

Questo manuale tratta i seguenti argomenti:

- Norme di sicurezza
- Installazione
- Manutenzione
- Dati tecnici

Convertitori di frequenza
ACS/ACC/ACP 604/607/627
da 55 a 630 kW
(da 75 a 700 HP)



Manuali ACS 600 SingleDrive

GENERAL MANUALS (appropriate hardware manual is included in the delivery)

ACS/ACC/ACP 601 Hardware Manual EN 61201360

2.2 to 110 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC 611 Supplement EN 61504443

(included in ACx 611 deliveries only)

- Safety instructions
- Installation
- Maintenance
- Fault tracing
- Parameters
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC/ACP 604/607/627 Hardware Manual EN 61201394, 55

to 630 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

ACS/ACC 607/627/677 Hardware Manual EN 61329005

630 to 3000 kW

- Safety instructions
- Cable selection
- Mechanical and electrical installation
- Drive section commissioning
- Maintenance
- Technical data
- Dimensional drawings

Converter Module Installation in User-defined Cabinet EN

61264922 (included in modules deliveries only)

- Safety instructions
- Cabinet design
- Wiring
- Installation checks
- Dimensional drawings

ACS/ACC 624 Drive Modules Supplement EN 64186477

(included in ACx 624 module deliveries only)

- Safety instructions
- Technical data
- Dimensional drawings

SUPPLY SECTION MANUALS (with 630 to 3000 kW units depending on the supply type one of these manuals is included in the delivery)

Diode Supply Sections User's Manual (DSU)

EN 61451544

- DSU specific safety instructions
- DSU hardware and software descriptions
- DSU commissioning
- Earth fault protection options

Thyristor Supply Sections User's Manual (TSU)

EN 64170597

- TSU operation basics
- TSU firmware description

- TSU program parameters
- TSU commissioning

FIRMWARE MANUALS FOR DRIVE APPLICATION PROGRAMS

(appropriate manual is included in the delivery)

Standard EN 61201441

- Control Panel use
- Standard application macros with external control connection diagrams
- Parameters of the Standard Application Program
- Fault tracing
- Fieldbus control

Note: a separate Start-up Guide is attached

Motion Control EN 61320130

- Control Panel use
- Start-up
- Operation
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control

Crane Drive EN 3BSE 011179

- Commissioning of the Crane Drive Application Program
- Control Panel use
- Crane program description
- Parameters of the Crane Drive Application Program
- Fault tracing

Pump and Fan Control (PFC) EN 61279008

- Control Panel use
- Application macros
- Parameters
- Fault tracing
- Fieldbus control
- PFC application example

System EN 63700177

- Commissioning of the System Application Program
- Control Panel use
- Software description
- Parameters of the System Application Program
- Fault tracing
- Terms

Application Program Template EN 63700185

- Commissioning of the Drive Section
- Control Panel use
- Software description
- Parameters
- Fault tracing
- Terms

OPTION MANUALS (delivered with optional equipment)

Fieldbus Adapters, I/O Extension Modules, Braking Choppers etc.

- Installation
- Programming
- Fault tracing
- Technical data

Convertitori di frequenza ACS/ACC/ACP 604/607/627
da 55 a 630 kW
(da 75 a 700 HP)

Manuale hardware

Il presente manuale è relativo ai convertitori di frequenza ACS 607, ACS 627, ACC 607, ACC 627, ACP 607 e ACP 627 e ai moduli convertitori di frequenza ACS 604, ACC 604 e ACP 604. Nel testo, questi convertitori vengono collettivamente raggruppati sotto la denominazione ACx 604/6x7 o ACx 600.

3AFY 61216421 R0504 REV C

VALIDITA': 9.1.2001
SUPERSEDES: 3.12.1999

Istruzioni di sicurezza

Premessa

Il presente capitolo riporta le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione dell'ACS/ACC/ACF/ACP 604/607/627. Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare il convertitore di frequenza, il motore e le apparecchiature controllate. Prima di cominciare ad utilizzare l'unità, è necessario pertanto leggere attentamente questo capitolo.

Nel manuale si utilizzano le seguenti convenzioni grafiche:



AVVERTENZA! Tensione pericolosa: Segnala le situazioni in cui la presenza di alte tensioni può causare seri danni alle apparecchiature e/o mettere a rischio l'incolumità delle persone. Il messaggio che compare accanto al simbolo descrive come prevenire tali rischi.



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. Il messaggio che compare accanto al simbolo descrive come prevenire tali rischi.



AVVERTENZA! Scariche elettrostatiche: Indica le situazioni in cui la presenza di scariche elettrostatiche può danneggiare l'apparecchiatura. Il messaggio che compare accanto al simbolo descrive come prevenire tali rischi.

ATTENZIONE!

La dicitura "Attenzione!" richiama l'attenzione su determinati aspetti specifici.

Nota:

Offrono informazioni aggiuntive o segnalano la disponibilità di ulteriori informazioni in merito all'argomento.

Sicurezza di installazione e manutenzione



Le norme di sicurezza elencate di seguito devono essere rispettate da tutti coloro che utilizzano l'ACx 604/607/627. Il mancato rispetto di queste norme può provocare gravi lesioni o morte.

AVVERTENZA! Tutti gli interventi di manutenzione e installazione elettrica sull'ACx 600 devono essere effettuati da elettricisti qualificati.

Non intervenire sull'ACx 600 quando è alimentato in tensione. Dopo aver scollegato il sistema dall'alimentazione, prima di intervenire sul convertitore di frequenza, sul motore o sul cavo del motore, attendere sempre 5 minuti per lasciare scaricare i condensatori del circuito intermedio. Prima di cominciare il lavoro, verificare con un tester (impedenza minima 1 M Ω) la tensione tra ciascun terminale di ingresso (U1, V1, W1) per assicurarsi che il convertitore di frequenza non sia in tensione.

Tutte le prove di isolamento devono essere effettuato solo dopo aver scollegato l'ACx 600 dal cablaggio.

I morsetti del cavo del motore dell'ACx 600 presentano tensioni pericolose quando sono alimentati, indipendentemente dal funzionamento del motore. Non intervenire sul cavo del motore quando è attiva la tensione di rete.

I morsetti di controllo frenatura (UDC+, UDC-, R+ e R-) presentano tensioni in c.c. pericolose (superiori a 500 V).

Anche quando l'ACx 600 non è alimentato in tensione, al suo interno possono esserci tensioni pericolose provenienti dai circuiti di controllo esterno. Non effettuare alcun intervento sui cavi di controllo quando al convertitore di frequenza o ai circuiti di controllo esterni è applicata tensione. Quando si interviene sull'unità, è necessario procedere sempre con la massima cautela.

Collegamenti di alimentazione

Le unità ACx 6x7 sono munite di un sezionatore con commutatore di isolamento sotto carico con una maniglia nello sportello anteriore. Questo sezionatore con commutatore non interrompe la tensione dal filtro in linea EMC delle unità ACS/ACC 6x7-0400-3, -0490-3/5/6, -0610/3/5/6 e -0760-5/6. Per le unità ACS/ACC 6x7-0400-3, -0490-3/5/6, -0610-3/5/6 e -0760-5/6 con filtro di linea EMC e per il modulo ACx 600 è necessario installare nel circuito di alimentazione un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione che consenta di scollegare le parti elettriche durante i lavori di installazione e manutenzione. Il dispositivo di sezionamento dell'alimentazione deve essere bloccato in posizione aperta durante i lavori di installazione e manutenzione.

Per assicurare la conformità alle Direttive dell'Unione Europea, il dispositivo di sezionamento deve rispondere ai requisiti della norma EN 60204-1 cap. 5.3.3. and shall be one of the following types:

- un interruttore di manovra-sezionatore conforme alla IEC 60947-3, categoria di utilizzo AC-23B o DC-23B
- un sezionatore conforme alla norma IEC 60947-3, dotato di un contatto ausiliario che in ogni caso faccia interrompere il circuito di carico da parte dei dispositivi di commutazione prima dell'apertura dei contatti principali del sezionatore.

Non è consentito installare un ACx 604/6x7 con filtri EMC (codice 0 o 3 in codice tipo per filtri EMC) alla rete priva di messa a terra (un sistema di potenza privo di messa a terra o un sistema di potenza con messa a terra a resistenza elevata (superiore ai 30 ohm)). La rete così viene collegata al potenziale di terra attraverso il filtro EMC dell'ACx 600, che potrebbe mettere in pericolo o danneggiare l'unità. Prima di collegare l'ACx 600 a una rete priva di messa a terra, scollegare i condensatori del filtro EMC. Per istruzioni dettagliate sulla procedura da seguire, contattare il distributore locale ABB.

Il motore non deve essere controllato tramite il dispositivo di sezionamento; utilizzare piuttosto i tasti  e  del pannello di controllo o gli appositi comandi tramite la scheda I/O dell'ACx 600. Il numero massimo di cicli di carica dei condensatori in c.c. dell'ACx 600 (cioè di accensioni applicando l'alimentazione di rete) è di cinque ogni dieci minuti.



ATTENZIONE! Non collegare mai l'alimentazione all'uscita dell'ACx 600. Se sono necessari frequenti operazioni di bypass, utilizzare interruttori o contattori collegati meccanicamente che impediscano il collegamento simultaneo del motore alla rete di alimentazione e all'uscita dell'Acx600. La tensione di rete applicata all'uscita può provocare danni permanenti all'unità.

Evitare di far funzionare l'unità al di fuori dell'intervallo di tensione nominale, poiché le sovratensioni possono arrecare danni irreversibili l'ACx 600.

Funzione di protezione dai guasti verso terra

L'ACx 600 è munito di una funzione interna di protezione dai guasti verso terra che protegge l'unità dai guasti verso terra che possono interessare l'inverter, il motore e il cavo del motore (non efficace per la protezione personale o per la prevenzione degli incendi). La funzione di protezione dei guasti verso terra può essere disabilitata mediante il Parametro 30.17 EARTH FAULT (Programma applicativo standard) e il Parametro 30.11 (Programma applicativo gru). La funzione interna di protezione dei guasti verso terra non è attiva nelle unità alimentate a 12 impulsi. Per le unità ACS 62x, fare riferimento al paragrafo *Speciale per Unità ACx 6x7 da 315 a 630 kW*.

Il filtro EMC dell'ACx 600 comprende condensatori collegati tra il circuito principale e il telaio. Questi condensatori contribuiscono ad aumentare le correnti di dispersione verso terra attraverso il connettore PE alla rete e possono far scattare alcuni interruttori di corrente di guasto.

Autoalimentazione in mancanza di rete



ATTENZIONE! Se l'azionamento è dotato di opzione contattore principale, esso comprende anche una funzione di autoalimentazione in mancanza di rete che mantiene il controllo dell'azionamento sotto tensione durante brevi interruzioni dell'alimentazione di rete. **Se tale funzione non è sicura per il processo, disattivarla** seguendo le istruzioni fornite con *ACS/ACC/ACP 607* (Codice EN 64354949).

Dispositivi di arresto di emergenza

I dispositivi di arresto di emergenza devono essere installati su ogni posto di comando e in tutte le stazioni operative ove possa rendersi necessaria una condizione di arresto di emergenza. Premendo il tasto  del pannello di controllo dell'ACx 600 non si genera una condizione di arresto di emergenza del motore né si separa l'azionamento dal potenziale pericoloso. Nell'ACx 6x7, i contattori di linea e l'interruttore di arresto di emergenza sono installati dalla fabbrica come opzione.

Collegamenti del motore



AVVERTENZA! Il funzionamento non è consentito se la tensione nominale del motore è inferiore alla metà (ACP: 0.4 volte) della tensione di ingresso nominale dell'ACx 600 o se la corrente nominale del motore è inferiore a 1/6 (ACF: 1/8) della corrente di uscita nominale dell'ACx 600.

Impulsi in corrispondenza dell'uscita azionamento

Come tutti i convertitori di frequenza che utilizzano la più avanzata tecnologia degli inverter IGBT, l'uscita dell'ACx 600 utilizza, indipendentemente dalla frequenza di uscita, impulsi pari a circa 1,35 volte la tensione di rete, con un tempo di salita molto breve.

La tensione degli impulsi può essere quasi doppia in corrispondenza dei morsetti del motore, a seconda ed delle caratteristiche dei cavi del motore. Questo può causare sollecitazione aggiuntiva sull'isolamento del motore.

I moderni azionamenti a velocità variabile caratterizzati da rapidi impulsi di salita ed elevate frequenze di commutazione possono determinare il passaggio di impulsi di corrente attraverso i cuscinetti, che possono gradualmente eroderne le piste.

Protezione degli avvolgimenti del motore

E' possibile evitare le sollecitazioni a carico dell'isolamento del motore mediante filtri opzionali du/dt ABB. I filtri du/dt riducono inoltre le correnti d'albero.

Protezione dei cuscinetti del motore

Per evitare danni ai cuscinetti del motore, i cuscinetti con isolamento N (lato opposto accoppiamento) e i filtri di uscita ABB vanno utilizzati in base alla tabella sotto riportata. Inoltre, è opportuno selezionare e installare i cavi attenendosi alle istruzioni fornite nel presente manuale. Vengono utilizzati tre tipi di filtri, soli o in combinazioni:

1. filtro opzionale ACS 600 du/dt (protegge il sistema isolante del motore e riduce le correnti d'albero)
2. Filtri nel modo comune ACS 600 (riducono principalmente le correnti d'albero)
3. Filtri leggeri nel modo comune ACS 600 (riducono principalmente le correnti d'albero).

Il filtro nel modo comune è composto di nuclei toroidali installati sul cavo del motore.

Tabella dei requisiti

La seguente tabella mostra le modalità di selezione del sistema di isolamento del motore e indica quando è necessario installare filtri opzionali du/dt ACS 600, cuscinetti del motore con isolamento N (lato opposto accoppiamento) e filtri nel modo comune ACS 600. E' necessario pertanto contattare il produttore del motore per verificare quali sono le caratteristiche dell'isolamento del motore. La non corrispondenza del motore ai seguenti requisiti o l'installazione scorretta possono ridurre la vita del motore o danneggiarne i cuscinetti.

