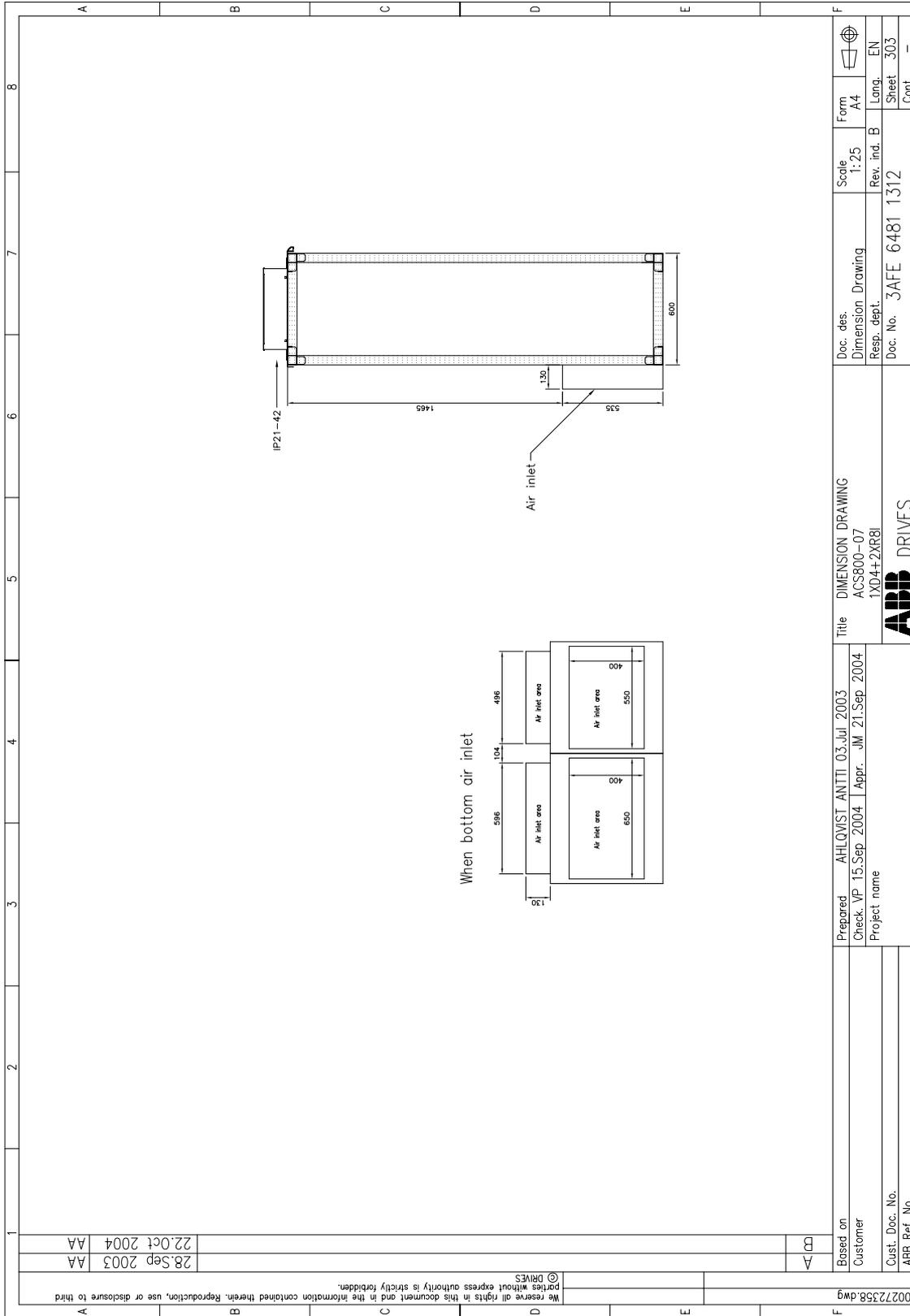
00272358.dwg	Based on	Prepared	AHLOVIST ANTTI 03.Jul 2003	Title	DIMENSION DRAWING	Doc. des.	Scale	Form	Sheet
	Customer	Check. VP	15.Sep 2004	Appr.	JM 21.Sep 2004	ACS800-07	1:25	A4	301
	Cust. Doc. No.	Project name				1XD4+2XR8I	Rev. ind. B	Lang.	EN
	ABB Ref. No.						Doc. No.	3AFE 6481 1312	Cont. 302



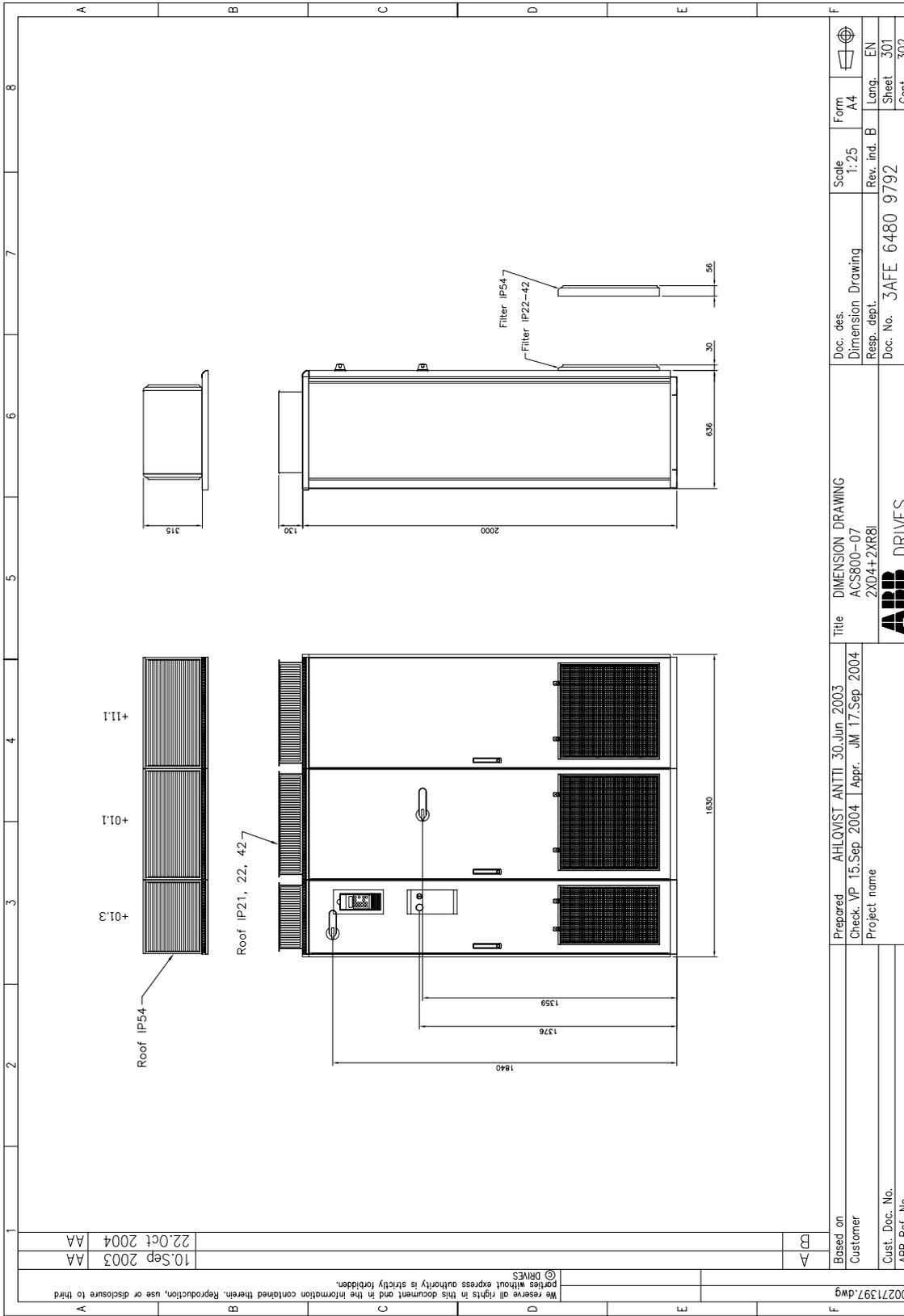
Telaio 1xD4 + 2xR8i (con ingresso/uscita dall'alto) (segue)



Telaio 1x D4 + 2x R8i (con ingresso/uscita dall'alto) (segue)