Produttore	Tipo di motore	Tensione di rete nominale	Requisiti per				
			Requisiti di isolamento del motore	Filtri du/dt ACS 600, filtro modo comune ACS 600 e cuscinetti con isolamento N			
				$P_N < 100 \text{ kW}$ e Taglia < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ o Taglia \geq IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$	
A B B	M2_ e M3_ 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	+ du/dt + N + LCMF	
			oppure				
		Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF		
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato	+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF		
	HXR e AM_ avvolti in piattina	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n.a.	+ N + CMF	+ N + CMF	
Vecchi* HX_ avvolti in piattina e modulari	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verificare con il costruttore del motore.	Filtro + du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF				
HXR avvolti a filo	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Verificare con il costruttore del motore.	Filtro + du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF				
N O N - A B B	Avvolti a filo e avvolti in piattina	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
				o			
				+ du/dt + CMF			
		or					
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0.2 tempo di salita in millisecondi	-	+ N o CMF	+ N + CMF	
	+ du/dt			+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF		
	oppure						
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N o CMF	+ N + CMF			
		+ du/dt	+ du/dt	+ du/dt + N + LCMF			
Avvolti a filo	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Rinforzato: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0.3 tempo di salita in millisecondi	n.a.	+ N + CMF	+ N + CMF		

* prodotti prima del 1992

Nota 1: Le abbreviazioni utilizzate nella tabella sono definite di seguito.

Abbreviazione	Definizione
U_N	Tensione di rete nominale
\dot{U}_{LL}	Piano di tensione di fase in corrispondenza dei morsetti motore a cui deve resistere l'isolamento del motore
P_N	Potenza nominale del motore
du/dt	Filtro du/dt
CMF	Filtro nel modo comune: 3 nuclei coroidali per ciascun cavo motore
LCMF	Filtro leggero nel modo comune: 1 nucleo toroidale per ciascun cavo motore
N	Cuscinetto N: cuscinetto motore isolato lato opposto accoppiamento
n.a.	I motori di questa potenza non sono disponibili con unità standard. Consultare il costruttore del motore.

Nota 2: Sezioni di alimentazione *ACA 635 IGBT e ACS/ACC 611*

Se la tensione è aumentata da ACA 635 o da ACS/ACC 611, selezionare il sistema di isolamento del motore in base al livello di tensione aumentata del circuito intermedio in c.c., specialmente nella sezione di alimentazione di 500 V (+10%).

Nota 3: *Motori HXR e AMA*

Tutte le macchine AMA (prodotte a Helsinki) che richiedono un convertitore di frequenza sono dotate di avvolgimenti avvolti in piattina. Tutte le macchine HXR prodotte a Helsinki dal 1997 sono dotate di avvolgimenti avvolti in piattina.

Nota 4: *Frenatura resistenza chopper*

Quando l'azionamento si trova in modo frenatura per la maggior parte del tempo di funzionamento, la tensione in cc del circuito intermedio dell'azionamento aumenta, con un effetto simile a un aumento della tensione di alimentazione del 20%. E' opportuno considerare questo elemento nella determinazione dei requisiti di isolamento del motore.

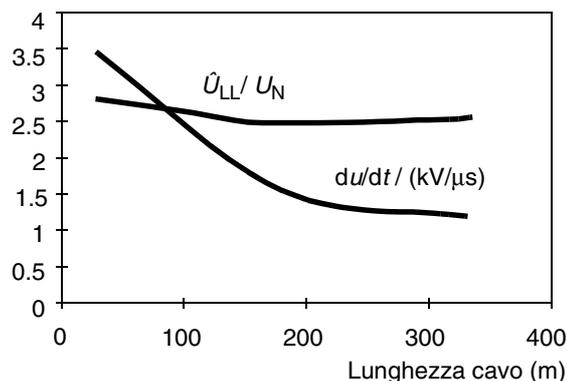
Esempio: Se l'azionamento è alimentato a 480 V è opportuno selezionare i requisiti di isolamento del motore per applicazioni da 400 V.

Nota 5: La seguente tabella si applica ai motori NEMA con i seguenti dati di targa.

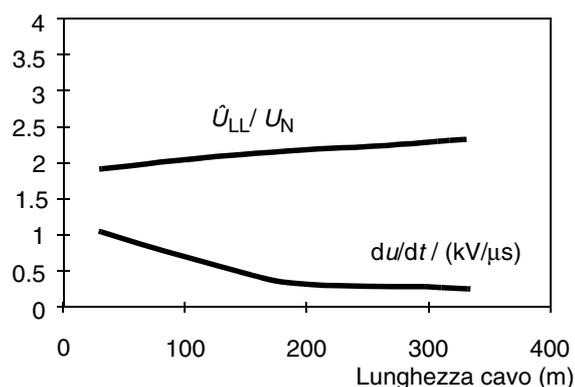
$P_N < 134 \text{ HP}$ e taglia < NEMA 500	$134 \text{ HP} \leq P_N < 469 \text{ HP}$ o taglia \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ HP}$
---	--	---------------------------

Nota 6: Calcolo del tempo di salita e del picco di tensione di fase

Il picco di tensione di fase in corrispondenza dei morsetti del motore generato dall'ACS 600 e il tempo di salita dipendono dalla lunghezza del cavo. I requisiti del sistema di isolamento motore dati nella tabella sono i requisiti "nel caso peggiore" relativi ad ACS 600 con cavi di lunghezza minima di 30 metri. Il tempo di salita può essere calcolato come segue: $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$. Leggere \hat{U}_{LL} e du/dt dai diagrammi sotto riportati.



Senza filtro du/dt



Con filtro du/dt



AVVERTENZA! L'ACx 600 rende i motori elettrici, i meccanismi di azionamento e le macchine controllate idonei per il funzionamento su un campo operativo più esteso. E' pertanto necessario verificare a priori che tutte le apparecchiature siano conformi ai requisiti applicabili.



AVVERTENZA! L'ACS/600 incorpora varie funzioni di ripristino automatico (con programma applicativo standard). Se selezionate, tali funzioni risettano l'unità e consentono di riprendere il funzionamento in caso di guasto. Tali funzioni non vanno selezionate se le altre apparecchiature non sono compatibili con tali modalità operative o laddove un'azione di questo tipo risulti potenzialmente pericolosa.



AVVERTENZA! Se è selezionata e attiva una sorgente esterna per il comando di avvio, l'ACS 600 (con Programma applicativo standard) entra immediatamente in funzione al reset del guasto.

Condensatori di correzione del fattore di potenza

Non collegare condensatori di correzione del fattore di potenza e assorbitori di picco ai cavi del motore. Questi dispositivi non sono idonei per l'uso con i convertitori di frequenza e riducono la precisione di controllo del motore. Inoltre, possono danneggiare in modo irreversibile l'ACx 600 e subire essi stessi seri danni a causa delle rapide variazioni della tensione di uscita nell'ACx 600.

Se vi sono condensatori di correzione del fattore di potenza collegati in parallelo con l'ACx 600, è necessario prestare attenzione affinché i primi e il secondo non vengano messi contemporaneamente sotto carico onde evitare picchi di tensione che potrebbero danneggiare l'unità.

Contattori di uscita

Se è presente un contattore tra l'uscita dell'ACx 600 e il motore con selezionata la modalità di controllo DTC, la tensione di uscita dell'ACx 600 deve essere portata a zero prima dell'apertura del contattore. In caso contrario si rischia di danneggiare il contattore. Con il programma applicativo standard, verificare le impostazioni dei Parametri 21.03 STOP FUNCTION e 16.01 RUN ENABLE. Per il programma versione 6.x, verificare anche il Parametro 21.07 RUN ENABLE FUNC. (Per ulteriori informazioni, si veda il *Manuale del firmware*). Nel modo controllo scalare il contattore può essere aperto con ACS/ACC 600 in marcia.

Come protezione dai transitori di rete generati dalle bobine del contattore, è necessario utilizzare varistori o reti RC (c.a.) oppure diodi (c.c.). I componenti di protezione devono essere montati il più vicino possibile alle bobine del contattore. Non installare i componenti di protezione in corrispondenza della morsettiera della scheda NIOC.

Contatti relè

Se utilizzati in presenza di carichi induttivi (relè, contattori, motori) i contatti relè devono essere protetti con varistori, reti RC (c.a.) o diodi (c.c.) di protezione dai transitori di tensione. Non installare i componenti di protezione in corrispondenza della morsettiera della scheda NIOC.

Collegamenti di messa a terra

L'ACx 600 e le apparecchiature collegate devono essere adeguatamente messe a terra.

L'ACx 600 e il motore devono essere collegati a terra nel luogo di installazione per assicurare la sicurezza del personale in tutte le circostanze. Verificare che i conduttori di messa a terra siano dimensionati come prescritto dalle normative di sicurezza.

Per eliminare le interferenze elettromagnetiche è stata predisposta la messa a terra ad alta frequenza a 360° degli ingressi dei cavi. Inoltre, per il completo rispetto delle norme di sicurezza, alla messa a terra di protezione (PE) devono essere collegate le schermature dei cavi. Le schermature dei cavi di alimentazione possono fungere da conduttori di messa a terra delle apparecchiature solo se i conduttori schermati sono dimensionati come prescritto dalle normative di sicurezza.

I morsetti di messa a terra dell'ACx 600 non devono essere collegati in serie in caso di installazione multipla. Una messa a terra non corretta può causare gravi lesioni, morte o malfunzionamento dell'apparecchiatura e aumentare l'interferenza elettromagnetica.

Componenti collegati agli ingressi digitali/ analogici



AVVERTENZA! La norma IEC 664 richiede un isolamento doppio o rinforzato tra le parti in tensione e la superficie delle parti accessibili delle apparecchiature elettriche di tipo non conduttivo o conduttivo ma non collegato a terra.

Per soddisfare questo requisito, si può predisporre il collegamento di un termistore (e di altri componenti simili) con gli ingressi digitali dell'ACx 600 secondo tre metodi alternativi:

1. Presenza di un isolamento doppio rinforzato tra il termistore e le parti in tensione del motore.
 2. Circuiti collegati a tutti gli ingressi digitali e analogici dell'ACx 600
 - protetti dal contatto e
 - isolati con isolamento base (stesso livello di tensione del circuito principale del convertitore) dai circuiti in bassa tensione.
 3. Utilizzo di un relè a termistore esterno. L'isolamento del relè deve avere caratteristiche idonee per lo stesso livello di tensione del circuito principale del convertitore.
-

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Nota: Se il cavo del motore è connesso a interruttori di sicurezza, contattori, scatole di connessione o dispositivi simili, questi devono essere installati in un armadio metallico con messa a terra a 360 gradi per le schermature sia del cavo in ingresso che del cavo in uscita. In alternativa si possono collegare tra loro le schermature dei cavi.



AVVERTENZA! Sulle schede a circuiti stampati vi sono circuiti integrati estremamente sensibili alle scariche elettrostatiche. Nell'intervenire sull'unità, fare attenzione a non danneggiare irreversibilmente i circuiti. Non toccare le schede se non assolutamente necessario.

Raffreddamento



AVVERTENZA! Rispettare i requisiti applicabili in termini di raffreddamento ad aria e di spazi. In particolare, predisporre un adeguato raffreddamento se l'unità viene installata in spazi ristretti e in quadri configurati a cura dell'utilizzatore. E' necessario impedire flussi d'aria dal basso nell'armadio, ad esempio attraverso condotti cavi. Si tratta di un elemento essenziale in termini di sicurezza antincendio, e al fine di assicurare il grado di protezione originale. Per ottenere risultati ottimali, utilizzare le piastre passacavi in dotazione con l'unità.

Installazione meccanica

ATTENZIONE! Trasportare l'ACx 6x7 unicamente sul pallet originale, oppure utilizzando un apposito dispositivo di sollevamento e gli appositi anelli posti nella parte superiore dell'armadio. Il convertitore di frequenza non deve essere sollevato facendovi passare al di sotto funi o cavi. Il centro di gravità dell' ACx 6x7 è piuttosto alto e vi sarebbe rischio di ribaltamento. Per farlo passare attraverso spazi ristretti, si può coricare l'ACx 6x7 sul dorso. Nel manipolare l'unità, adoperare la dovuta cautela per evitare danni alle apparecchiature e rischi per l'incolumità personale. Questo tipo di operazioni va eseguito da due o più persone.

ATTENZIONE! Fare attenzione che la polvere generata dalla foratura non si infiltri nell'ACx 600 durante l'installazione. L'eventuale presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno dell'unità potrebbe provocare danni o malfunzionamento.

ATTENZIONE! L'ACx 6x7 non deve essere fissato in altri punti se non in corrispondenza dei fori presenti alla sua base o tramite gli appositi ganci. Non fissare l'ACx 600 con rivetti o saldature.

**Speciale per Unità
ACx 6x7 da 315 a
630 kW**



Quanto segue va osservato per gli ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 e superiori.

AVVERTENZA! Assicurare che durante l'installazione l'ACx 6x7 non sia collegato alla rete. Il fusibile di commutazione (con maniglia sullo sportello anteriore) dell'ACx 6x7 non scollega l'alimentazione dal filtro EMC di linea. Scollegare dalla rete l'ACx 6x7 dotato di filtro EMC di linea utilizzando il quadro di distribuzione. Attendere 5 minuti prima di operare sul convertitore di frequenza, sul motore o sul cavo motore.

Nota: Sulle unità non dotate di contattatori principali, il committente deve fornire cavi supplementari per l'attivazione del controllo del fusibile di rete dell'ACx 6x7 e per le funzioni di rilevamento guasti di messa a terra relativamente all'ACx 627. Si raccomanda il collegamento di tali funzioni per interrompere l'alimentazione di rete in caso di guasto del fusibile o di guasto della messa a terra. Fare riferimento ai diagrammi circuitali (Foglio 50) forniti in dotazione con l'unità e al *Capitolo 3 – Installazione elettrica (Tipi ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 e superiori)*, oppure contattare il rappresentante ABB per ottenere informazioni.