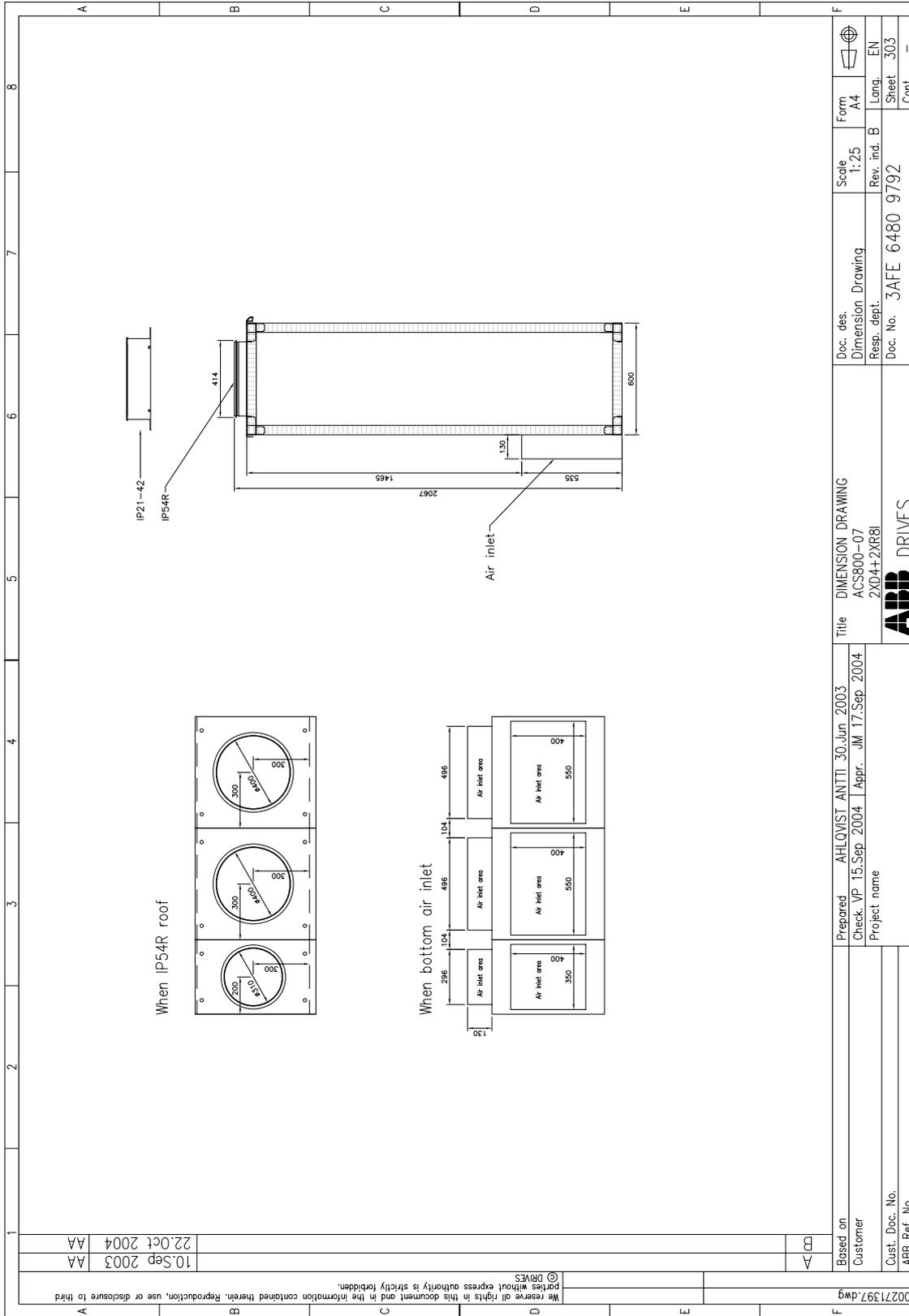


# Telaio 2xD4 + 2xR8i





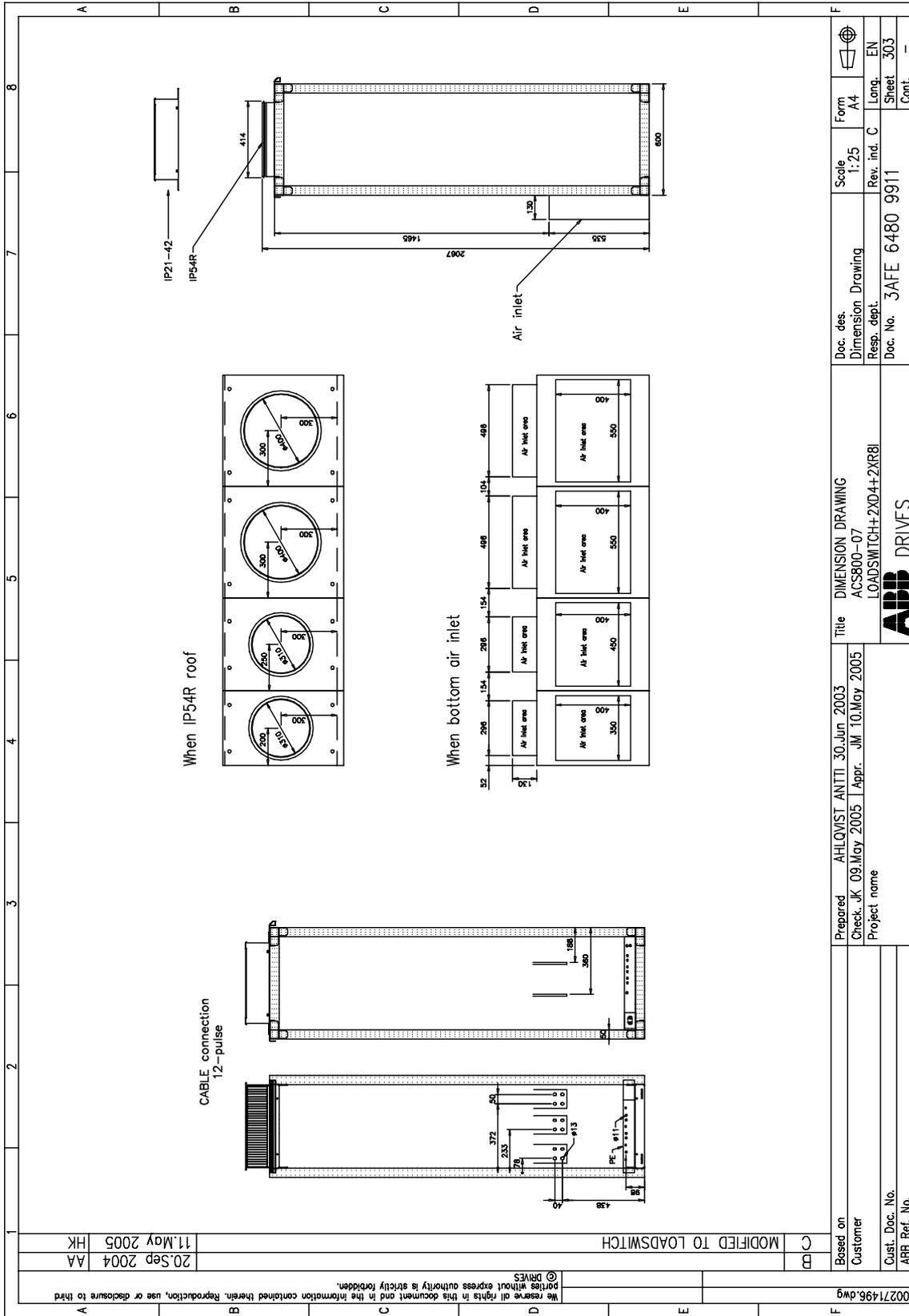
Telaio 2x D4 + 2x R8i (segue)







Telaio 2x4 + 2xR8i (con +F253) (segue)



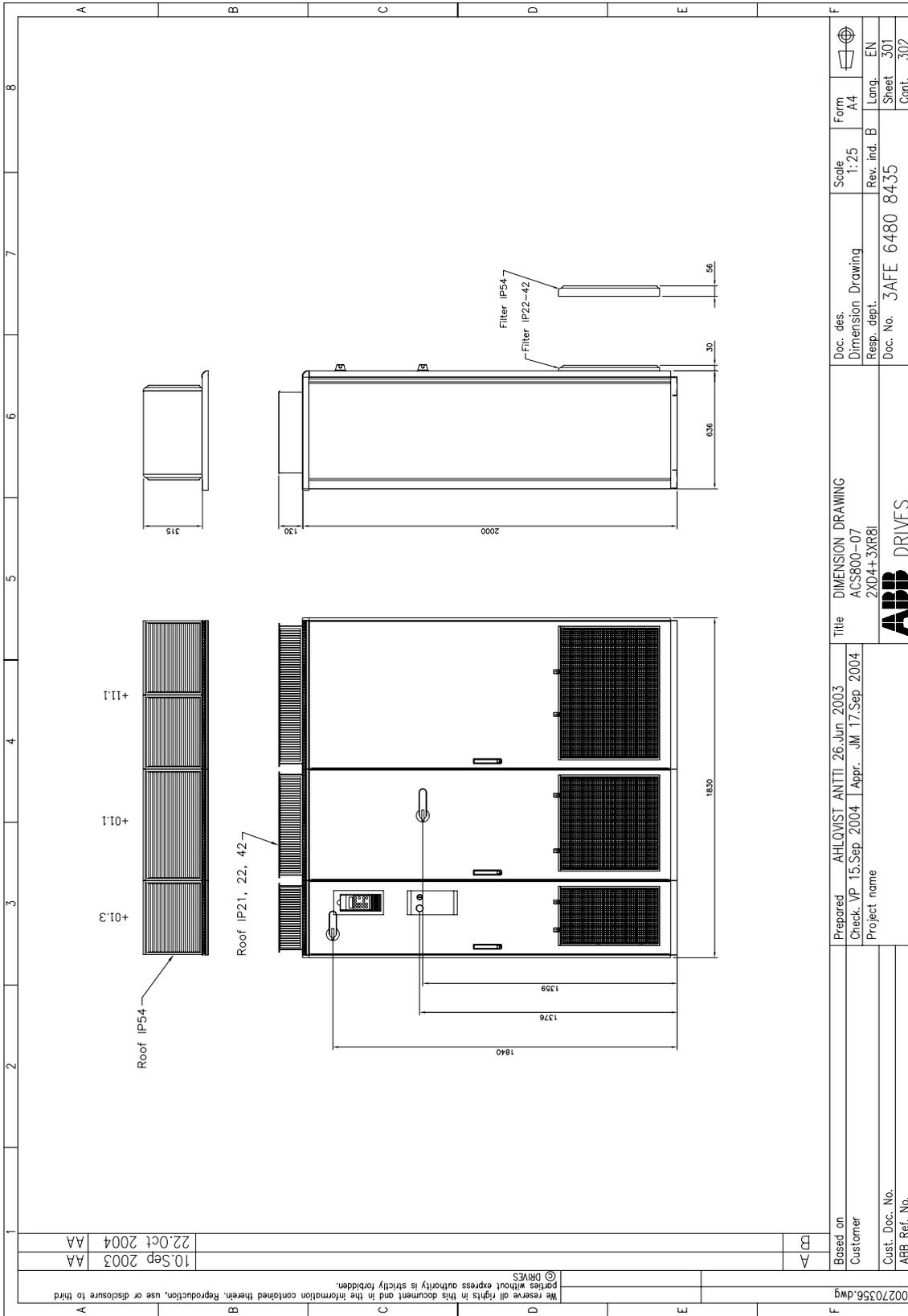
We reserve all rights in this document and the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

© DRIVES

MODIFIED TO LOADSWITCH

20.Sep 2004 AA  
11.May 2005 HK

# Telaio 2xD4 + 3xR8i



AA	10.Sep 2003
AA	22.Oct 2004

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

ABB DRIVES

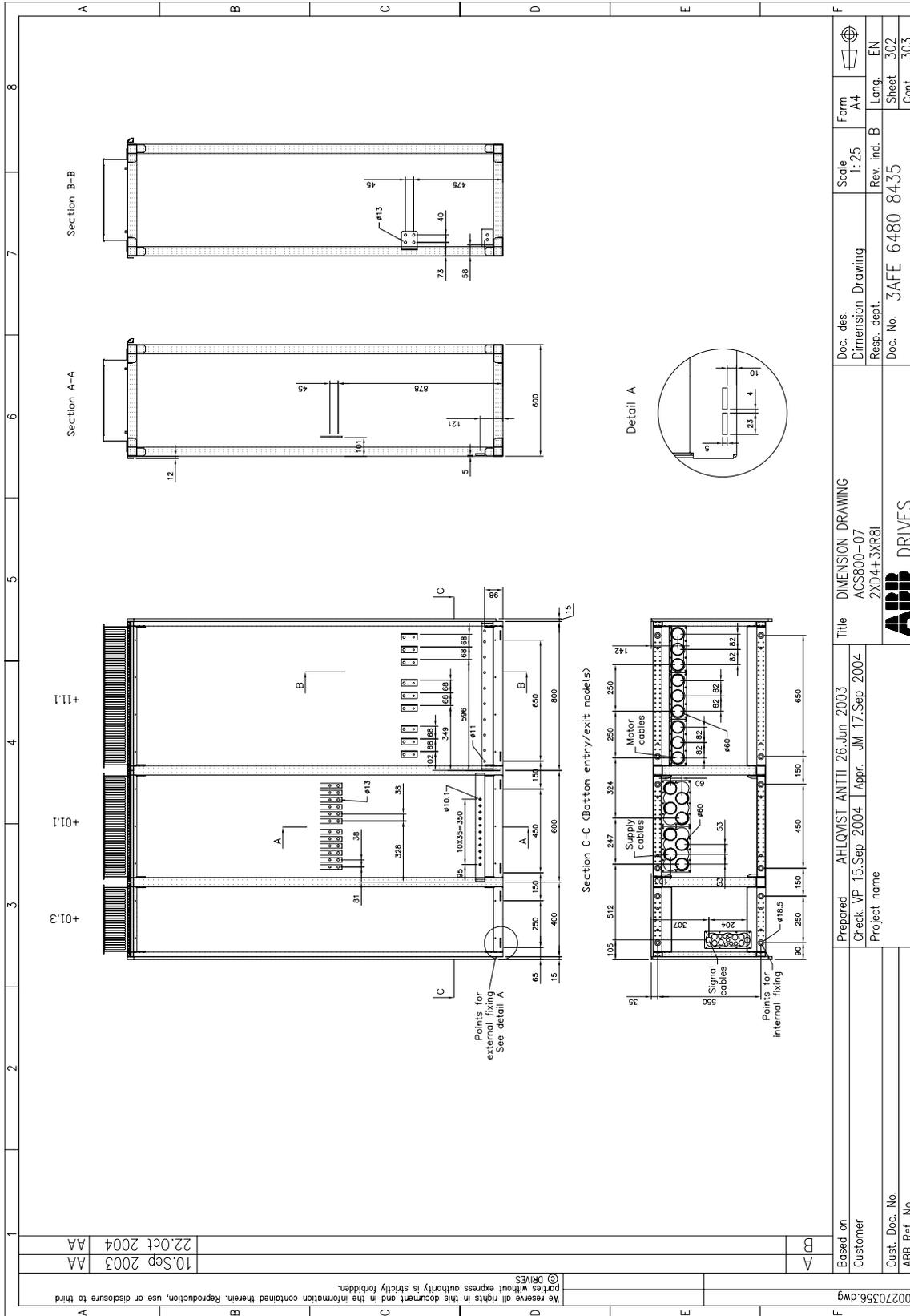
00270356.dwg	Based on	CD	Form	Scale	Doc. des.
	Customer	AA	A4	1:25	Dimension Drawing
				Rev. ind. B	Resp. dept.
				Doc. No. 3AFE 6480 8435	Lang. EN
					Sheet 301
					Cont. 302