Manuali ACS 600 SingleDrive

Istruzioni di sicurezza

Premessa	iii
ATTENZIONE!	iii
Nota:	iii
Sicurezza di installazione e manutenzione	iv
Collegamenti di alimentazione	iv
Funzione di protezione dai guasti verso terra	vi
Autoalimentazione in mancanza di rete	vi
Dispositivi di arresto di emergenza	vi
Collegamenti del motore	vii
Impulsi in corrispondenza dell'uscita azionamento	vii
Protezione degli avvolgimenti del motore	vii
Protezione dei cuscinetti del motore	vii
Tabella dei requisiti	vii
Condensatori di correzione del fattore di potenza	xi
Contattori di uscita	xi
Contatti relè	xi
Collegamenti di messa a terra	xi
Componenti collegati agli ingressi digitali/analogici	xii
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	xiii
Raffreddamento	xiii
Installazione meccanica	xiii
Speciale per Unità ACx 6x7 da 315 a 630 kW	xiv
Nota:	xiv

Indice

Capitolo 1 – Introduzione

Generalità	1-1
Altri manuali	1-1
Controllo alla consegna	1-2
Codice tipo ACx 6x4/6x7	1-2
Richieste di informazioni	1-3

Capitolo 2 – Installazione meccanica

Fissaggio dell'armadio al pavimento	2-1
Dispositivi di fissaggio	2-2
Fori nell'armadio	2-2

Capitolo 3 – Installazione elettrica

Controlli dell'isolamento	3-1
Fusibili di rete	3-1

Protezione cavo di ingresso	3-2
Istruzioni sul cablaggio	3-2
Cavi di alimentazione	3-2
Tipi di cavi di alimentazione alternativi	3-3
Schermatura del cavo motore	3-3
ACx 6x7-0400-3, -0490-5 e -0490-6 e superiori	3-4
Cavi di controllo	3-6
Cablaggio	3-7
Cavi di rete, del motore e di controllo	3-8
Telai da R7 a R9	3-9
Tipi ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 e superiori (2 x R8 e 2 x R9)	3-13
Procedura di collegamento del cavo di controllo	3-15
Isolamento dell'encoder (ACP 600)	3-19
Fasatura dell'encoder a impulsi (ACP 600, scheda NIOCP)	3-19
Installazione di moduli opzionali e DriveWindow	3-20
Installazione di altre apparecchiature opzionali	3-23

Capitolo 4 - Checklist di installazione

Checklist di installazione	4-1
----------------------------------	-----

Capitolo 5 – Manutenzione

Dissipatore	5-1
Ventilatore	5-1
Condensatori	5-1
Rigenerazione	5-2
Collegamento del pannello di controllo	5-5
LED	5-5

Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7

Valori nominali IEC	A-1
Valori nominali NEMA	A-3
Declassamento della corrente di uscita in funzione della temperatura	A-3
Collegamento potenza di ingresso	A-4
Collegamento del motore	A-4
Rendimento e raffreddamento	A-5
Condizioni ambientali	A-5
Fusibili	A-5
Esempio	A-7
Ingresso cavi	A-7
Termini utilizzati	A-7
Dimensioni dei morsetti e coppie di serraggio	A-8
Schemi di collegamento controllo esterno	A-9
Scheda NIOC	A-10
Morsettiera opzionale X2	A-11
Morsettiera opzionale 2TB (versione USA)	A-12
Scheda NIOCP	A-13
Collegamento in sequenza di schede NIOC	A-14

Specifiche schede NIOC e NIOCP	A-15
Segnali dell'encoder	A-18
Armadi, requisiti di spazio	A-19
Aria di raffreddamento necessaria	A-20
Perdite e livelli di rumorosità	A-20
Dimensioni e pesi (ACx 604)	A-21
Dimensioni e pesi (ACx 6x7)	A-22
Dimensioni chopper di frenatura	A-23
Programmi applicativi	A-24
Macro applicative	A-24
Combinazioni di macro/lingue	A-25
Funzioni di protezione	A-26
Norme applicabili	A-28
Materiali	A-28
Posizione di trasporto	A-28
Smaltimento	A-29
Marchio CE	A-29
Conformità alla direttiva EMC	A-29
Direttiva Macchine	A-31
Marchature UL/CSA	A-31
UL	A-31
Marchatura 'C-tick'	A-31
Conformità alla normativa AS/NZS 2064	A-31
Garanzie e responsabilità relative alle apparecchiature	A-32
Limitazione di responsabilità	A-33

Capitolo 1 – Introduzione

Generalità

La famiglia di convertitori di frequenza trifase ACS 600 comprende:

- ACS 600 (per la maggior parte delle applicazioni)
- ACP 600 (per il posizionamento, la sincronizzazione e altre applicazioni di controllo ad alta precisione)
- ACC 600 (per applicazioni di azionamento gru).
- the ACS 600 MultiDrive (per le applicazioni con più azionamenti)

I programmi applicativi sono descritti nell'*Appendice – A*.

Leggere attentamente il presente manuale prima di installare, attivare, utilizzare o effettuare la manutenzione del convertitore ACx 601. Si presuppone che l'operatore conosca già i basilari principi di fisica ed elettricità, nonché le pratiche di cablaggio elettrico, i componenti elettrici e i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

Altri manuali

Segue un elenco di argomenti relativi all'ACx 6x4/6x7 contenuti in altri manuali. Per quanto riguarda i codici EN dei manuali, fare riferimento alla seconda di copertina del presente manuale.

Per	Fare riferimento a
Avviamento	<i>Guida all'avviamento</i> per programma applicativo Standard ACS 600. Se ACx 600 è dotato di un altro programma applicativo, fare riferimento al <i>Manuale del Firmware</i> specifico.
Moduli ACx 604 e 624 da 315 a 700 kW	<i>Installazione modulo convertitore in armadio definito dall'utente</i>
Moduli ACx 624 da 75 a 315 kW	<i>Supplemento moduli azionamento ACS/ACC 624</i>
Apparecchiature opzionali	relativi manuali
Programmazione dell'unità	<i>Manuale del Firmware specifico</i>

Controllo alla consegna

Verificare che non ci siano segni evidenti di danni. Prima di procedere all'installazione e all'accensione, controllare le informazioni che compaiono sulla targa del convertitore di frequenza per verificare che l'unità sia del modello corretto.

Per consentire l'identificazione, ogni ACx 600 è munito di una targa. Sulla targa dati sono riportati il codice tipo e il numero di serie, che consentono di riconoscere ogni singola unità. Il codice tipo comprende anche i dati sulle proprietà e sulla configurazione dell'unità. La prima cifra del numero di serie si riferisce allo stabilimento di produzione, le altre quattro rispettivamente all'anno e alla settimana di fabbricazione dell'unità. La prima cifra del numero di serie si riferisce allo stabilimento di produzione, le altre quattro rispettivamente all'anno e alla settimana di fabbricazione dell'unità. Le ultime cifre evitano che ci siano due unità con lo stesso codice e lo stesso numero di serie.

Codice tipo ACx 6x4/6x7

Nella tabella che segue è riportato il significato delle principali opzioni dei caratteri del codice tipo dell'ACx 6x4/6x7. Non tutte le opzioni sono disponibili per tutti i tipi. Per maggiori informazioni sulle opzioni, si veda la guida *ACS 600 SingleDrive Ordering Information* guide (codice: 58977985, disponibile su richiesta).

N. caratteri	Significato	Vedere
Esempio: ACS60701003000B1200901		
1	Categoria di prodotto A = Azionamento in c.a.	
2...3	Tipo di prodotto CS = Standard, CC = Crane Drive, CP = MotionControl	
4	Famiglia di prodotti 6 = ACS 600	
5	Ponte di ingresso 0 = raddrizzatore a 6 impulsi, 2 = raddrizzatore a 12 impulsi, 7 = Ponte di tiristori a 4 quadranti rigenerativo	
6	Costruzione 1 = Installazione a parete, 4 = Modulo, 7 = Armadio	
7..10	Potenza nominale (kVA)	<i>Appendice A: Valori nominali</i>
11	Tensione nominale 3 = 380/400/415 Vca 4 = 380/400/415/440/460/480/500 Vca 5 = 380/400/415/440/460/480/500 Vca 6 = 525/550/575/600/660/690 Vca	
12...14	Opzione 1, Opzione 2, Opzione 3	
15	Software applicativo x = Lingue e opzioni macro applicative	<i>Appendice A: Programmi applicativi</i>
16	Pannello di controllo 0 = Nessuno, 1 = Pannello di controllo incluso, 4 = Morsettiera di I/O personalizzata X2, 5 = 1 + 4	

N. caratteri	Significato	Vedere
17	Grado di protezione 0 = IP 00 (telaio), A = IP 21, 2 = IP 22, 4 = IP 42, 5 = IP 54, 6 = IP 00 con schede trattate 7 = IP 22 con schede trattate 8 = IP 42 con schede trattate 9 = IP 54 con schede trattate B = IP 21 con schede trattate	<i>Appendice A: Armadi</i>
18	Opzioni di ingresso di linea e protezione	
19	Avviamento per motoventilatore ausiliario	
20	Filtri 0 = CE con filtri EMC (non per 690 V o raddrizzatore a 12 impulsi) 3 = CE con filtri du/dt sull'uscita + filtri EMC (non per 690 V) 5 = Filtri du/dt sull'uscita + senza filtri EMC 8 = Senza filtri CE, senza filtri EMC, canalina US (solo ACS 607, secondario con trasformatore 115 Vca; compatibile con NFPA 90) 9 = Senza filtri EMC A = Filtro nel modo comune B = Filtro nel modo comune + filtro EMC (non per 690V) C = Filtro du/dt + filtro leggero (nel modo comune) D = Filtro du/dt + filtro leggero (nel modo comune) + filtro EMC (non per 690V) E = Filtro du/dt + filtro nel modo comune F = Filtro du/dt + filtro nel modo comune + filtro EMC (non per 690V) G = Filtro leggero (nel modo comune)	<i>Appendice A: marcatura CE</i>
21	ACx 607: Chopper di frenatura e posa del cablaggio ACx 604: R = Unità di controllo NDCU esterna al modulo 0 = Schede NIOC e NAMC interne al modulo	
22	Altre opzioni	

Richieste di informazioni

Per richiedere informazioni sul prodotto, rivolgersi al rappresentante ABB locale, comunicando sempre il codice tipo e il numero di serie dell'unità. Se non si riesce a contattare il rappresentante ABB locale, rivolgersi ad ABB Industry, Helsinki, Finlandia.

Capitolo 2 – Installazione meccanica

Le condizioni di funzionamento previste per l'ACx 604/6x7 sono illustrate nell' [Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7](#). Per l'installazione del modulo ACx 604 in un armadio, consultare il supplemento di questo manuale: Installazione di un modulo convertitore in un armadio su specifica dell'utente (EN code: 61264922).

L'ACx 6x7 deve essere installato in posizione verticale.

Il pavimento su cui l'unità viene installata deve essere di materiale non infiammabile, quanto più regolare possibile e sufficientemente robusto per sorreggere il peso dell'unità. La deviazione massima consentita dal livello della superficie deve essere ≤ 2 mm misurata ogni 1 m. Il luogo di installazione deve essere livellato (se necessario), in quanto l'ACx 6x7 è privo di piedini di appoggio regolabili.

L'ACx 6x7 può essere installato su una superficie sopraelevata e sopra una canalina per cavi. L'integrità della struttura di supporto deve essere controllata prima di collocare l'ACx 6x7 in tale posizione.

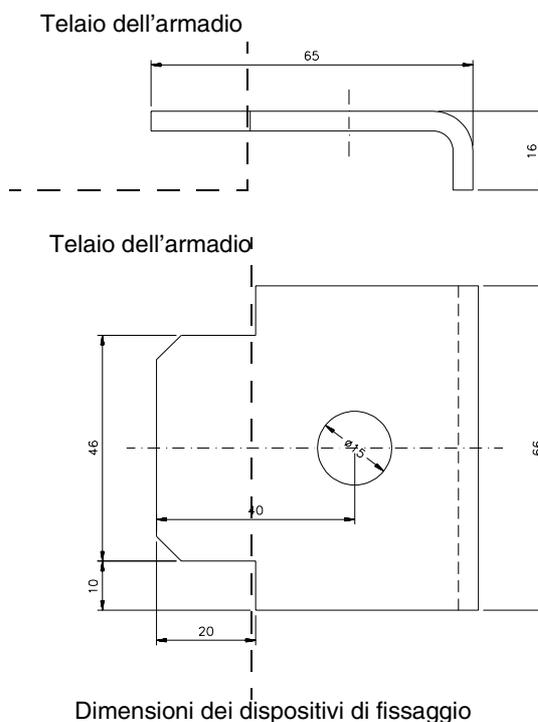
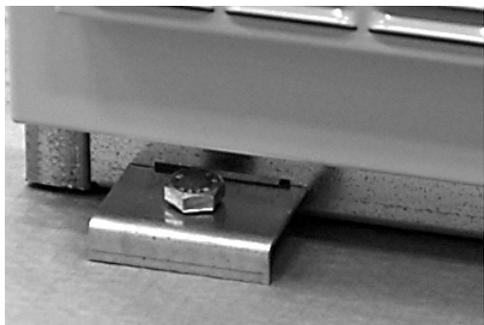
L'ACx 6x7 può essere installato appoggiandone la parte posteriore a una parete. E' necessario lasciare sufficiente spazio intorno all'ACx 6x7 per consentire la circolazione dell'aria di raffreddamento e gli interventi di manutenzione.

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

Fissaggio dell'armadio al pavimento

Il fissaggio dell'armadio al pavimento è particolarmente importante per installazioni soggette alle vibrazioni o ad altri movimenti. Fissare l'armadio al pavimento mediante bulloni attraverso i fori posti sulla base **oppure** dall'esterno utilizzando dispositivi di fissaggio posti alla base del lato anteriore (e sugli angoli posteriori se l'installazione non è contro una parete). Verificare che nel luogo previsto per l'installazione vi sia spazio sufficiente. Verificare che non vi sia nulla sul pavimento che impedisca l'installazione. Valutare i disegni dimensionali contenuti nell'[Appendice B – Disegni dei Tipi fino a ACx 607-0320-3, -0400-5/6](#) o [Appendice C – Disegni dei Tipi ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 e superiori](#). Se i cavi provengono da un condotto, praticare le necessarie aperture. Se necessario, provvedere a smussare i bordi del condotto.

Dispositivi di fissaggio Inserire il dispositivo di fissaggio nel foro longitudinale posto sul bordo del telaio dell'armadio e fissarlo con un bullone al pavimento. I fori longitudinali per il fissaggio sono contrassegnati sui disegni dimensionali.



- Fori nell'armadio**
1. Vedi [Appendice B – Disegni dei Tipi fino a ACx 607-0320-3, -0400-5/6](#) o [Appendice C – Disegni dei Tipi ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 e superiori](#) per quanto riguarda la posizione dei fori di fissaggio.
 2. Praticare fori sul pavimento per le viti. Inserire tasselli nei fori di fissaggio.
 3. Con cautela, posizionare il convertitore di frequenza sopra i fori.
 4. Fissare le viti nei tasselli.
 5. Serrare le viti.