ABB DRIVES

Prepared AHLQVIST ANTTI 26.Jun. 2003  
 Check VP 15.Sep. 2004 | Appr. JM 17.Sep. 2004  
 Project name

Title DIMENSION DRAWING  
 ACS800-07  
 2XD4+3XR8i

Telaio 2x D4 + 3x R8i (segue)



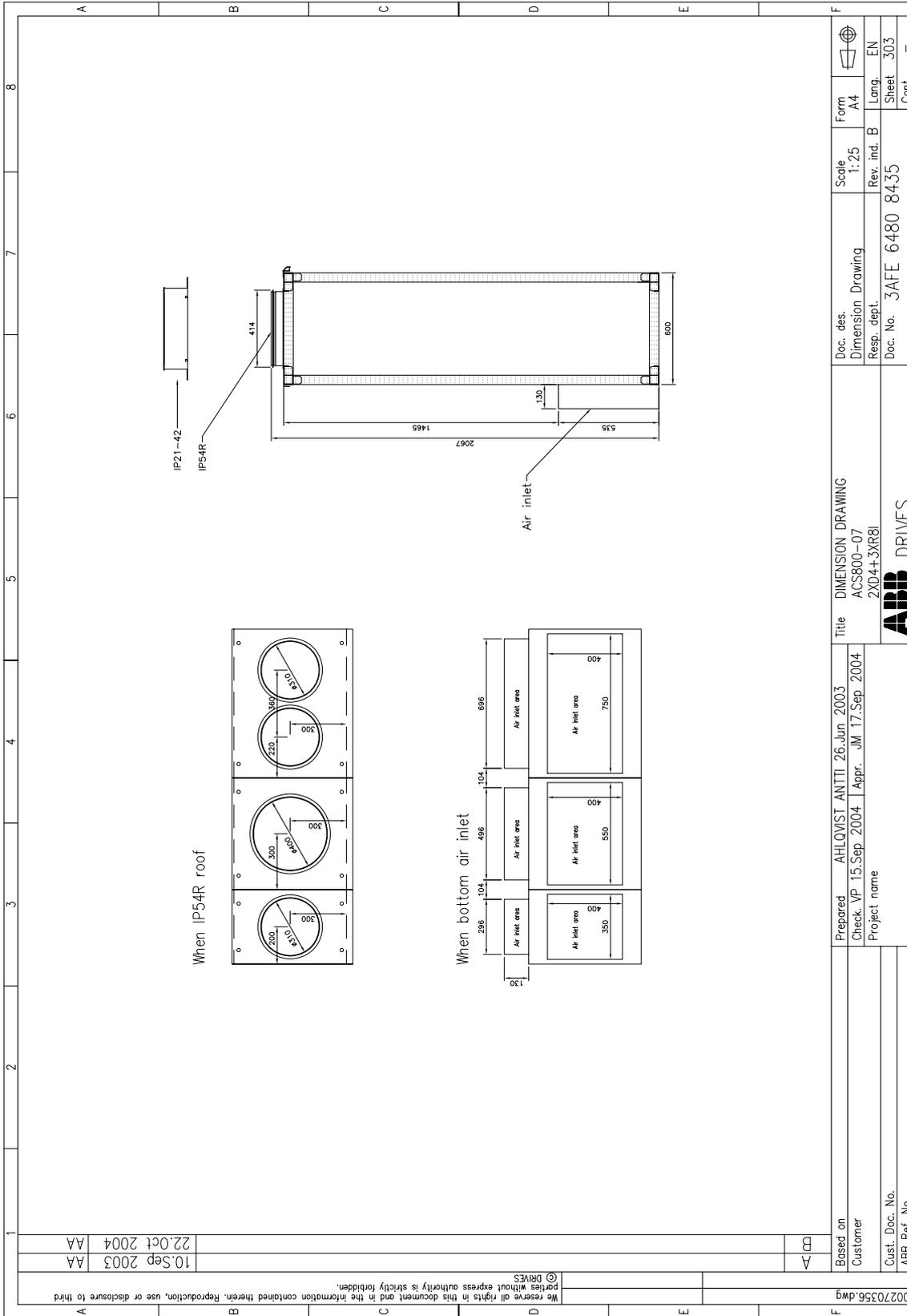
00270356.dwg	Based on Customer	Prepared	AHLQVIST ANITTI 26.Jun 2003	Title	DIMENSION DRAWING	Doc. des.	Dimension Drawing	Scale	1:25	Form	A4
		Check.	VP 15.Sep.2004	Appr.	JM 17.Sep.2004	Resp. dept.	2XD4+3XR8I	Rev. ind.	B	Lang.	EN
				Project name		Doc. No.	3AFE 6480 8435	Sheet	302	Cont.	303



We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

© DRIVES

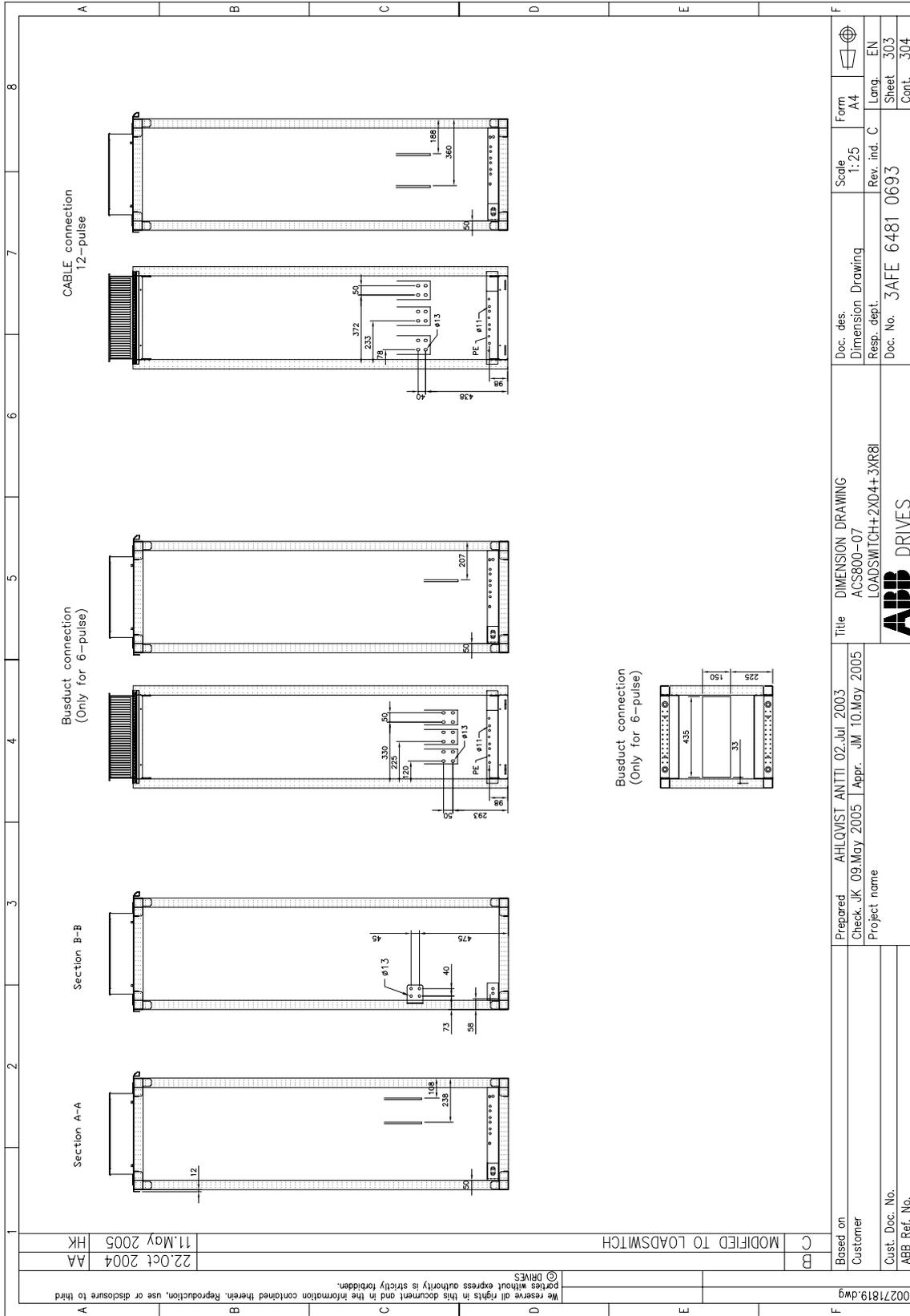
Telaio 2x D4 + 3x R8i (segue)