Capitolo 3 – Installazione elettrica

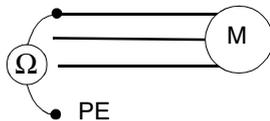


AVVERTENZA! Tutte le operazioni di installazione elettrica e manutenzione descritte nel presente capitolo devono essere effettuate da un elettricista qualificato. Attenersi alle *Istruzioni di sicurezza* illustrate nelle prime pagine del manuale. La mancata osservanza di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità personale, con rischio di morte.

Controlli dell'isolamento Per ogni unità ACx600 è stato verificato in fabbrica l'isolamento tra il circuito principale e il telaio (2500 V rms, 50 Hz per 1 secondo). Non è quindi necessario controllare nuovamente l'isolamento dell'unità. Per controllare l'isolamento del gruppo, procedere come segue:



AVVERTENZA! Prima di procedere con le misurazioni della resistenza di isolamento, assicurarsi che l'AC x 600 sia scollegato dall'alimentazione.



1. Verificare che il cavo del motore sia scollegato dai morsetti di uscita U2, V2 e W2 dell'ACx 600.
2. Misurare le resistenze di isolamento del cavo del motore e del motore tra ogni fase e il punto di messa a terra con una tensione di misura di 1 kV in c.c. La resistenza di isolamento deve essere superiore a 1 MΩ.

Fusibili di rete

Il ponte di ingresso dell'ACx 600 è protetto da fusibili in caso di cortocircuito interno. L'ACx 6x7 è dotato di fusibili di ingresso interni così come descritto nell'*Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7*. L'ACx 604 non è munito di fusibili di ingresso. Nell'installare l'ACx 604, collegare sempre l'alimentazione tramite i fusibili ultrarapidi indicati nell'*Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7*.

Se un fusibile fonde, non deve essere sostituito con un fusibile indicato come "normale, lento" nell'*Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7*, ma esclusivamente con un fusibile ultrarapido.

L'ACx 600 protegge i cavi del motore e di ingresso del sovraccarico a condizione che questi siano dimensionati in base alla corrente nominale dell'unità. Quando i fusibili ultrarapidi dell'ACx 604 sono collocati sulla scheda di distribuzione, proteggono il cavo di ingresso in caso di cortocircuito

Protezione cavo di ingresso

I normali fusibili proteggono il cavo di ingresso in caso di corto circuito (ma non il ponte di ingresso dell'ACx 600). I fusibili lenti devono essere dimensionati in base alle norme di sicurezza locali, alla tensione di rete appropriata e alla corrente nominale dell'ACx 600 (vedere l'[Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7](#)).

Istruzioni sul cablaggio

Cavi di alimentazione

Il cavo di alimentazione e il cavo del motore devono essere dimensionati **in funzione delle normative locali**:

1. Il cavo deve essere in grado di condurre la corrente di carico dell'ACx 600.
2. Durante il funzionamento, i morsetti dei cavi dell'ACx 600 si surriscaldano fino a 60 °C. I cavi devono essere idonei per una temperatura di almeno 60°C.
3. Il cavo deve essere conforme ai requisiti della protezione da corto circuito in uso.
4. L'induttanza e l'impedenza del cavo devono essere conformi alla tensione di contatto ammissibile presente in condizioni di guasto (in modo che la tensione nel punto di guasto non aumenti eccessivamente al verificarsi di un guasto verso terra).

La tensione nominale dei cavi di rete deve essere di 1 kV per le apparecchiature da 690 Vca. Nei paesi del Nord America, per le apparecchiature da 600 Vca si può utilizzare un cavo da 600 Vca. Di norma, la tensione nominale per i cavi del motore non deve essere inferiore a 1 kV.

E' necessario utilizzare un cavo motore di tipo schermato e simmetrico (vedere la figura che segue).

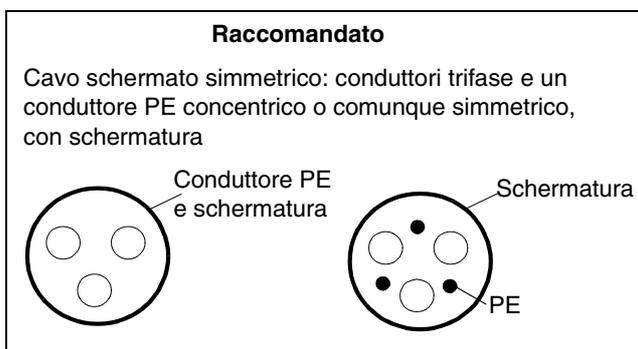
Per il cablaggio di rete è possibile utilizzare un sistema a quattro conduttori, ma si consiglia di utilizzare un cavo simmetrico schermato. Per fungere da conduttore di protezione, la schermatura deve presentare un valore di conduttività pari ad almeno il 50% della conduttività del conduttore di fase.

Rispetto a un sistema a quattro conduttori, l'utilizzo di un cavo simmetrico schermato riduce le emissioni elettromagnetiche dell'intero sistema di azionamento, così come la corrente e l'usura dei cuscinetti del motore.

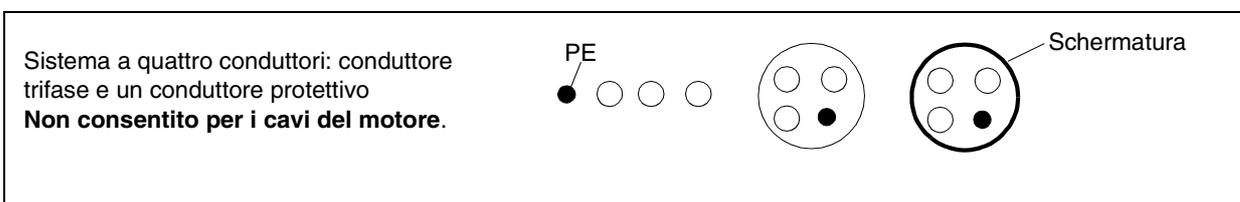
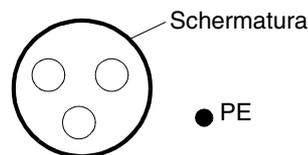
Il cavo del motore deve essere il più corto possibile per ridurre le emissioni elettromagnetiche e la corrente capacitiva.

Tipi di cavi di alimentazione alternativi

Segue una descrizione dei tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con l'ACx 600.

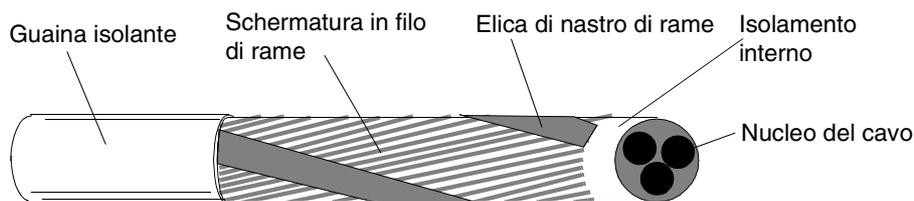


Se la conduttività della schermatura del cavo è inferiore al 50% della conduttività del conduttore di fase, è necessario un conduttore PE separato.



Schermatura del cavo motore

Per sopprimere in maniera efficace le emissioni in radiofrequenza condotte e irradiate, la conduttività della schermatura non deve essere inferiore a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. Un modo per valutare l'efficacia della schermatura sta nel misurarne l'induttanza, che deve essere bassa e deve dipendere solo in misura limitata dalla frequenza. Questi requisiti risultano soddisfatti se si utilizza una schermatura/armatura di rame o di alluminio. I requisiti minimi applicabili alla schermatura del cavo motore dell'ACx 600 sono illustrati di seguito. Si tratta di uno strato concentrico di fili in rame con un'elica aperta di nastro in rame. Quanto migliore e più stretta è la schermatura, tanto minore è il livello di emissioni.



**ACx 6x7-0400-3, -0490-5
e -0490-6 e superiori**

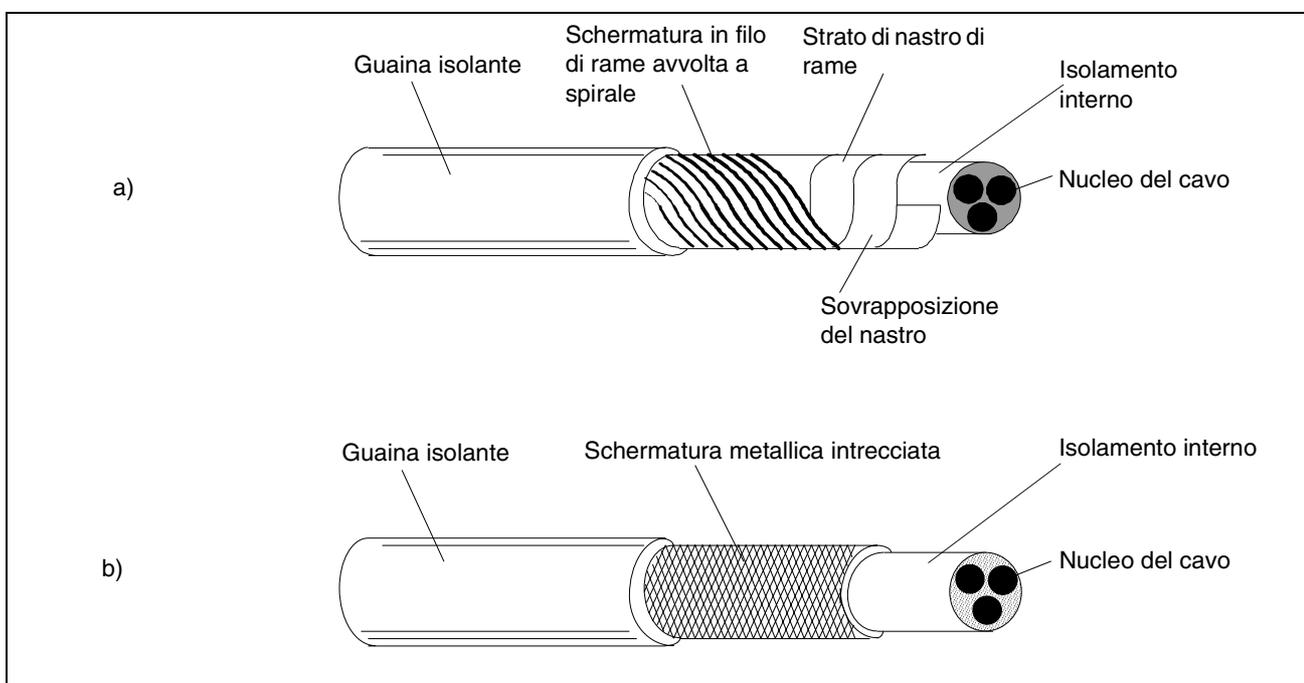
Per assicurare la conformità alla direttiva EMC dell'Unione Europea, l'ACx 6x7 deve essere installato utilizzando i cavi di potenza schermati specificati di seguito. Per informazioni su altri cavi equivalenti, si prega di contattare ABB.

Cavo motore

Il cavo motore utilizzato per l'installazione del convertitore di frequenza dell'ACx 6x7 deve essere un cavo schermato a tre conduttori simmetrici per poter rispondere ai requisiti sulle emissioni radiate stabiliti nella normativa generica sulle emissioni in ambiente industriale EN 61800-3. I cavi di tipo MCCMK e AMCCMK (prodotti da NK Cables, Finlandia) e VUSO e VO-YMvK- prodotti da DRAKA KABEL sono stati sottoposti a prove e approvati da ABB Industry.

E' possibile utilizzare cavi equivalenti forniti da altri produttori che rispondano a tali requisiti per l'installazione dell'ACx 6x7. L'idoneità di un tipo di cavo può essere determinata in base sia alla struttura della schermatura sia all'impedenza di trasferimento. La regola generale per l'efficacia della schermatura dei cavi è la seguente: maggiore è la tenuta dalla schermatura del cavo, minore è il livello delle emissioni radiate.

Vi sono due tipologie di schermatura dei cavi che rispondono ai requisiti minimi di efficacia della schermatura: una schermatura composta da uno strato di nastro di rame (sovrapposto a ogni giro) e uno strato concentrico di fili in rame (figura seguente), oppure una schermatura composta di filo d'acciaio zincato intrecciato (figura b seguente).



Cavo di rete Il cavo di rete utilizzato nell'installazione deve essere un cavo schermato a tre o quattro conduttori. I cavi di tipo MCMK e AMCMK prodotti da NK Cables sono stati sottoposti a prove e approvati da ABB Industry.

La schermatura del cavo di rete o di un cavo equivalente deve consistere almeno di uno strato concentrico di fili in rame con un'elica aperta di nastro di rame che collega insieme i fili riducendo le dimensioni dei fori praticati nella schermatura (figura pag. 3-3). Tuttavia, i cavi motore con la schermatura migliore (ad esempio schermatura intrecciata) emettono un livello di interferenza molto più basso alle alte frequenze.

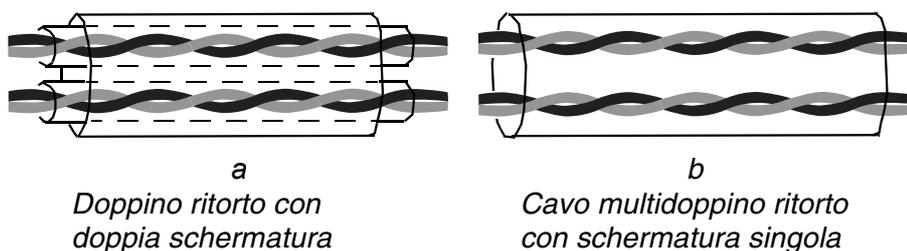
Cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati. Come regola generale, la schermatura del cavo dei segnali di controllo deve essere collegata a terra direttamente nell'ACx 600. L'altra estremità deve restare scollegata oppure dev'essere collegata a terra indirettamente mediante condensatore ad alta frequenza e ad alta tensione di alcuni nanofarad (ad esempio 3,3nF / 3000 V). La schermatura può anche essere collegata a terra direttamente alle due estremità se queste sono *nella stessa linea di terra*, senza significativa caduta di tensione tra i punti terminali.

L'attorcigliamento del cavo dei segnali con il rispettivo cavo di ritorno riduce i disturbi causati dall'accoppiamento induttivo. Le coppie devono essere attorcigliate il più vicino possibile ai morsetti.