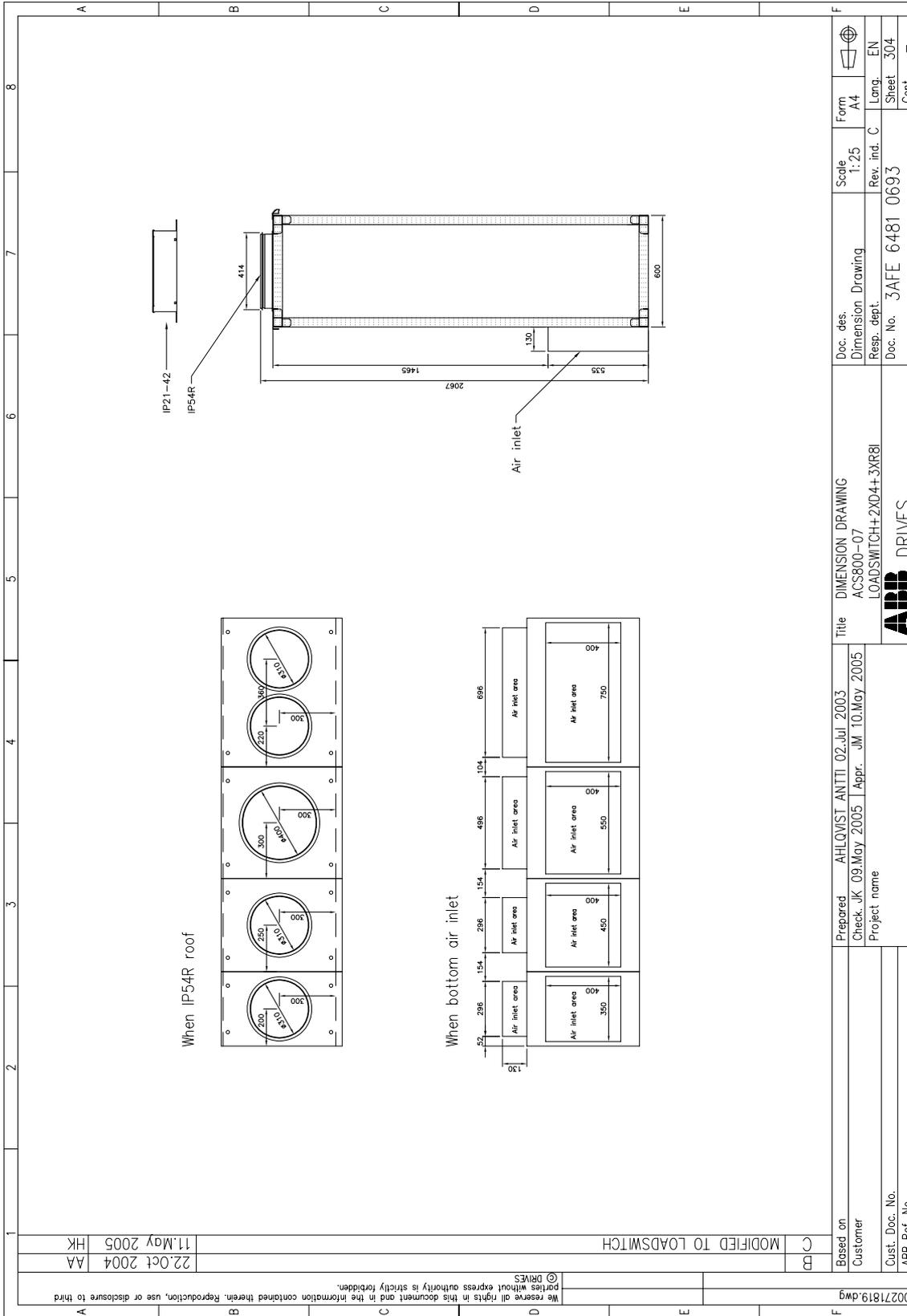




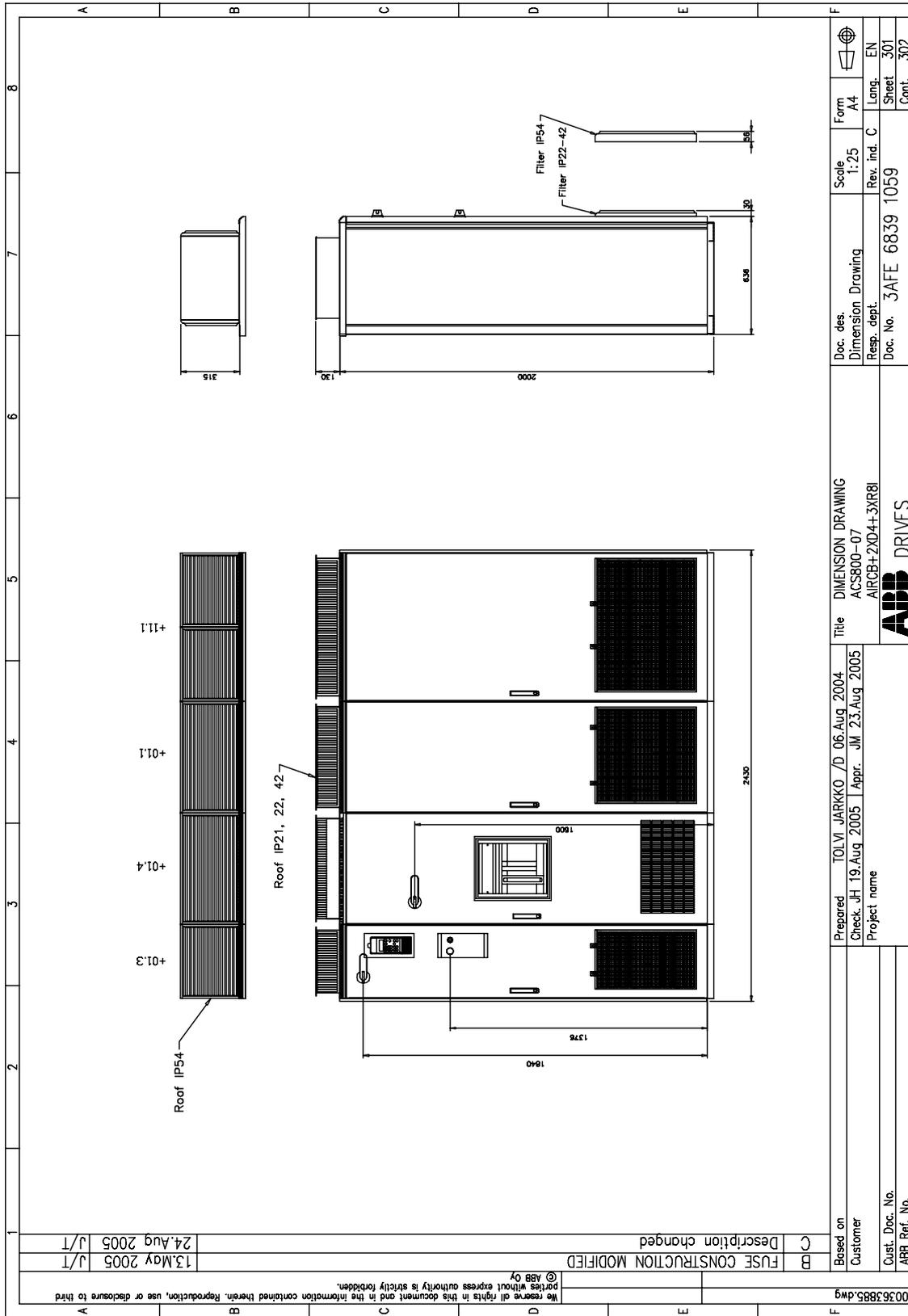
Telaio 2x D4 + 3x R8i (con +F253)



Telaio 2x D4 + 3x R8i (con +F253)



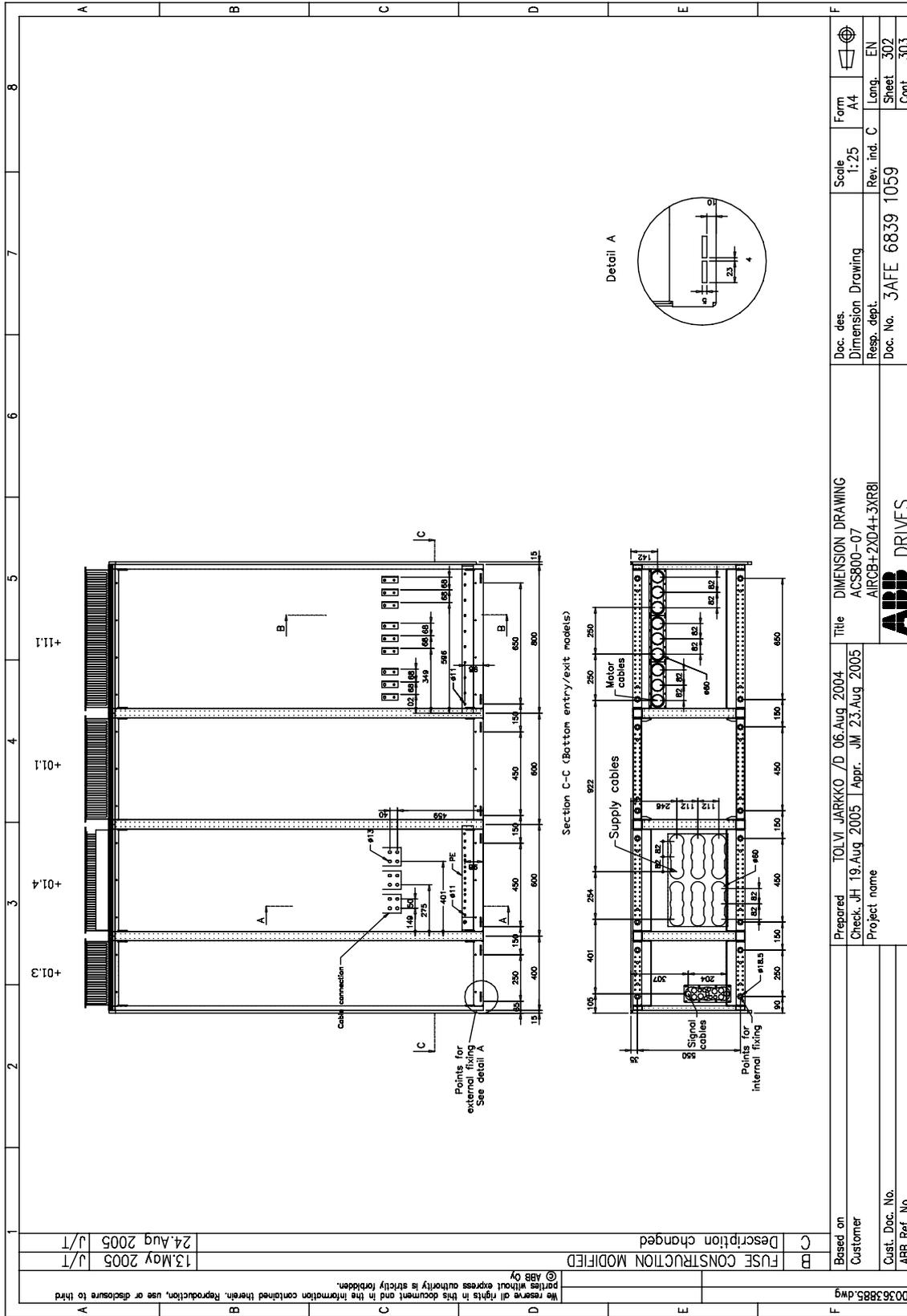
# Telaio 2xD4 + 3xR8i (con interruttore principale +F255)



00363885.dwg	Based on	Prepared	Title		Doc. des.	Scale	Form	Sheet	Cont.
	Customer	TOLVI, JARKKO /D 06.Aug 2004	DIMENSION DRAWING		Dimension Drawing	1:25	A4	301	302
		Check: JH 19.Aug 2005   Appr.: JM 23.Aug 2005	ACS800-07		Resp. dept.	Rev. ind. C	Lang. EN		
		Project name	AIRCB+2XD4+3XR8I		Doc. No.	3AFE 6839 1059			
			<b>ABB DRIVES</b>						

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.  
© ABB Oy

Telaio 2x D4 + 3x R8i (con +F255) (segue)



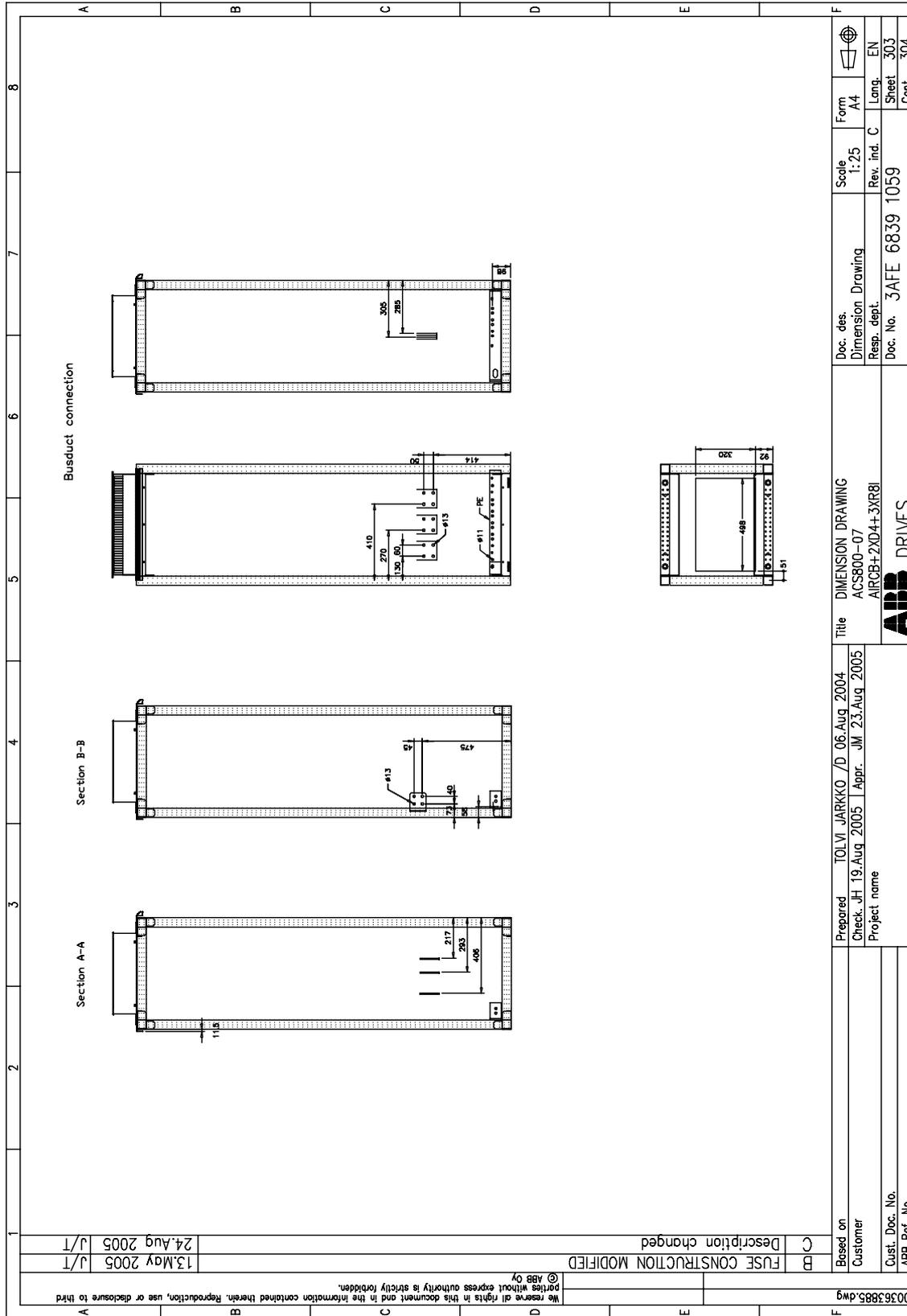
00363885.dwg	13.May 2005	J/T
	24.Aug 2005	J/T