Un doppino ritorto con doppia schermatura (figura a, ad esempio JAMAK della NK Cables, Finlandia) deve essere utilizzato per i segnali analogici ed è consigliato per i segnali dell'encoder. Utilizzare un doppino schermato separatamente per ciascun segnale. Non usare un ritorno comune per segnali analogici differenti.

Un cavo con doppia schermatura è la migliore alternativa per i segnali digitali a bassa tensione, ma a questo scopo risulta idoneo anche un cavo multidoppino ritorto con schermatura singola (figura :b).



I segnali analogici e digitali devono essere trasportati mediante cavi schermati distinti.

I segnali controllati da relè, purché di tensione non superiore a 48 V, possono essere trasportati mediante gli stessi cavi dei segnali di ingresso digitali. E' consigliabile trasportare i segnali controllati da relè mediante doppini ritorti.

Non trasportare i segnali da 24 Vcc e 115 / 230 Vca mediante lo stesso cavo.

Cavo del relè

Il cavo di tipo con schermatura metallica a treccia (ad esempio ÖLFLEX, LAPPKABEL, Germania) è stato testato e approvato da ABB Industry.

<i>Cavo encoder (ACP 600)</i>	Min. Cavo multidoppino ritorto con schermatura singola min. $4 \cdot 0,25 \text{ mm}^2 + 2 \cdot 0,5 \text{ mm}^2$, copertura ottica $\geq 91 \%$. Lunghezza massima del cavo 150 m. Un cavo di tipo idoneo è disponibile presso ABB.
<i>Pannello di controllo</i>	Per l'utilizzo a distanza, il cavo di collegamento del Pannello di Controllo dell'ACx 600 non deve essere lungo più di 3 metri. Nei kit dell'opzione con Pannello di controllo è utilizzato il tipo di cavo testato e approvato da ABB Industry.

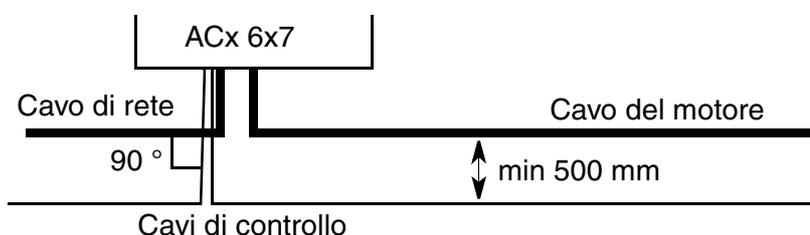
Cablaggio

Il cavo motore va installato a una certa distanza dagli altri cavi. I cavi del motore di più convertitori di frequenza possono essere posati in parallelo, l'uno vicino all'altro. Si raccomanda di installare il cavo motore e i cavi di controllo su tracce distinte (a una distanza minima di 500 mm). Evitare di fare correre il cavo motore parallelamente ad altri cavi, al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche dovute alle rapide variazioni della tensione di uscita del convertitore di frequenza.

Se i cavi di controllo devono incrociare i cavi di potenza, assicurarsi che l'angolo da essi formato si avvicini il più possibile all'angolo retto. I cavi supplementari non devono essere fatti passare attraverso l'ACx 600.

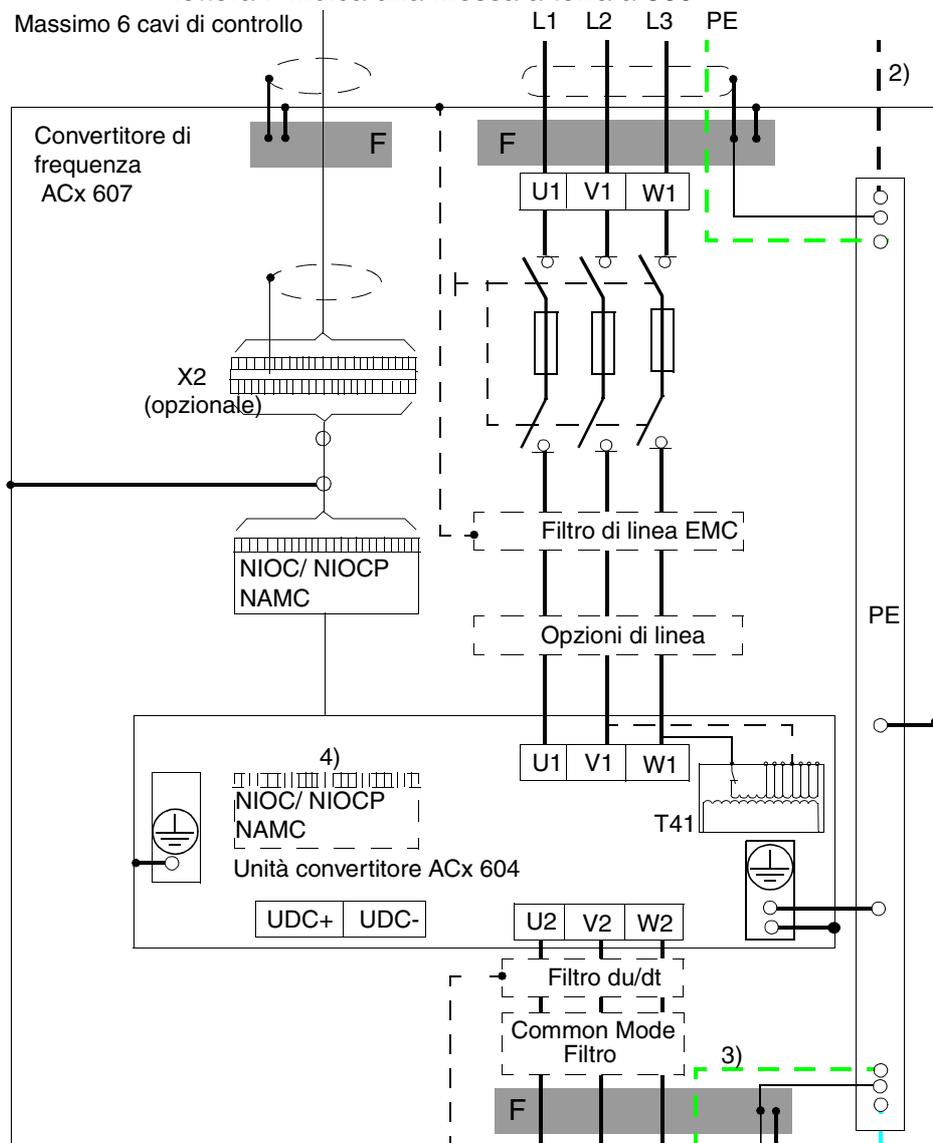
I portacavi devono presentare buone caratteristiche di conduzione equipotenziale tra loro e rispetto agli elettrodi di messa a terra. Per ottimizzare l'equalizzazione del potenziale, si possono utilizzare sistemi portacavi in alluminio.

Segue uno schema di posa dei cavi.

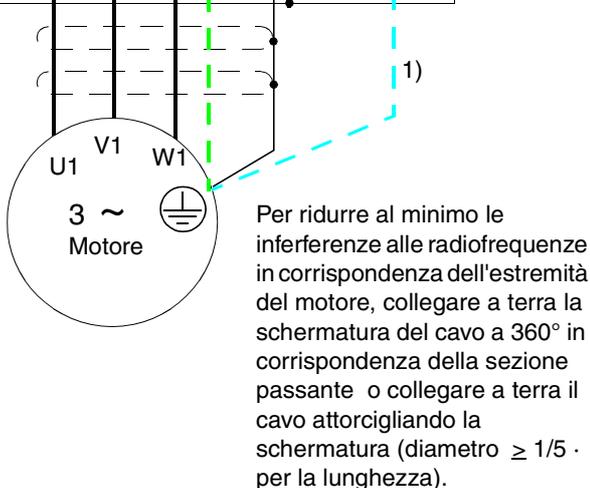


Cavi di rete, del motore e di controllo

Segue uno schema dei collegamenti dei cavi di messa a terra, di rete e del motore dell'ACx 607 (tipi -0320-3 e -0400-5/6 ed inferiore). La lettera F indica una messa a terra a 360°



- 1) utilizzato se la conducibilità della schermatura del cavo è inferiore al 50 % della conducibilità del conduttore di fase.
 - 2) utilizzato se la guida PE dell'ACx 607 non è messa a terra tramite un conduttore PE distinto o tramite la schermatura del cavo.
 - 3) utilizzato solo se le norme di sicurezza locale non ammettono la messa a terra dell'ACx 607 e del motore solamente attraverso la schermatura del cavo.
- Nota:** Il collegamento del quarto conduttore del cavo al motore aumenta la corrente tra i cuscinetti, provocando usura supplementare.
- 4) La scheda NIOC/NIOCP è posta all'interno del modulo nel caso dell'ACx 604.





AVVERTENZA! Queste operazioni devono essere effettuate solo da elettricisti qualificati. Attenersi alle *Norme di sicurezza* illustrate nelle prime pagine del manuale. La mancata osservanza di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità personale, con rischio di morte.

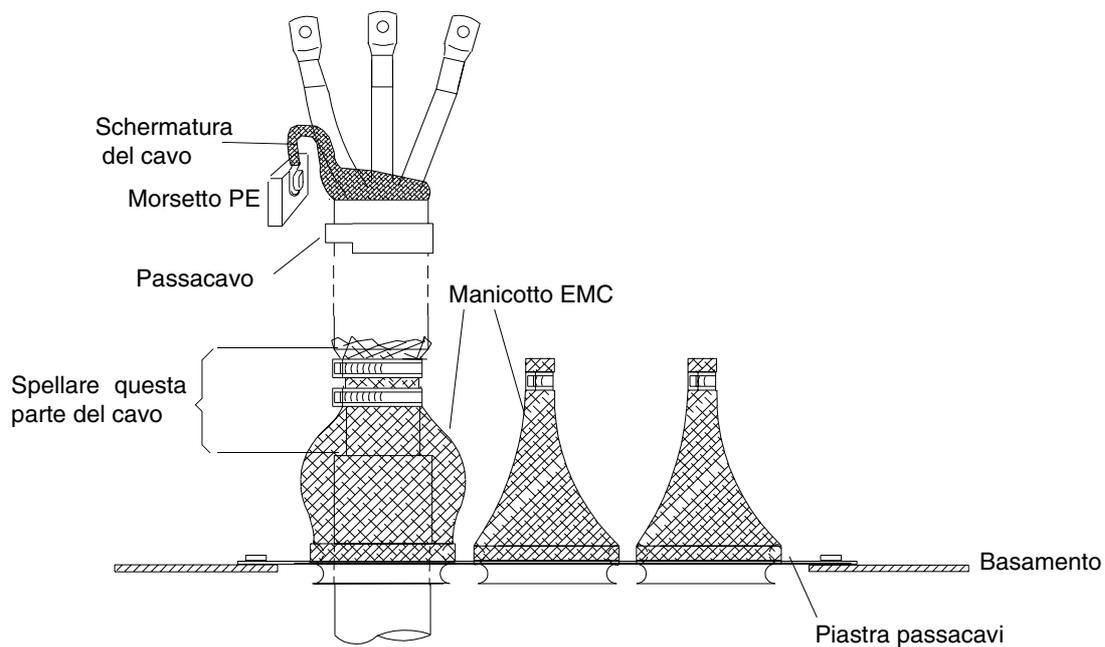
Telai da R7 a R9

I cavi di rete e del motore vanno collegati all'ACx 607 in corrispondenza della parte sinistra dell'armadio. I cavi di controllo, del motore e di rete attraversano l'unità entrando da sotto o da sopra. Per individuare i morsetti, consultare i disegni di ingombro (*Appendice B*). Per collegare i cavi del motore e di rete all'ACx 607, attenersi alla seguente procedura.

1. **Assicurarsi che l'ACx 607 sia scollegato dall'alimentazione di rete durante l'installazione. Se l'ACx 607 è già collegato alla rete, scollegare l'alimentazione e attendere 5 minuti.**
2. Aprire lo sportello dell'armadio.
3. Sollevare la piastra del gruppo incernierato per accedere ai morsetti del cavo di rete e del motore.
4. **Misurare con un tester (impedenza minima 1 MΩ) la tensione tra ciascun morsetto di uscita (U1, V1, W1) e la terra per assicurarsi che il convertitore di frequenza sia scarico.**
5. Far passare i cavi all'interno dell'armadio attraverso i manicotti EMC. Se non è possibile inserire il cavo in altro modo, rimuovere la piastra passante e farla scivolare al di sopra del cavo. Dopo aver eseguito i collegamenti di messa a terra, fissare la piastra passante. *Grado di protezione IP 54 e ingresso cavo dall'alto:* Rimuovere gli anelli di tenuta dalle piastre passanti e tagliarli al diametro adeguato per il cavo di rete e del motore. Per assicurare una tenuta adeguata, tagliare lungo il contrassegno del diametro che corrisponde al diametro del cavo. Infilare l'anello di tenuta sul cavo.

Collegamenti a terra

6. Spellare il cavo come mostrato nella figura seguente. (Per le unità IP 54 e con ingresso cavi dall'alto, aggiungere un gommino passacavo in corrispondenza del cavo sotto/sopra la piastra passante.)
7. Fissare il manicotto EMC alla schermatura del cavo scoperta tramite i tiranti.
8. Attorcigliare i fili schermati a tortiglione e collegarli al morsetto PE dell'armadio.