DB	FUSE CONSTRUCTION MODIFIED	Description changed
CD		

Based on Customer	Prepared TOLVI JARKKO / D 06.Aug.2004	Title DIMENSION DRAWING
Cust. Doc. No. ABB Ref. No.	Check JH 19.Aug.2005	ACS800-07
	Appr. JM 23.Aug.2005	AIRCB+2XD4+3XR8I
	Project name	<b>ABB</b> DRIVES

Doc. des. Dimension Drawing	Scale 1:25	Form A4
Resp. dept. Doc. No. 3AFE 6839 1059	Rev. ind. C	Lang. EN
		Sheet 302
		Cont. 303

Telaio 2x D4 + 3x R8i (con +F255) (segue)



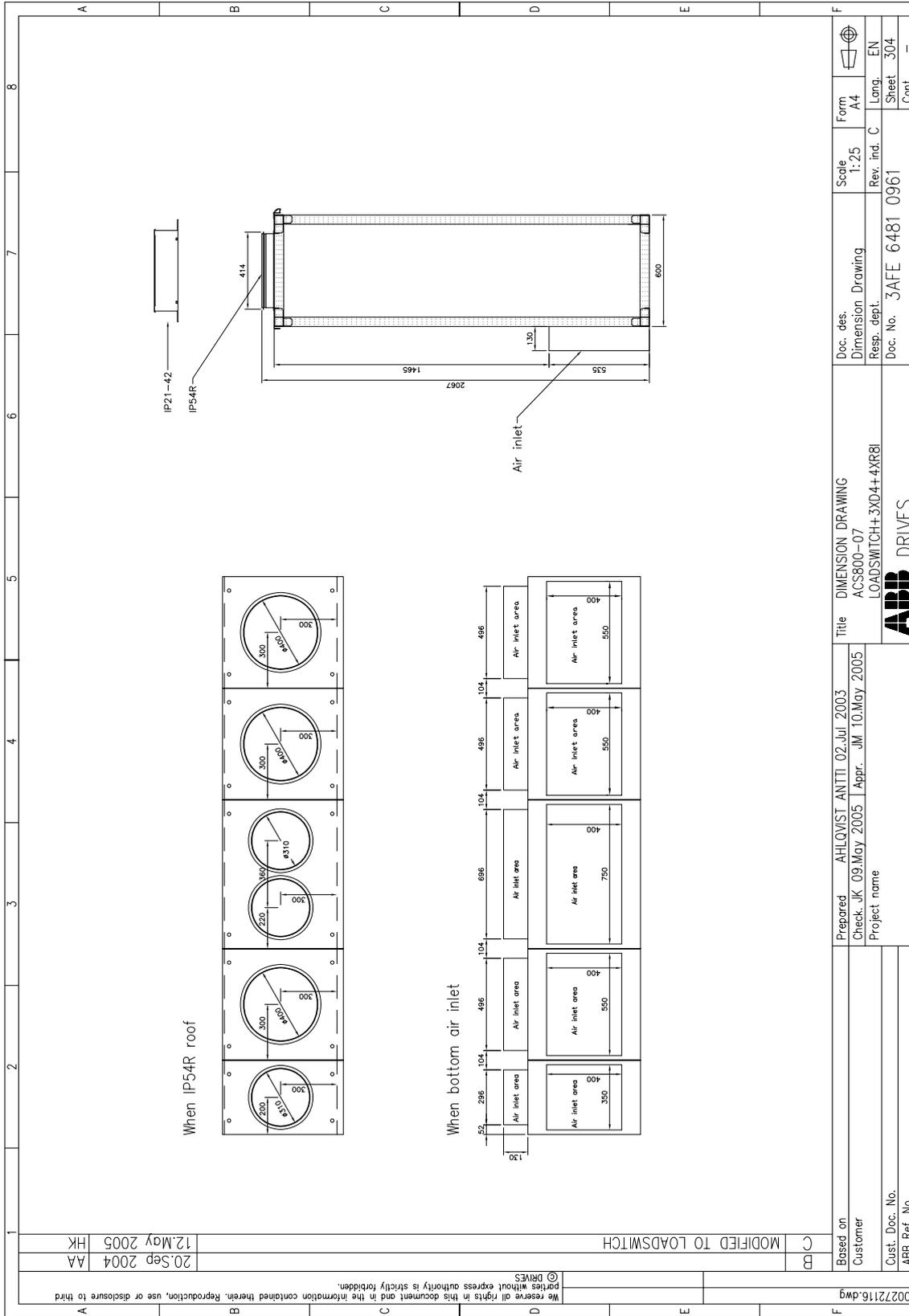




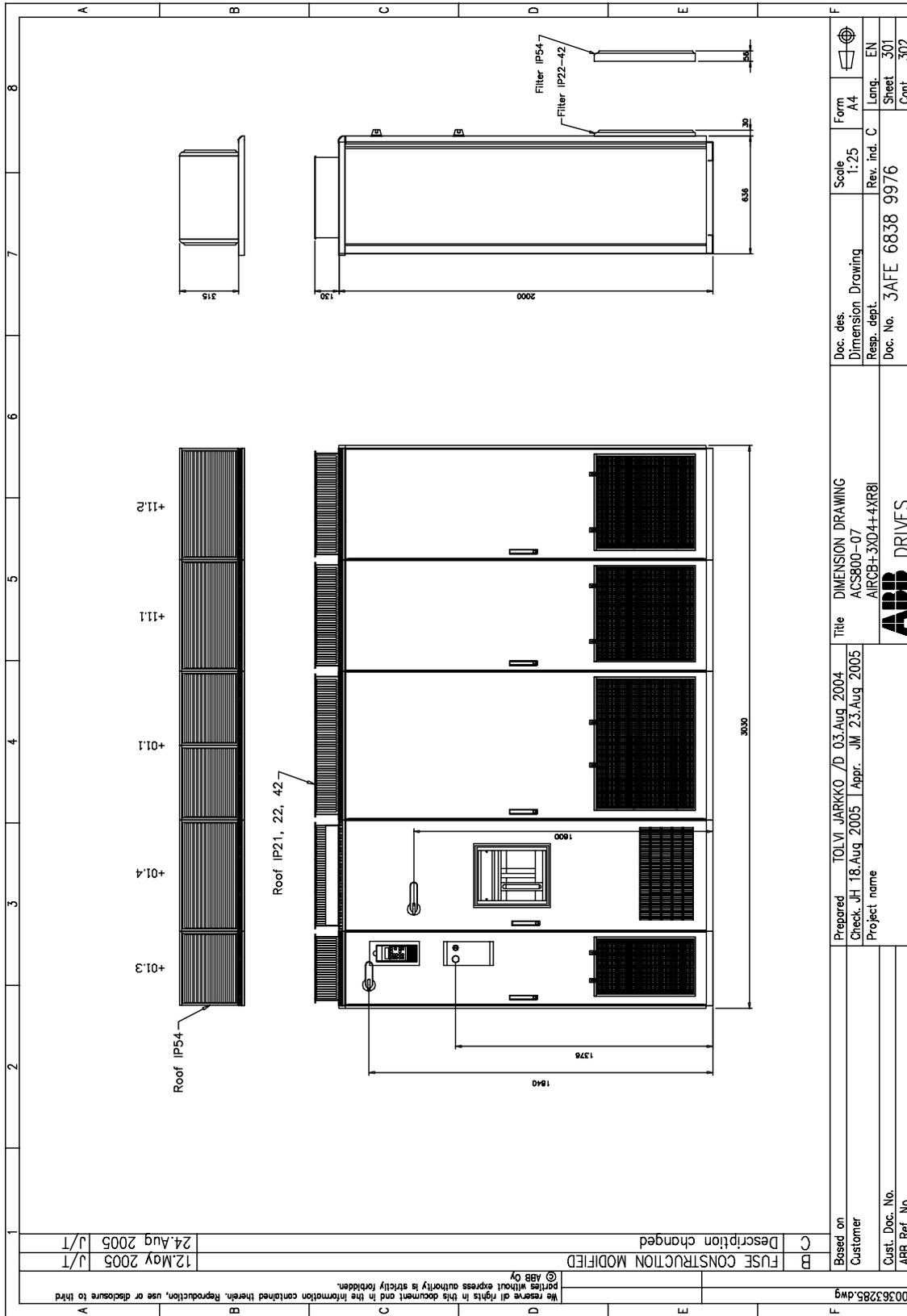




Telaio 3x D4 + 4x R8i (con +F253) (segue)



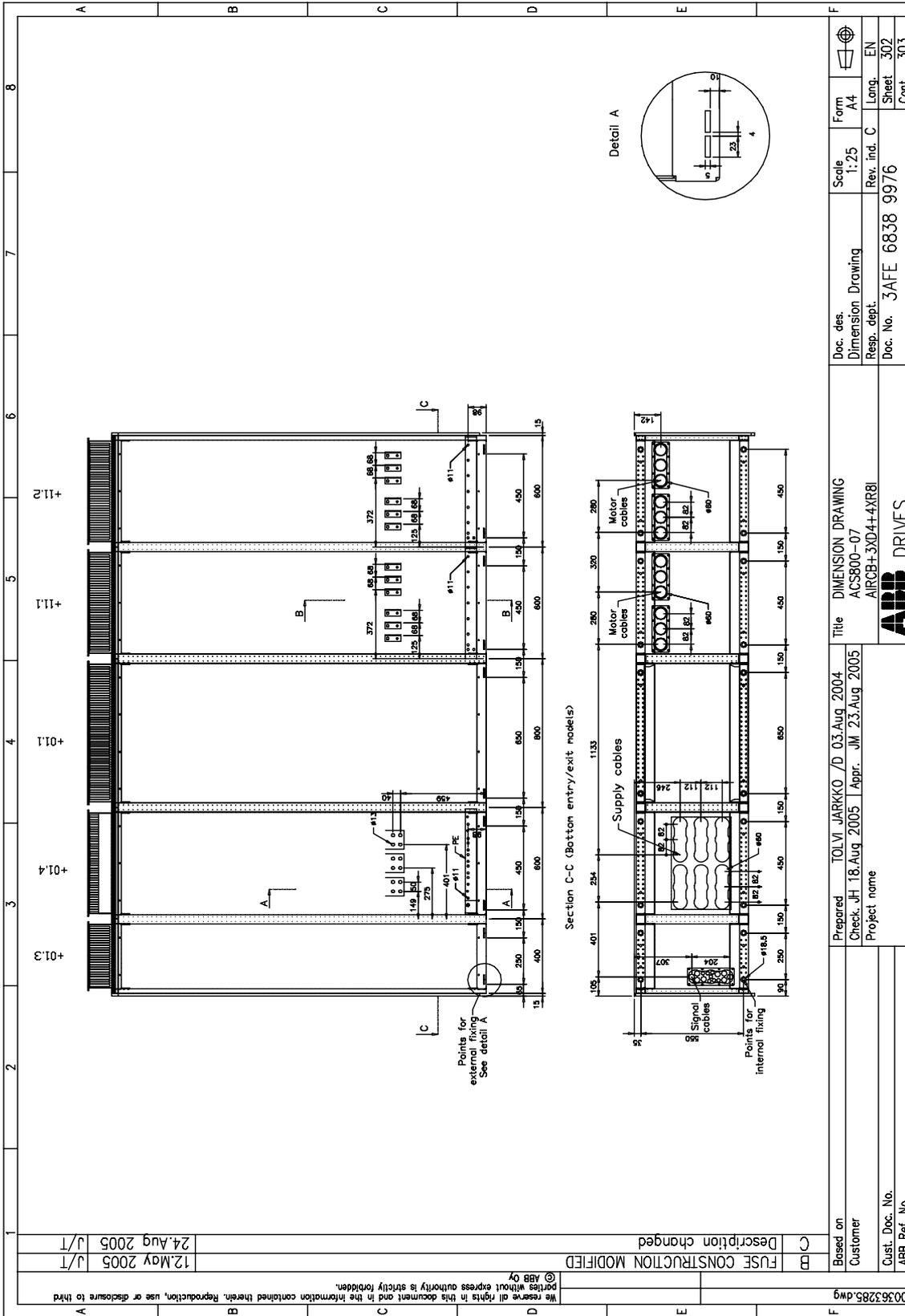
# Telaio 3xD4 + 4xR8i (con interruttore principale +F255)