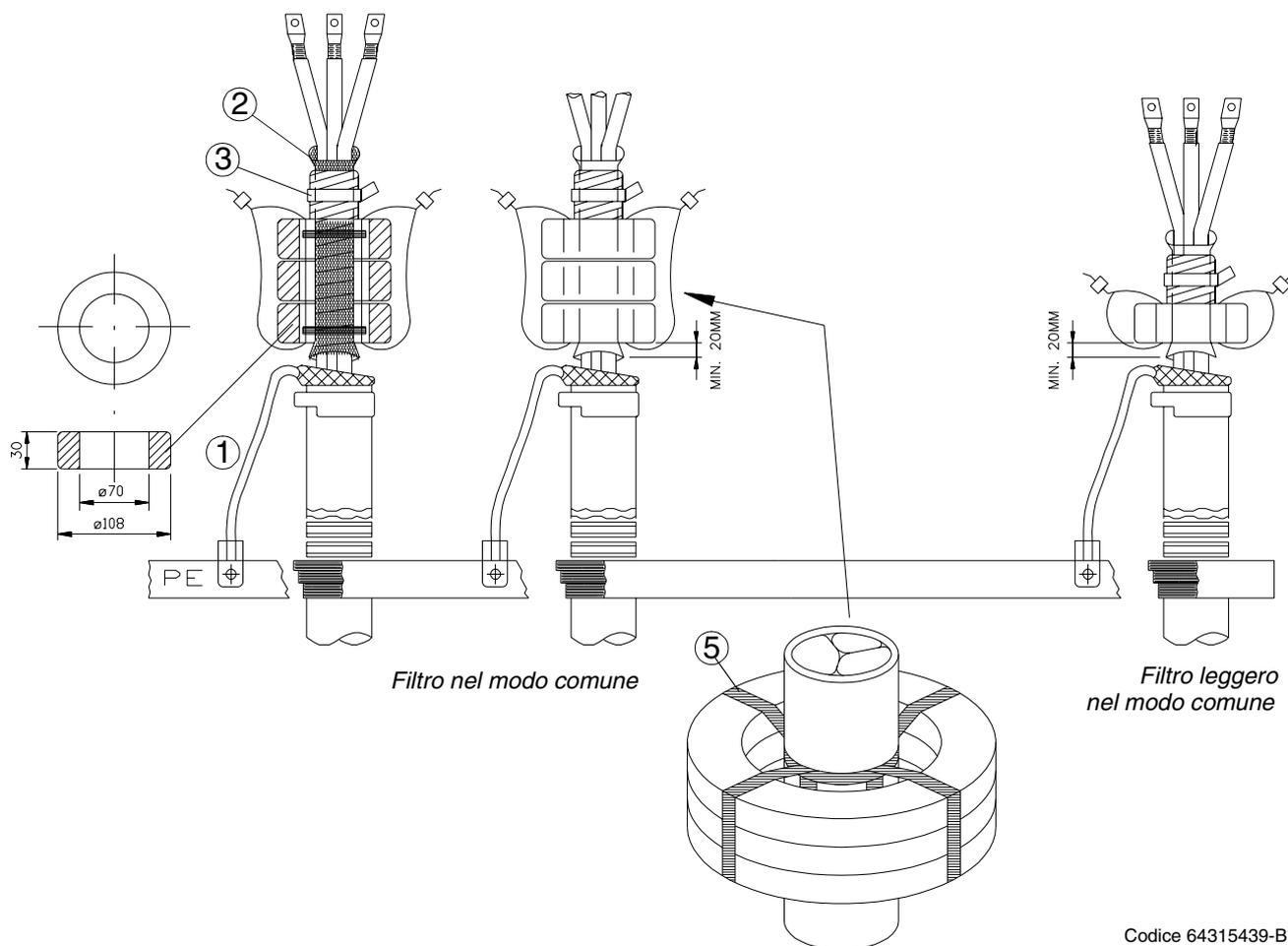


9. Mettere a terra l'altra estremità della schermatura del cavo di rete in corrispondenza del quadro di distribuzione.
10. Mettere a terra la schermatura del cavo del motore a 360 gradi sul lato del motore.
11. Collegare i conduttori PE supplementari (se presenti) dei cavi di rete e del motore al morsetto PE dell'armadio.
12. Collegare il conduttore PE distinto (se utilizzato) al terminale PE dell'armadio.

Filtro nel modo comune

Se è necessario installare un filtro nel modo comune o un filtro leggero nel modo comune (si veda la sezione *Istruzioni di sicurezza: Collegamenti del motore / Tabella dei requisiti*), far passare i conduttori di fase del cavo motore attraverso i nuclei toroidali come segue:

1. Collegare la schermatura del cavo trecciato al morsetto PE.
2. Avvolgere i conduttori di fase con il nastro in gomma siliconica fornito insieme ai nuclei toroidali al fine di assicurare l'isolamento termico dell'isolatore del conduttore. Coprire la parte di cavo lasciata all'interno del nucleo (dei nuclei) superandola di +20 mm in basso. Sono necessari circa 1,5 metri di nastro per cavo. Ogni giro deve sovrapporsi al precedente per metà larghezza del nastro.
3. Legare bene insieme i conduttori con nastro isolante di tipo non conduttivo e con una fascetta per cavi non metallica al fine di impedire che i bordi dei nuclei danneggino l'isolamento del conduttore.
4. Fare scivolare il nucleo (i nuclei) sopra la parte dei conduttori di fase protetta dal nastro.
5. Legare insieme i nuclei e fissarli alla parte dei conduttori di fase protetta dal nastro utilizzando fascette per cavi non metalliche e termoresistenti.



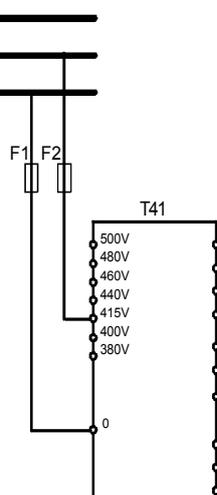
Codice 64315439-B

Collegamento dei cavi di rete e del motore

1. Collegare i conduttori di fase del cavo di rete ai morsetti U1, V1 e W1 e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti U2, V2 e W2.
2. Controllare che la messa a terra non sia stata compromessa.
3. Richiudere la piastra del gruppo incernierato.

Impostazioni del trasformatore

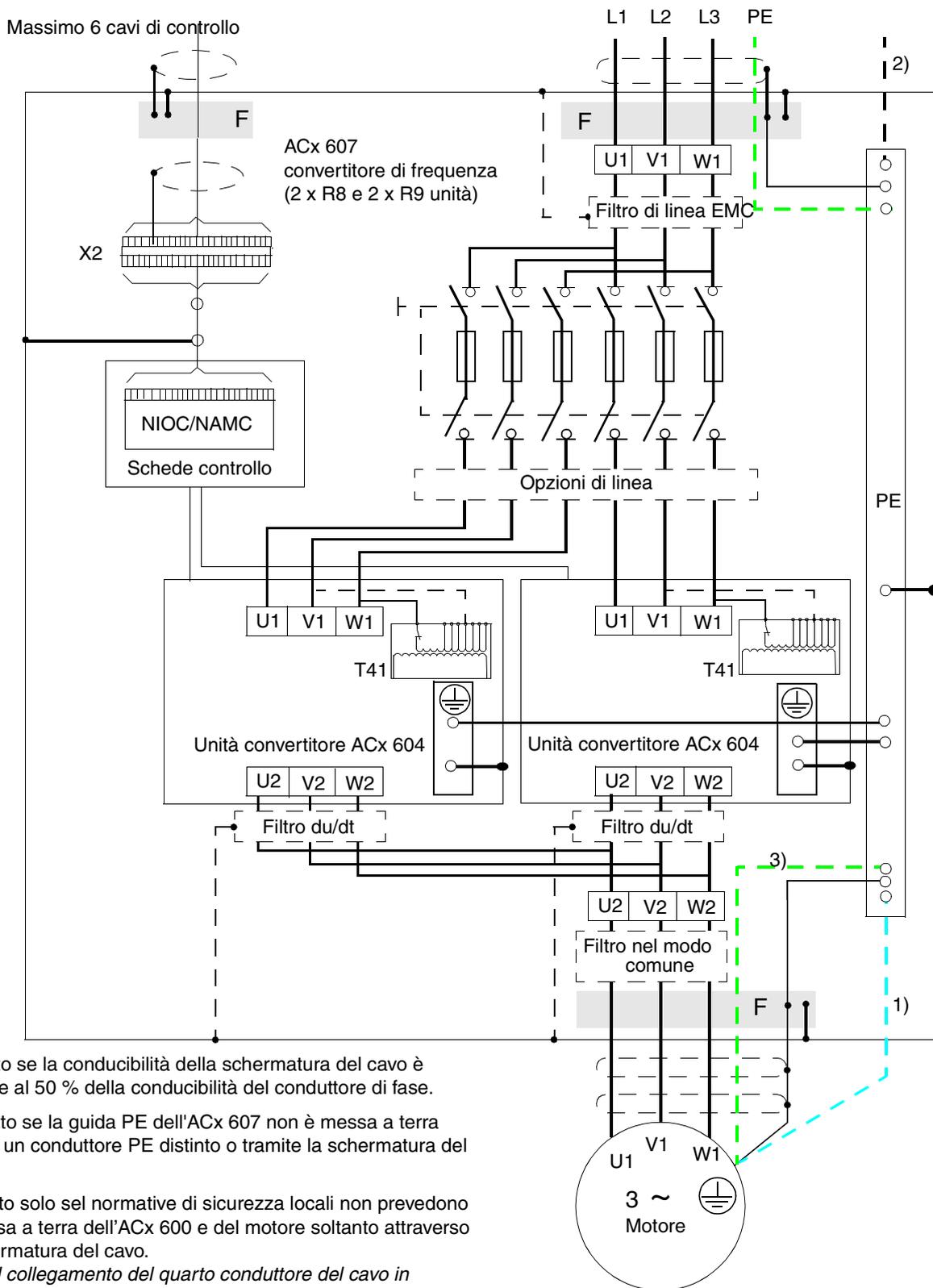
1. Le unità ACx 604/607 (tranne quelle con telaio R7) sono munite di un trasformatore (T41) che fornisce tensione al ventilatore di raffreddamento posto alla base del convertitore. Il trasformatore è impostato in fabbrica a 415 V, 500 V o 690 V. Regolare l'impostazione se non corrisponde alla tensione di rete. Per accedere al trasformatore, rimuovere il coperchio anteriore del convertitore con il logo ABB. Dopo avere regolato la tensione, riposizionare la piastra.



2. Gli armadi con l'opzione contattore di linea sono munite di un trasformatore di tensione ausiliario interno con tensione di ingresso impostata in fabbrica a 415 V, 500 V o 690 V. Regolare l'impostazione se non corrisponde alla tensione di rete. Il trasformatore si trova nella parte superiore destra dell'armadio ed è visibile quando è aperto lo sportello dell'armadio.

Tipi ACx 6x7-0400-3, -0490-5/6 e superiori (2 x R8 e 2 x R9)

Riportiamo di seguito una visione dettagliata dei collegamenti raccomandati del cavo motore della rete e della messa a terra dell'unità collegata in parallelo ACx 6x7. F sta per una messa a terra a 360°.



- 1) utilizzato se la conducibilità della schermatura del cavo è inferiore al 50 % della conducibilità del conduttore di fase.
- 2) utilizzato se la guida PE dell'ACx 607 non è messa a terra tramite un conduttore PE distinto o tramite la schermatura del cavo.
- 3) Utilizzato solo sel normative di sicurezza locali non prevedono la messa a terra dell'ACx 600 e del motore soltanto attraverso la schermatura del cavo.

Nota: Il collegamento del quarto conduttore del cavo in corrispondenza del motore fa aumentare le correnti d'albero, e determina un carico eccessivo di usura.

Per collegare i cavi motore e i cavi di rete per telai dell'ACx 6x7 di dimensioni 2 x R8 e 2 x R9, seguire la procedura sotto riportata:

1. **Assicurare che l'ACx 6x7 sia scollegato dalla rete durante l'installazione. Il fusibile di commutazione (con maniglia sullo sportello anteriore) dell'ACx 6x7 non scollega l'alimentazione dal filtro EMC di linea. Scollegare dalla rete l'ACx 6x7 dotato di filtro EMC di linea utilizzando il quadro di distribuzione. Attendere 5 minuti prima di operare sul convertitore di frequenza, sul motore o sul cavo motore.**
2. Aprire lo sportello dell'armadio.
3. Se si utilizza un filtro EMC di linea, verificare che non vi sia tensione nei morsetti di uscita: misurare la tensione su un morsetto a fronte di quella sugli altri due morsetti e dal morsetto a terra
4. Rimuovere le schermature per le emissioni e gli anelli esterni.
5. Andare al punto 5 di pag. 3-9. Eseguire i collegamenti di messa a terra, del cavo motore e del cavo di rete.

Impostazioni del trasformatore

1. Entrambe le unità convertitore comprendono un trasformatore (denominato T41) che alimenta il ventilatore di raffreddamento posto alla base dell'unità (oltre alla funzione di supervisione del fusibile di rete). Su ciascuna unità convertitore, rimuovere la piastra del coperchio anteriore e verificare che il trasformatore sia impostato alla corretta tensione di alimentazione.
2. Sia l'armadio di sinistra che quello di destra integrano un trasformatore di tensione ausiliario, denominati rispettivamente T21 e T10 (vedi all'Appendice C). Verificare che i trasformatori siano impostati sulla corretta tensione di alimentazione.

Supervisione fusibili di rete

La funzione di supervisione del fusibile di rete utilizza le uscite dei trasformatori T21 (armadio LH), T10 (armadio RH), e T41 (all'interno di ciascuna unità convertitore) per identificare guasti del fusibile di rete. Le informazioni relative alle condizioni del fusibile vengono inviate alla morsettiera X3, e quindi ai contattori principali (se presenti).

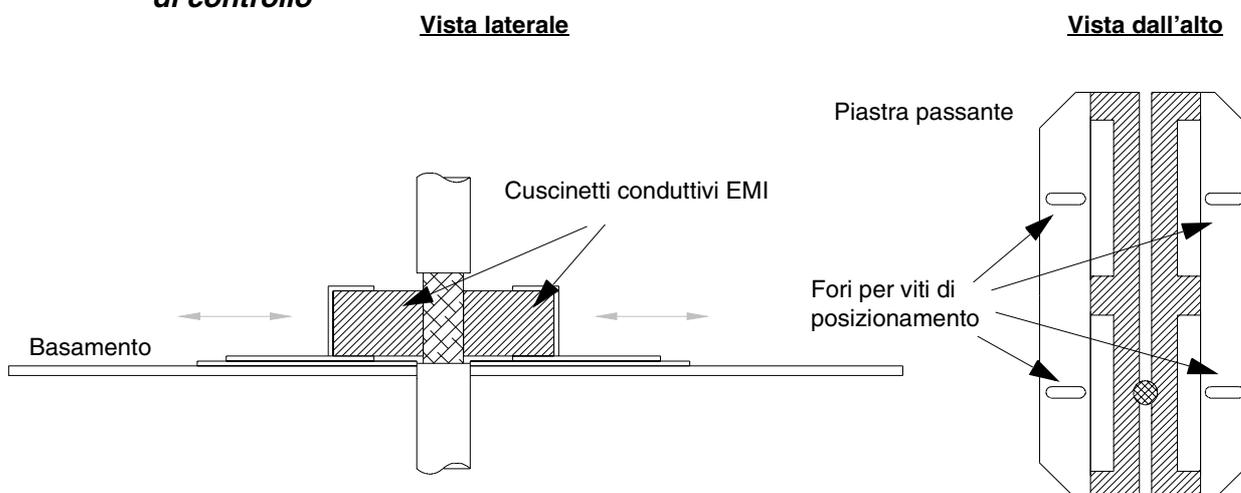
Rilevamento guasti di messa a terra ACx 627

La funzione di protezione interna per guasti di messa a terra non è attiva nelle unità ACx 627 con alimentazione a 12 impulsi. Il rilevamento di eventuali guasti di messa a terra è effettuato per mezzo di un'unità separata, collegata alla morsettiera X3, e quindi ai contattori principali (se presenti).