00363285.dwg	We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.	
B	FUSE CONSTRUCTION MODIFIED	12 May 2005 J/T
C	Description changed	24 Aug 2005 J/T
Based on	Customer	
Prepared	TOLVI, JARKKO /D 03.Aug.2004	
Check	JH 18.Aug.2005   Appr. JM 23.Aug.2005	
Title	DIMENSION DRAWING	
Doc. des.	ACS800-07	
Resp. dept.	AIRCB+3XD4+4XR8I	
Doc. No.	JAFE 6838 9976	
Form	A4	
Scale	1:25	
Rev. ind.	C	
Lang.	EN	
Sheet	301	
Cont.	302	

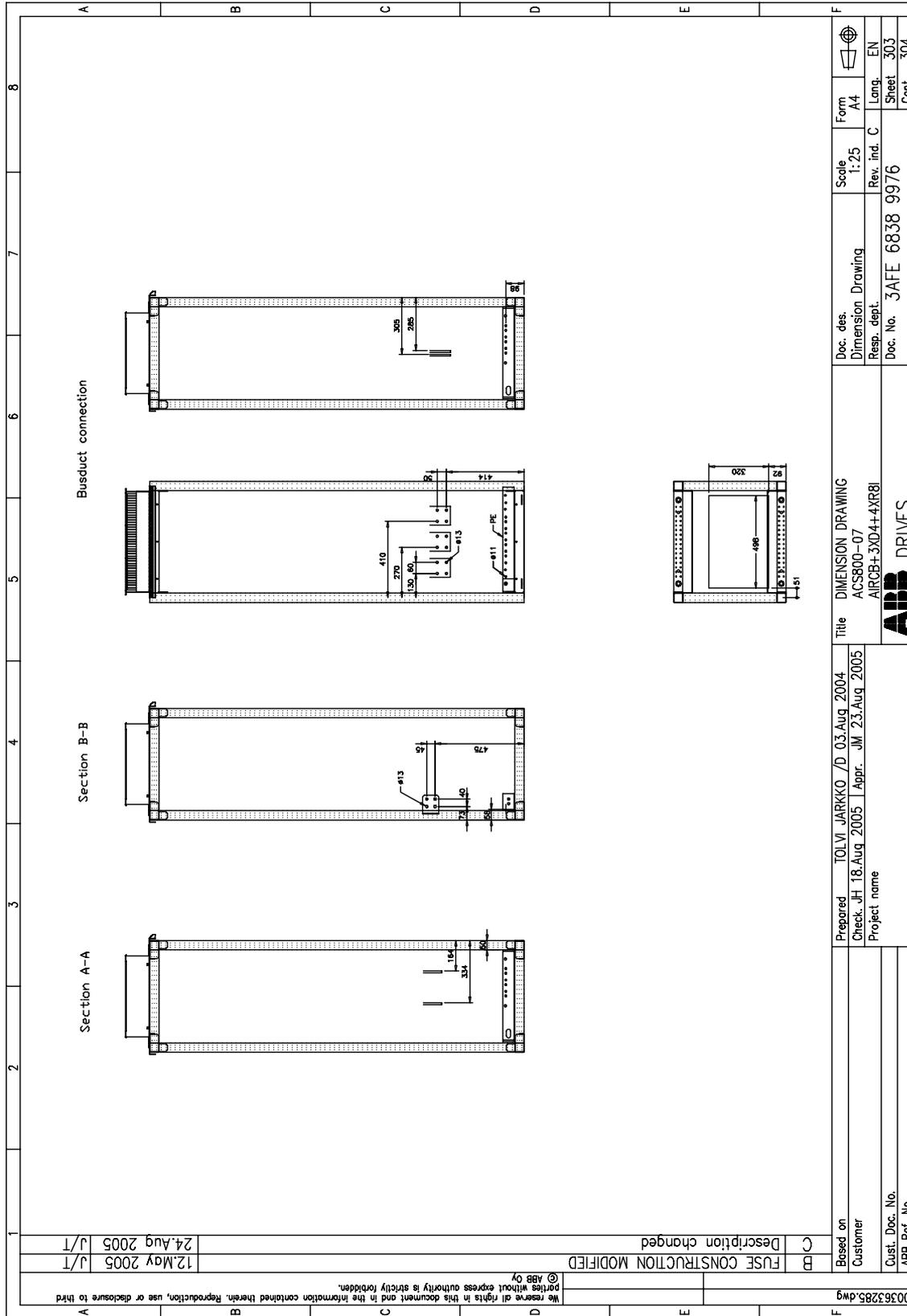


Telaio 3x D4 + 4x R8i (con +F255) (segue)



00363285.dwg	FUSE CONSTRUCTION MODIFIED		Description changed		12.May 2005 J/T		24.Aug 2005 J/T		
Based on Customer		Prepared TOLVI JARKKO /D 03.Aug 2004		Title DIMENSION DRAWING		Doc. des. Dimension Drawing		Scale 1:25	
Cust. Doc. No. ABB Ref. No.		Check JH 18.Aug 2005		ACS800-07		Resp. dept. AIRCB+3X04+4XR8I		Form A4	
Project name		Apr. JM 23.Aug 2005		ABB DRIVES		Doc. No. 3AFE 6838 9976		Rev. ind. C	
								Lang. EN	
								Sheet 302	
								Cont. 303	

Telaio 3xD4 + 4xR8i (con +F255) (segue)



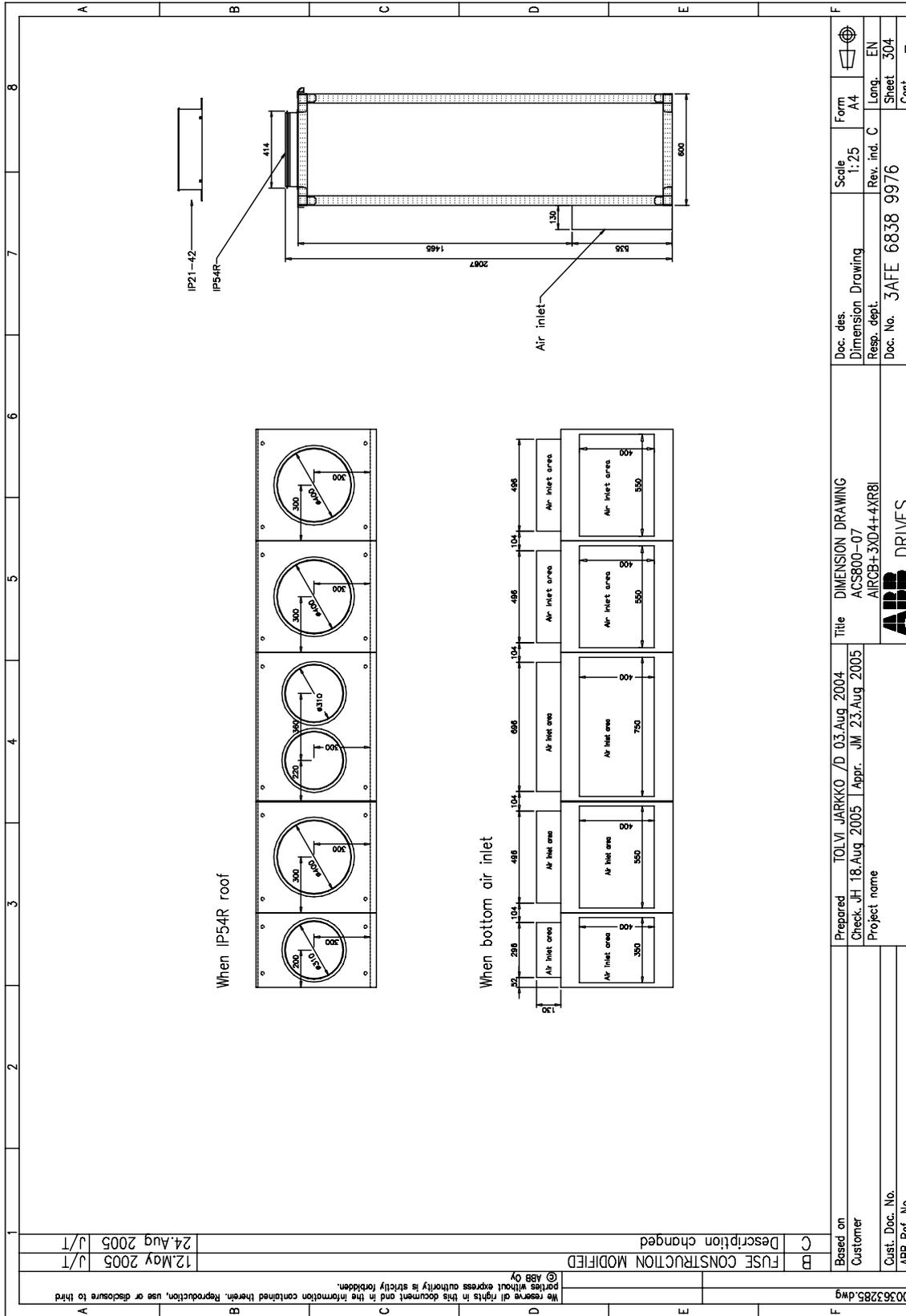
00363285.dwg	Based on Customer	Prepared TOL.VI. JARRKO /D 03.Aug. 2004	Title DIMENSION DRAWING	Doc. des. Dimension Drawing	Scale 1:25	Form A4
		Check. JH 18.Aug 2005	ACS800-07	Resp. dept. AIRGB+3XD4+4XR8I	Rev. ind. C	Lang. EN
		Project name	<b>ABB</b> DRIVES	Doc. No. 3AFE 6838 9976		Sheet 303
						Cont. 304