Nota: Sulle unità non dotate di contattori principali, il committente deve fornire cavi supplementari per l'attivazione del controllo del fusibile di rete dell'ACx 6x7 e per le funzioni di rilevamento guasti di messa a terra relativamente all'ACx 627. Si raccomanda il collegamento di tali funzioni per interrompere l'alimentazione di rete in caso di guasto del fusibile o di guasto della messa a terra. Fare riferimento ai diagrammi circuitali (Foglio 50) forniti in dotazione con l'unità

Procedura di collegamento del cavo di controllo

Per collegare i cavi di controllo dell'ACx6x7, attenersi alla seguente procedura:



Specifico per ingresso dall'alto

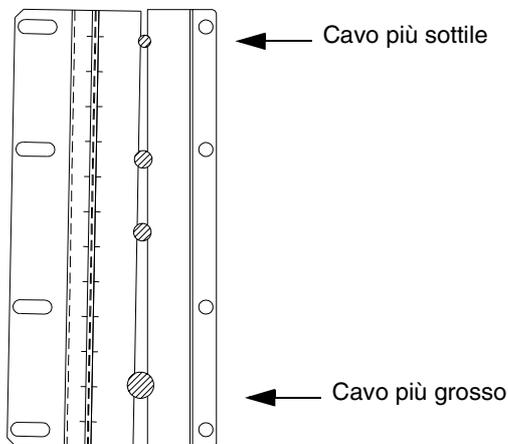
Se ciascun cavo è dotato di un proprio gommino passacavo è possibile ottenere un livello idoneo di protezione IP e EMC. Tuttavia, se molti cavi di controllo arrivano a un solo armadio, è opportuno pianificare anticipatamente l'installazione come segue:

1. Predisporre un elenco dei cavi in arrivo all'armadio.
2. Suddividere i cavi diretti verso sinistra in un gruppo, e i cavi diretti verso destra in un altro gruppo al fine di evitare inutili incroci di cavi all'interno dell'armadio.
3. Suddividere i cavi di ciascun gruppo in base alle dimensioni.
4. Raggruppare i cavi per ciascun gommino come segue:

Diametro cavo in mm	Numero max. cavi per gommino
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Suddividere i fasci in modo tale che i cavi vengano sistemati in base alle dimensioni tra i cuscinetti conduttivi *EMI*.

Vista dal basso

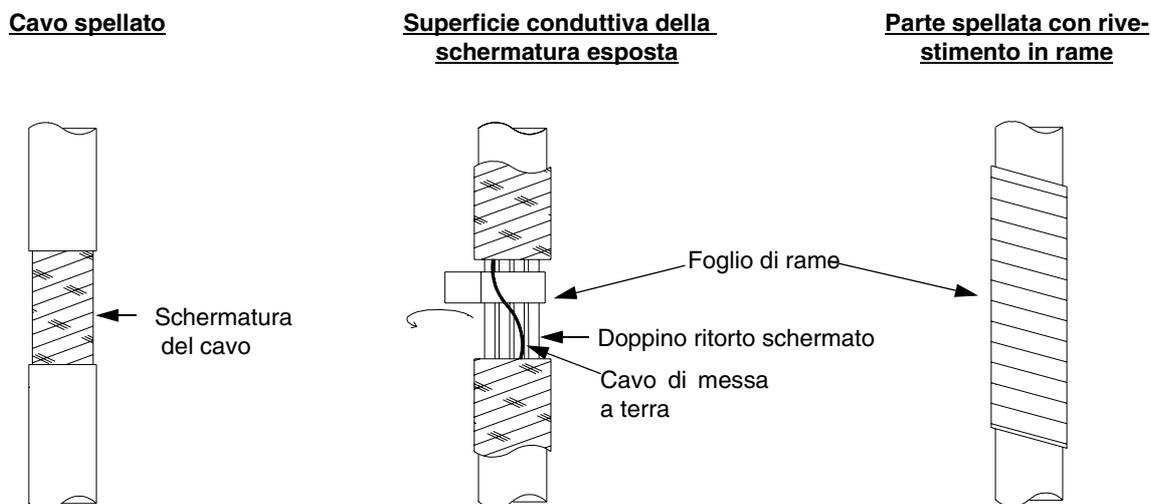


Ingresso dal basso e dall'alto

Procedere come segue:

1. *Allentare le viti di posizionamento della piastra passante. Tirare le due parti allontanandole.*
2. **Ingresso dal basso**
Far passare il cavo all'interno dell'armadio attraverso i cuscinetti conduttivi EMI.
- Ingresso dall'alto**
Far passare il cavo all'interno dell'armadio attraverso il passacavo e i cuscinetti conduttivi EMI. In presenza di diversi cavi, cordarli in corrispondenza del passacavo assicurando che ciascun cavo abbia un contatto adeguato sui cuscinetti su entrambi i lati.
3. *Spellare la guaina in plastica del cavo sopra la piastra base (solo a una distanza sufficiente ad assicurare un collegamento idoneo alla schermatura nuda e ai cuscinetti conduttivi EMI).*
4. *Mettere a terra la schermatura tra i cuscinetti conduttivi EMI:*
 - a. *Se la superficie esterna della schermatura è conduttiva:*
 - *Unire le due parti della piastra passante in modo che i cuscinetti conduttivi EMI siano ben premuti attorno alla schermatura scoperta.*

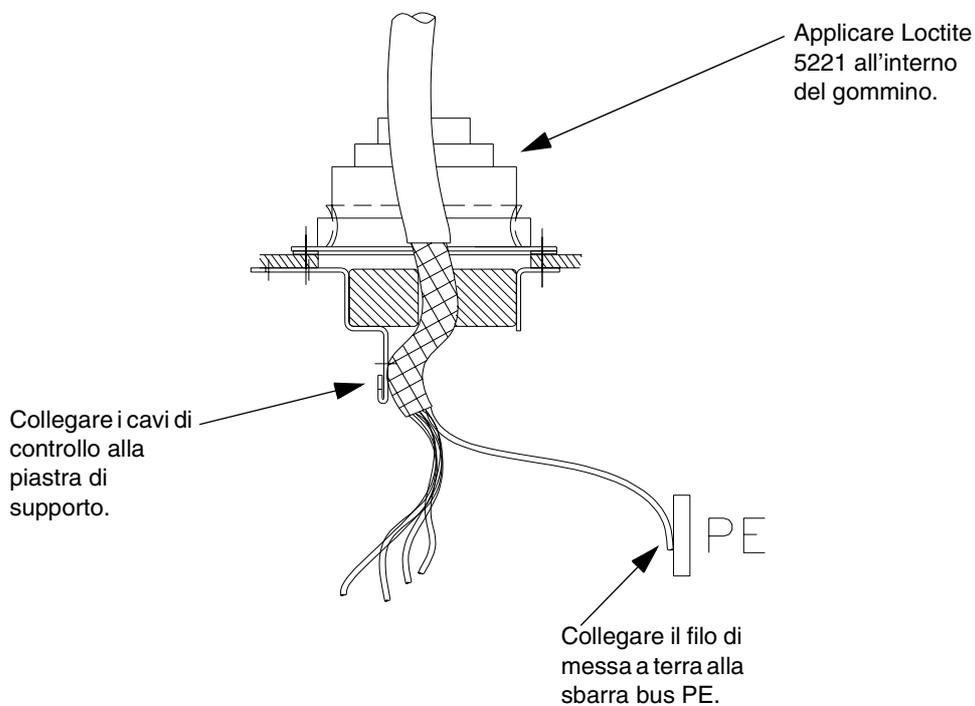
- b. Se la superficie esterna della schermatura è rivestita di materiale non conduttivo:



- Tagliare la schermatura nella parte centrale della sezione spellata. Fare attenzione a non tagliare i conduttori.
 - Rivoltare la schermatura verso l'esterno per esporne la superficie conduttiva.
 - Coprire il tratto di schermatura rivoltato e il cavo spellato con una lamina di rame per assicurare la continuità della schermatura. **Nota:** Il cavo di messa a terra (se presente) non deve essere tagliato.
 - Spingere una contro l'altra le due parti della *piastra passante* in modo tale che i *cuscinetti conduttivi EMI* siano bene aderenti intorno alla schermatura ricoperta dal foglio di rame.
5. *Fissare le due parti della piastra passante serrando le viti di posizionamento.*

6. Ingresso dall'alto: Se vi è più di un cavo che passa attraverso un passacavo, quest'ultimo va sigillato utilizzando Loctite 5221 (numero di catalogo 25551).

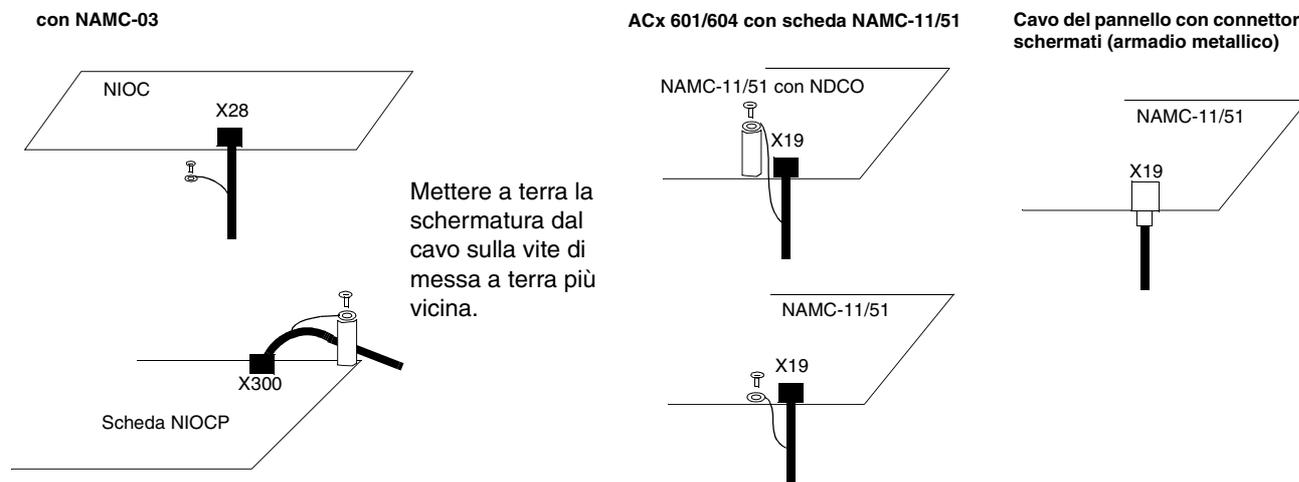
Vista laterale



7. Collegare i cavi di controllo ai relativi morsetti alla scheda NIOC/ NIOCP (o della morsettiera opzionale X2/2TB o delle altre opzioni su guida DIN). Vedere anche l'Appendice A e il Manuale del firmware. Serrare per fissare il collegamento. Collegare la schermatura attorcigliata (più corta possibile) alla guida di messa a terra \oplus del morsetto.
8. Se non ci sono altri cavi da collegare, richiudere lo sportello dell'armadio.

Pannello di controllo in modo uso remoto

Collegare il cavo del pannello di controllo al morsetto X19 della scheda NAMC-11/51 o con la scheda NAMC-03 al morsetto X28 della scheda NIOC (X300 della scheda NIOCP).



Isolamento dell'encoder (ACP 600)

Per evitare che si formi un percorso di corrente attraverso l'encoder, quest'ultimo deve essere isolato elettricamente dallo statore o dal rotore. Il normale encoder di tipo ad accoppiamento deve essere dotato di un giunto di isolamento elettrico. Se si utilizza un encoder del tipo con albero cavo, l'isolamento va realizzato isolando i giunti sferici del braccio d'innesto oppure la barra del braccio d'innesto. La schermatura del cavo dell'encoder deve essere isolata dal telaio dell'encoder.

Fasatura dell'encoder a impulsi (ACP 600, scheda NIOCP)

Se l'encoder è collegato in modo corretto, mettendo in funzione l'azionamento in direzione *Avanti* (positiva) si produrrà una retroazione positiva all'encoder.

Sugli encoder di tipo incrementale, i due canali di uscita, normalmente contrassegnati come 1 e 2 o come A e B, sono distanziati di 90° (in termini elettrici) l'uno dall'altro. Se ruotati in senso orario, nella maggior parte degli encoder - ma non in tutti - il canale 1 predomina sul canale 2. Determinare il canale dominante consultando la documentazione relativa all'encoder o effettuando una misurazione con l'oscilloscopio.

Il canale di uscita dell'encoder che domina quando l'azionamento è azionato in *Avanti* va collegato all'ingresso NIOCP A, il canale di uscita che conduce all'ingresso NIOCP B.

Il canale di uscita di riferimento zero è collegato all'ingresso NIOCP Z.

Installazione di moduli opzionali e DriveWindow

Questa sezione riporta le istruzioni generiche di installazione del tool per PC DriveWindow e dei moduli opzionali dell'ACx 600 quali gli adattatori bus di campo, i moduli di estensione I/O e l'interfaccia encoder. Alla fine della sezione sono riportati alcuni esempi di collegamento.