12.May 2005	J/T
24.Aug 2005	J/T

© ABB Oy  
 We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

FUSE CONSTRUCTION MODIFIED  
 Description changed

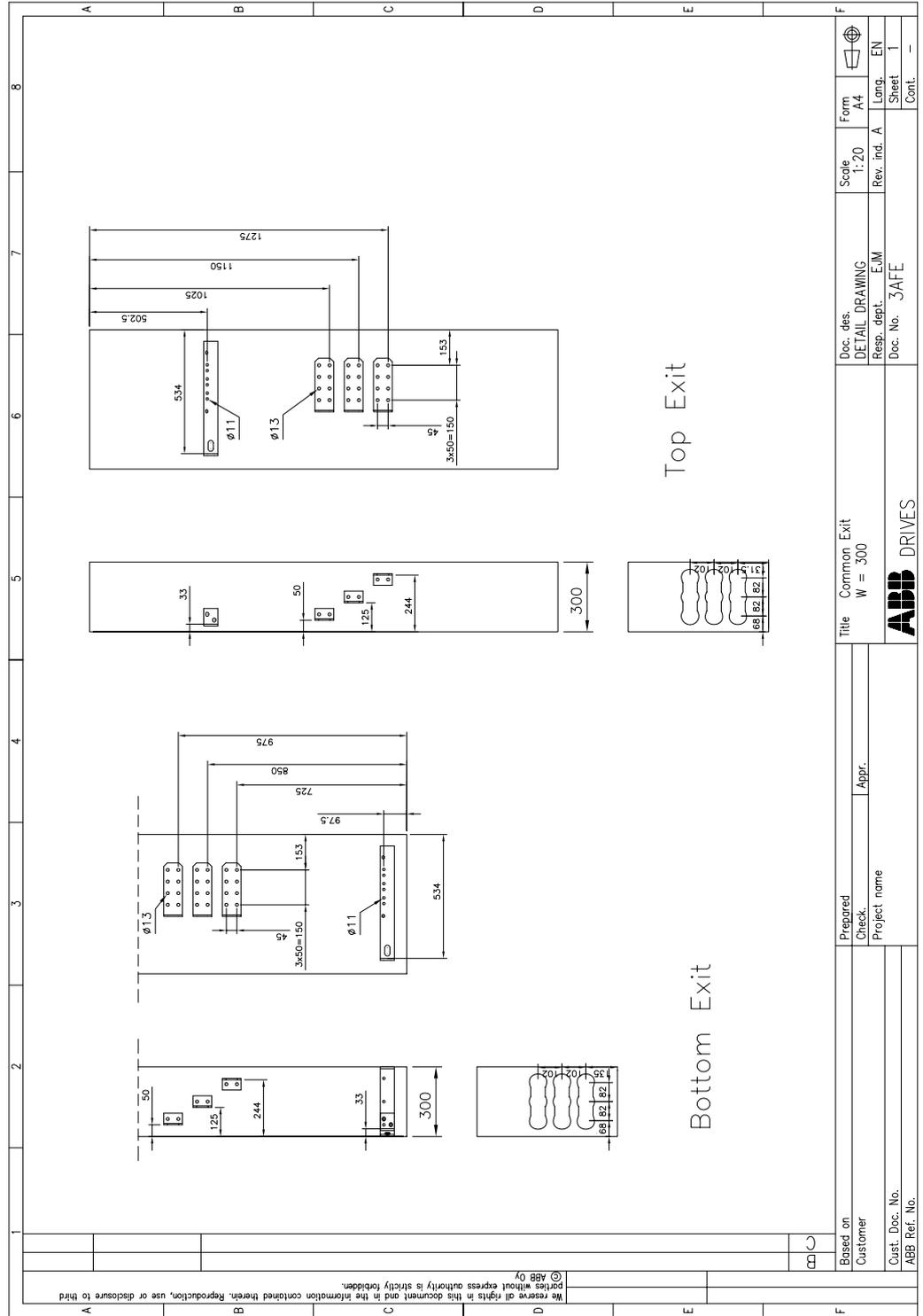
Telaio 3x D4 + 4x R8i (con +F255) (segue)



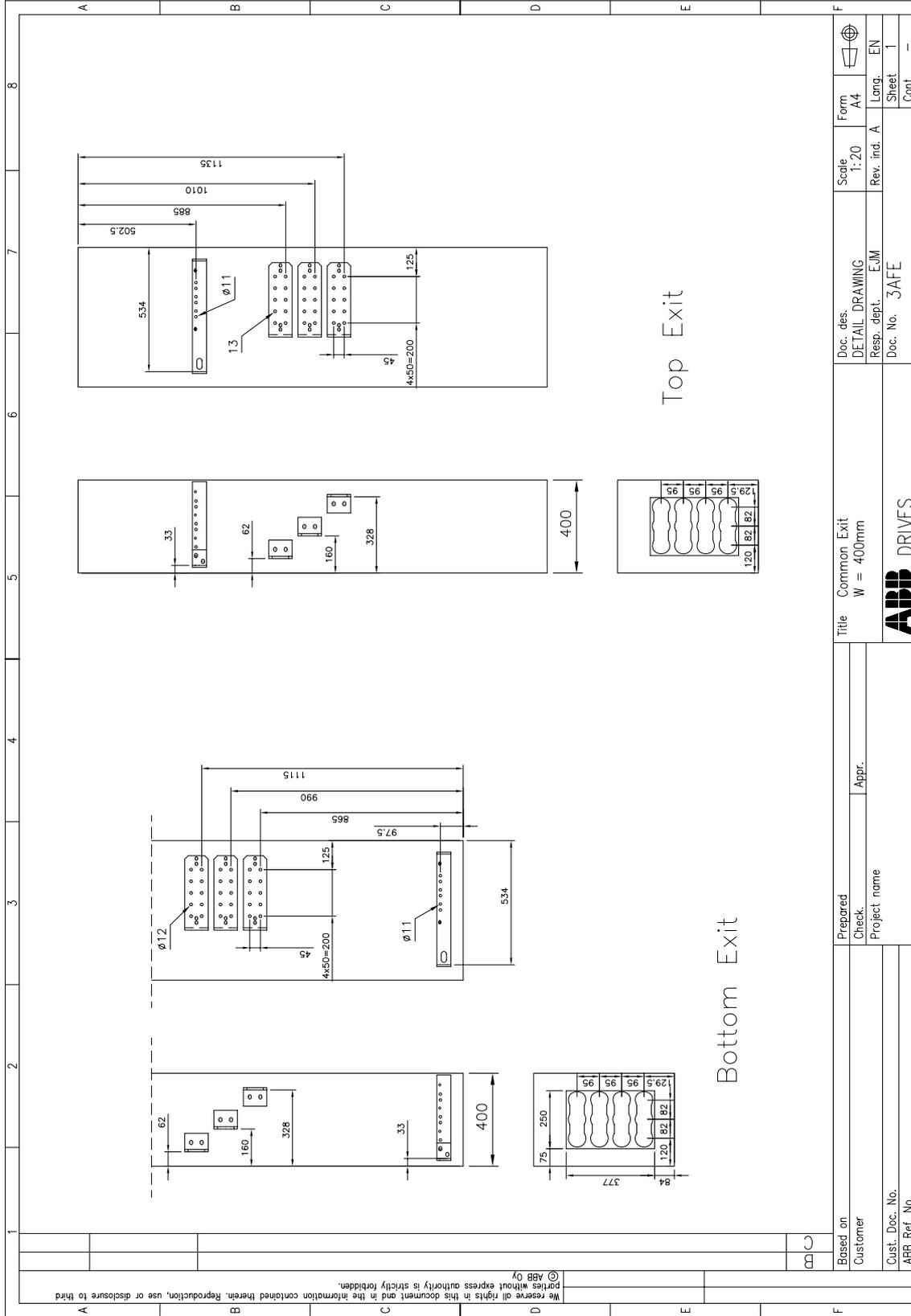
## Pannello sbarre di alimentazione comuni del motore

A seconda del telaio del convertitore, il pannello sbarre di alimentazione comuni del motore è largo 300, 400 o 600 mm. Fare riferimento alle tabelle dei sistemi di armadi all'inizio di questo capitolo.

300 mm



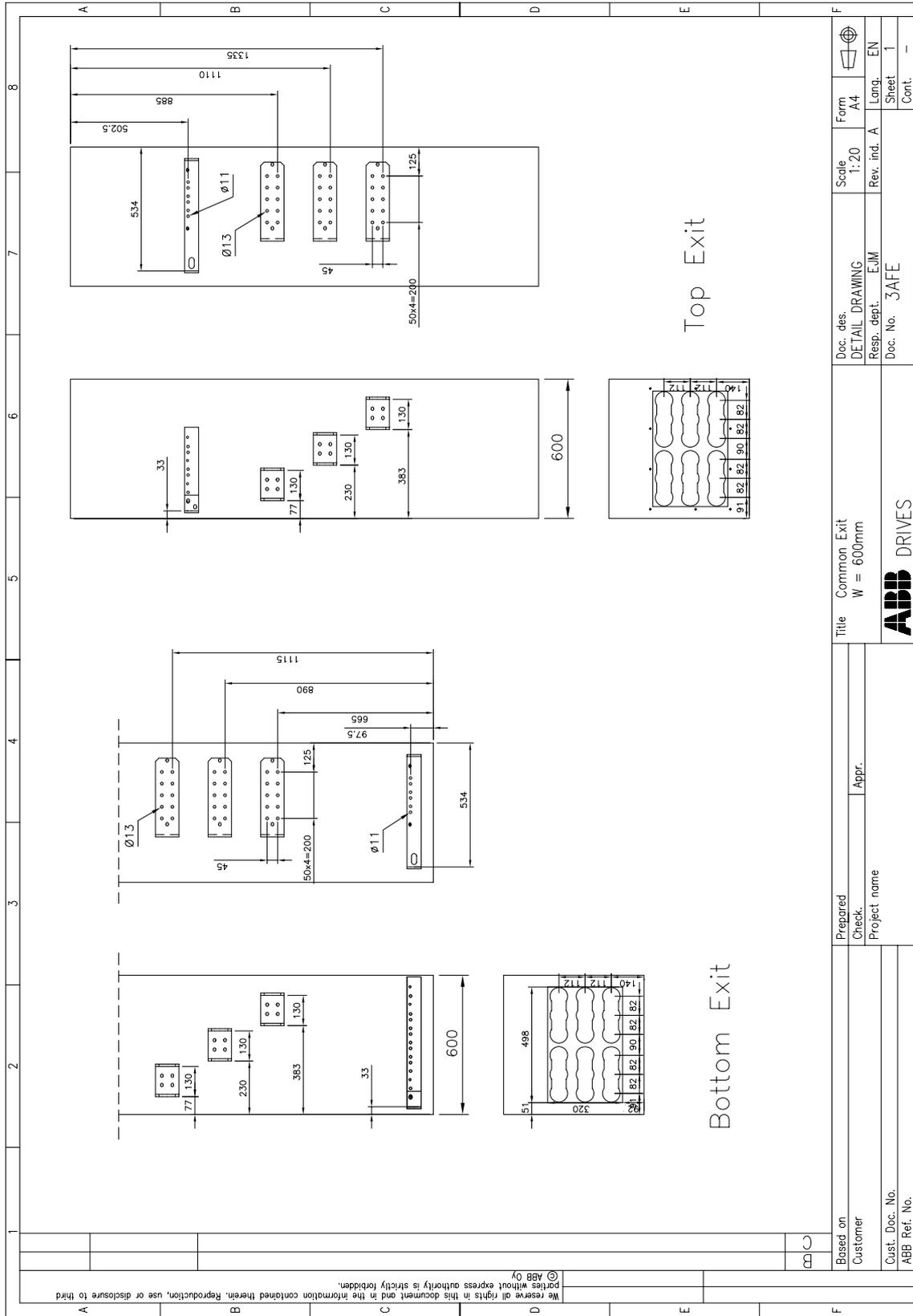
400 mm



We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.  
 © ABB Oy

Based on	Prepared	Title	Scale	Form
Customer	Check	Common Exit	1:20	A4
	Project name	W = 400mm	Rev. ind. A	
Cust. Doc. No.	Appr.	Doc. des.	Rev. ind. A	Lang. EN
ABB Ref. No.		DETAIL DRAWING	Rev. ind. A	Sheet 1
		Doc. No. 3AFE		Cont. —

600 mm





## Resistenze di frenatura

---

### Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive le resistenze di frenatura disponibili per l'ACS800-07 (+V992).

### Resistenze di frenatura disponibili

I seguenti convertitori ACS800-07 (+V992) (>500 kW) possono essere ordinati con chopper e resistenze di frenatura.

$U_N$	Convertitore ACS800-07 (+V992)	Chopper di frenatura (+D150)	Resistenza di frenatura (+D151)
400 V	ACS800-07-0610-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-0770-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-0870-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS800-07-1030-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)
500 V	ACS800-07-0760-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-0910-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1090-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1210-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
690 V	ACS800-07-0750-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-0870-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1060-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS800-07-1160-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)

### Combinazioni chopper/resistenze – Dati tecnici

La tabella seguente contiene i dati tecnici di alcune combinazioni di chopper e resistenze di frenatura.

$U_N$	Chopper	Resistenze	$R$ (ohm)	$P_{brmax}$ (kW)	$P_{cont}$ (kW)	$I_{max}$ (A)	Ciclo di lavoro (10/60 s)		Ciclo di lavoro (1/5 min)	
							$P_{br}$ (kW)	$I_{rms}$ (A)	$P_{br}$ (kW)	$I_{rms}$ (A)
400 V	1 × NBRA-659	2 × SAFUR180F460	1.2	353	54	545	287	444	167	257
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)	1.2	706	108	1090	575	888	333	514
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)	1.2	1058	162	1635	862	1332	500	771
500 V	1 × NBRA-659	2 × SAFUR200F500	1.35	403	54	605	287	355	167	206
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)	1.35	806	108	1210	575	710	333	412
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)	1.35	1208	162	1815	862	1065	500	618
690 V	1 × NBRA-669	2 × SAFUR200F500	1.35	404	54	835	287	257	167	149
	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)	1.35	807	108	1670	575	514	333	298
	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)	1.35	1211	162	2505	862	771	500	447

$U_N$  = tensione nominale

$R$  = valore ohmico di resistenza della resistenza specificata (per chopper)

$P_{brmax}$  = potenza massima di frenatura a breve termine (1 min ogni 10 min)

$P_{cont}$  = potenza massima di frenatura continua

$I_{max}$  = corrente di picco massima

$P_{br}$  = potenza di frenatura per il ciclo di lavoro specificato

$I_{rms}$  = corrente rms corrispondente

### Resistenze di frenatura – Dati tecnici

La tabella seguente contiene i dati tecnici delle resistenze fornite da ABB.

Tipo	$U_N$ (V)	$R$ (ohm)	$E_R$ (kJ)	$P_{Rcont}$ (kW)
SAFUR125F500	500	4.0	3600	9.0
SAFUR210F575	575	3.4	4200	10.5
SAFUR200F500	500	2.7	5400	13.5
SAFUR180F460	460	2.4	6000	15.0

$U_N$  Tensione nominale

$R$  Resistenza

$E_R$  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. L'energia  $E_R$  si dissipa in 400 secondi.

## Verifica della capacità del dispositivo di frenatura

1. Calcolare la potenza massima ( $P_{\max}$ ) generata dal motore durante la frenatura.
2. Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$P_{\text{brmax}} \geq P_{\max}$$

I valori  $P_{\text{brmax}}$  specificati nella tabella dei dati tecnici precedente valgono per il ciclo di frenatura di riferimento (1 minuto di frenatura, 9 minuti di riposo).

Se il ciclo di lavoro effettivo non corrisponde al ciclo di riferimento, va utilizzata invece la potenza massima di frenatura consentita  $P_{\text{br}}$ . Nella tabella dei dati tecnici,  $P_{\text{br}}$  viene indicata per due cicli di frenatura supplementari. Vedere oltre per il calcolo di  $P_{\text{br}}$  per altri cicli di frenatura.

3. Verificare la selezione delle resistenze. L'energia generata dal motore durante un periodo di 400 secondi non deve superare la capacità di dissipazione del calore  $E_R$ .  
se il valore di  $E_R$  non è sufficiente, è possibile utilizzare un gruppo di quattro resistenze nel quale due resistenze standard sono collegate in parallelo e due in serie. Il valore  $E_R$  del gruppo di quattro resistenze equivale a quattro volte il valore specificato per la resistenza standard.

### Resistenze speciali

È possibile utilizzare resistenze diverse da quelle specificate purché:

- il valore ohmico di resistenza non sia inferiore a quello delle resistenze standard



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

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

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

dove

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

$U_{\text{DC}}$  tensione sulla resistenza durante la frenatura, ad esempio,

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

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

o

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

$R$  valore di resistenza (ohm)

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

### Calcolo della potenza massima di frenatura ( $P_{br}$ )

- L'energia di frenatura trasferita in un intervallo di 10 minuti deve essere inferiore o uguale all'energia trasferita durante il ciclo di frenatura di riferimento.
- La potenza di frenatura non deve superare il valore massimo nominale  $P_{brmax}$ .

$$1. \quad n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60 \text{ s}$$

$$2. \quad P_{br} \leq P_{brmax}$$

$n$  = numero di impulsi di frenatura nell'arco di 10 minuti

$P_{br}$  = potenza di frenatura massima consentita (kW).

$t_{br}$  = tempo di frenatura (s)

$P_{brmax}$  = potenza di frenatura massima per un ciclo di riferimento (kW)

#### Esempio 1

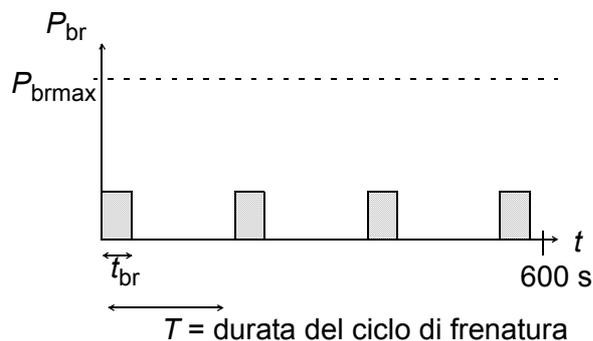
La durata di un ciclo di frenatura è 30 minuti. Il tempo di frenatura è 15 minuti.

**Risultato:** se il tempo di frenatura supera i 10 minuti, la frenatura è considerata continua. La potenza di frenatura continua consentita è il 10% della potenza di frenatura massima ( $P_{brmax}$ ).

#### Esempio 2

La durata di un ciclo di frenatura è 3 minuti. Il tempo di frenatura è 40 secondi.

$$1. \quad P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \times 60 \text{ s}}{4 \times 40 \text{ s}} = 0.375 \times P_{brmax}$$



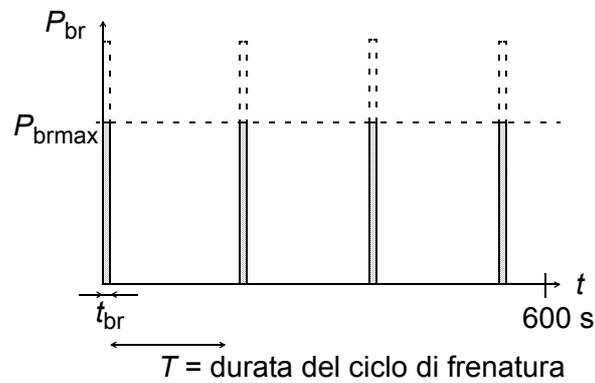
$$2. \quad P_{br} < P_{brmax} \quad \text{OK}$$

**Risultato:** la potenza di frenatura massima consentita per il ciclo è il 37% del valore nominale dato per il ciclo di riferimento.

**Esempio 3**

La durata di un ciclo di frenatura è 3 minuti. Il tempo di frenatura è 10 secondi.

$$\underline{1.} \quad P_{br} \leq \frac{P_{brmax} \times 60 \text{ s}}{4 \times 10 \text{ s}} = 1.5 \cdot P_{brmax}$$



$$\underline{2.} \quad P_{br} > P_{brmax} \quad \text{Non consentito.}$$

**Risultato:** la potenza di frenatura massima consentita per il ciclo è uguale alla potenza di frenatura massima ( $P_{brmax}$ ) data per il ciclo di riferimento.

## Installazione e cablaggio delle resistenze speciali

È necessario assicurare un adeguato raffreddamento delle resistenze.



**AVVERTENZA!** Tutti i materiali collocati in prossimità delle resistenze di frenatura devono essere non infiammabili. La temperatura superficiale delle resistenze è elevata. La temperatura dell'aria proveniente dalle resistenze è di centinaia di gradi Celsius. Proteggere le resistenze dal contatto.

Utilizzare un cavo schermato come cavo delle resistenze. La lunghezza massima del cavo delle resistenze è 50 m (164 ft).

Le dimensioni raccomandate del cavo in rame per il collegamento delle resistenze definite dall'utente all'unità di frenatura si calcolano nel modo seguente:

- Unità di frenatura 400 V:  $3 \times 95 \text{ mm}^2 + 50 \text{ mm}^2$
- Unità di frenatura 500 V:  $3 \times 95 \text{ mm}^2 + 50 \text{ mm}^2$
- Unità di frenatura 690 V:  $3 \times 120 \text{ mm}^2 + 70 \text{ mm}^2$

Per la protezione dal surriscaldamento, utilizzare resistenze con interruttori termici (standard nelle resistenze ABB). Gli interruttori devono essere collegati agli ingressi di attivazione (ENABLE) dei chopper di frenatura.

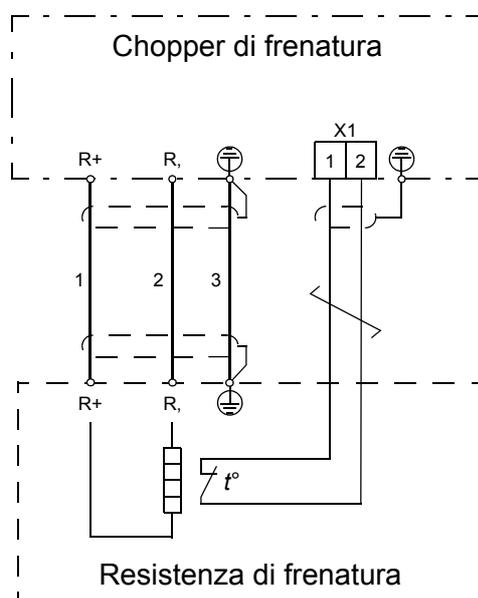


**AVVERTENZA!** Le morsettiere degli ingressi di attivazione dei chopper si trovano al potenziale del circuito intermedio quando è in funzione l'unità di alimentazione del convertitore ACS800-07 (+V992). Questa tensione è estremamente pericolosa e può causare gravi danni o lesioni alle persone se il livello di isolamento e le condizioni di protezione degli interruttori termici non sono sufficienti. Gli interruttori normalmente chiusi devono essere sempre adeguatamente isolati (oltre 2.5 kV) e protetti dal contatto.

**Nota:** per il cablaggio degli ingressi di attivazione (ENABLE), utilizzare cavi con le seguenti caratteristiche:

- doppino intrecciato (preferibilmente schermato)
- tensione operativa nominale tra un nucleo e la terra ( $U_0$ ):  $\geq 750 \text{ V}$
- tensione di prova di isolamento  $> 2.5 \text{ kV}$

Segue un esempio di schema di cablaggio del collegamento di una resistenza.



### Messa in servizio del circuito di frenatura

Per il corretto funzionamento del chopper di frenatura, il controllo di sovratensione del convertitore di frequenza deve essere disabilitato nel programma di controllo del convertitore. Verificare l'impostazione dei parametri del convertitore all'avviamento.

**Nota:** alcune resistenze di frenatura sono rivestite da un film d'olio di protezione. All'avviamento, l'olio brucia e produce un po' di fumo. Assicurare una ventilazione adeguata in fase di avviamento.



## Ulteriori informazioni

### Informazioni su prodotti e servizi

Per qualsiasi domanda o chiarimento sul prodotto, rivolgersi al rappresentante ABB locale citando il codice e il numero di serie dell'unità. Per un elenco di contatti relativamente alla vendita e all'assistenza, visitare il sito [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) e selezionare *Sales, Support and Service network*.

### Formazione sui prodotti

Per informazioni sulle iniziative di training relative ai prodotti ABB, visitare [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) e selezionare *Training courses*.

### Feedback sui manuali dei convertitori ABB

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

### Documentazione disponibile in Internet

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

# Contatti

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AUA0000078151 Rev C (IT) 07-02-2013

Power and productivity  
for a better world™