- Installazione** Il modulo va installato sulla guida DIN all'interno dell'armadio. Attenersi alle istruzioni riportate nel capitolo *Installazione meccanica* del manuale del modulo.
- Alimentazione for the Module** L'alimentazione a 24 Vcc per **un** modulo opzionale è fornita dalla scheda NIOC/NIOCP del convertitore (NIOC: morsetto X23, NIOCP: morsetto X4). La posizione della scheda NIOC/NIOCP è mostrata dai disegni dimensionali (*Appendice B*).
- Collegamento a fibre ottiche** I moduli opzionali sono collegati attraverso un collegamento a fibre ottiche DDCS alla scheda NAMC o NDCO (entrambe installate sopra la scheda NIOC). I morsetti della scheda NAMC/NDCO cui sono collegati i cavi sono riportati nella tabella che segue. Il canale CH1 si trova sulla scheda NAMC-11/51. I canali CH0, CH2 e CH3 si trovano sulla scheda NDCO. La scheda NAMC-3 comprende i canali da CH0 a CH3.

Tipo di modulo	Canale	Morsetti
Moduli adattatore bus di campo	CH0*	V13*, V14*
Moduli di estensione I/O	CH1	V15, V16
Modulo di interfaccia encode	CH2* con programma applicativo standard ACS 600 5.x/6.x	V17*, V18*
	CH1 con Programmi Applicativi ACS 600, Gru Master/Follower e Template	V15, V16
Modulo di interfaccia encoder doppio (solo per ACP 600)	CH2*	V17*, V18*
DriveWindow	CH3*	V19*, V20*

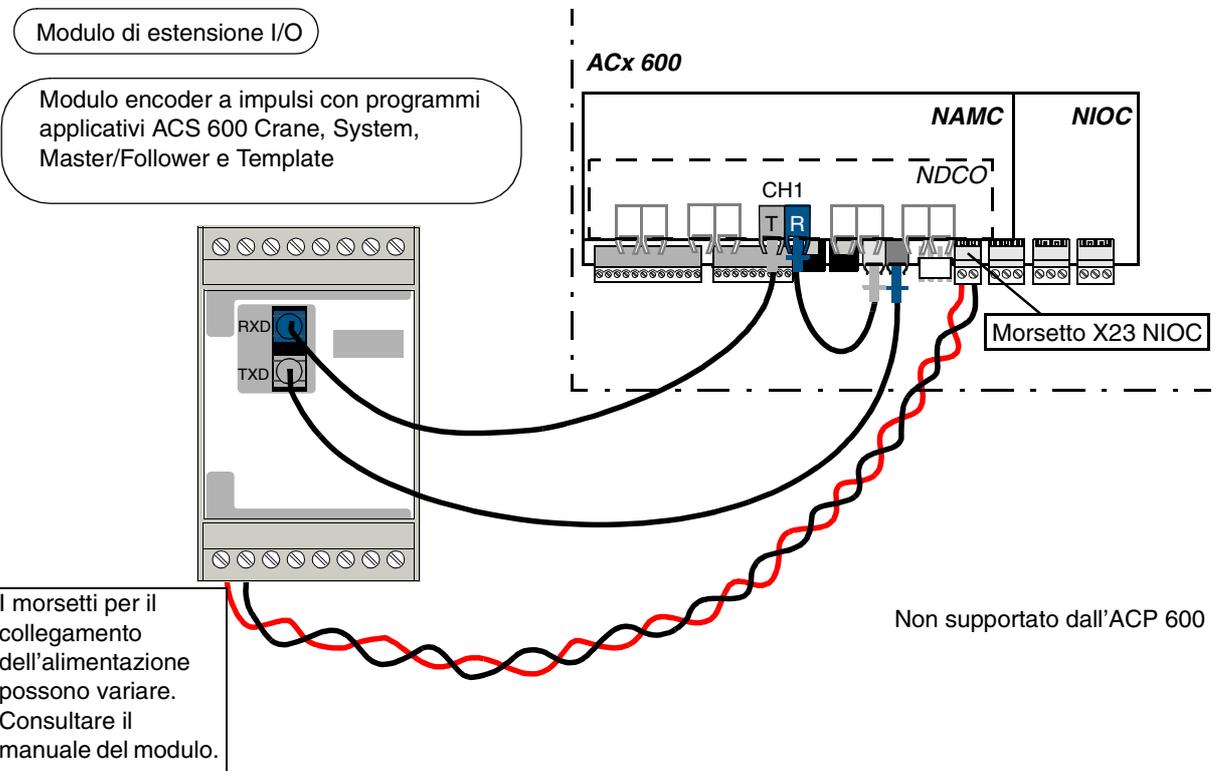
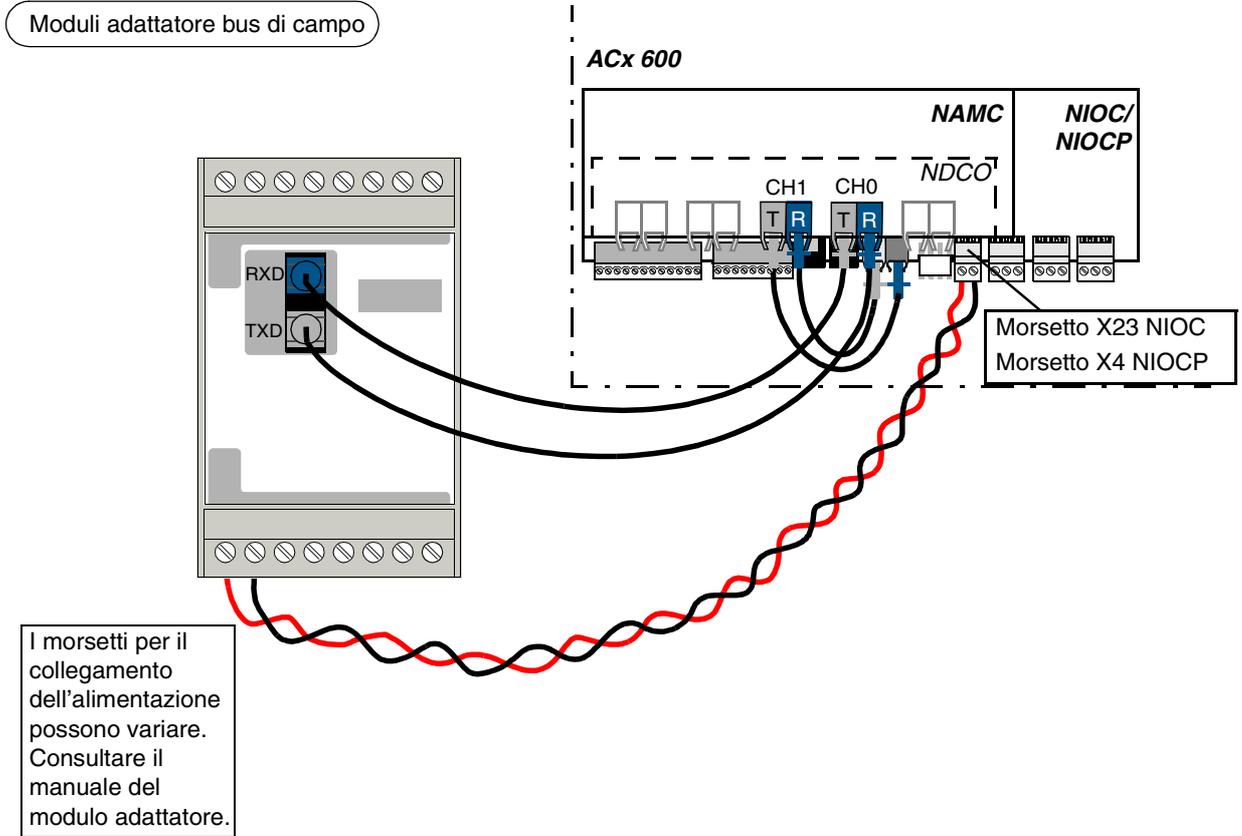
* sulla scheda NDCO se si utilizza una scheda NAMC-11/51.

¹⁾ DriveWindow Light è collegato attraverso un convertitore NPCU RS-232/485 al collegamento del pannello posto sul coperchio (o sul jack modulare X19 sulla scheda NAMC-11/51).

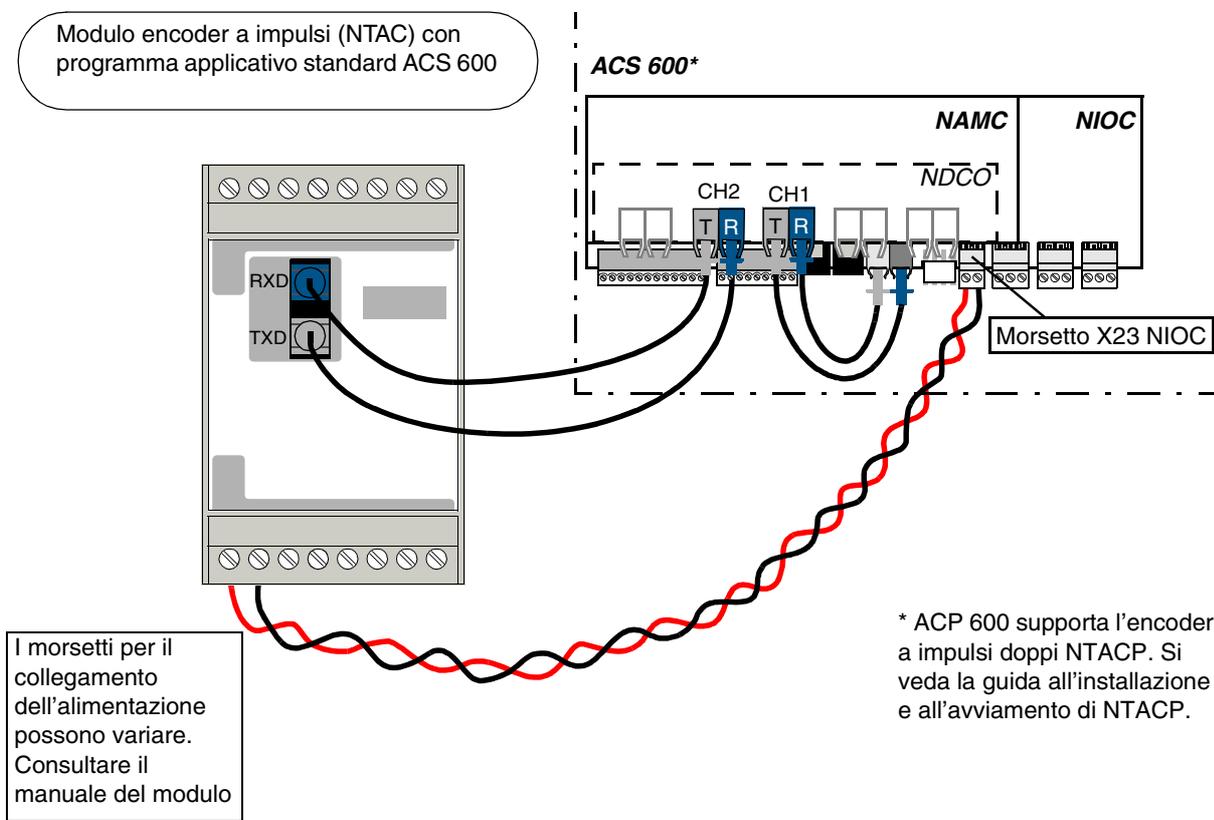
Nell'installare i cavi a fibre ottiche, rispettare le codifiche colore. I connettori blu vanno collegati ai morsetti blu, i connettori grigi ai morsetti grigi.

Se si installano più moduli su uno stesso canale, il collegamento va configurato ad anello.

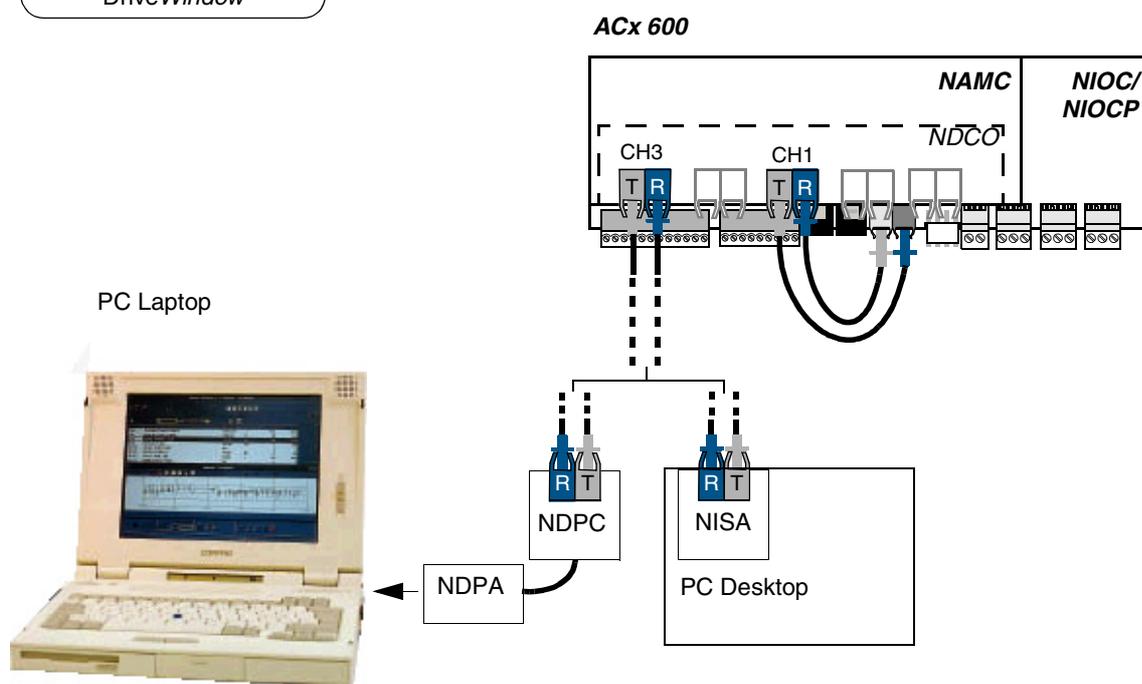
Esempi di collegamento



Esempi di collegamento



Drive Window



***Installazione di altre
apparecchiature
opzionali***

Installare eventuali opzioni come i relè PTC/PT100, le scandiglie per armadio, lo starter del ventilatore del motore ecc. seguendo i diagrammi circuitali in dotazione con l'unità.

Capitolo 4 - Checklist di installazione

Checklist di installazione L'installazione meccanica ed elettrica dell'ACx 600 va verificata prima dell'avviamento. E' consigliabile passare in esame i vari punti della checklist assieme a un'altra persona. Prima di intervenire su o di utilizzare l'unità, leggere attentamente le *indicazioni di sicurezza* riportate nelle prime pagine del presente manuale.

CHECKLIST DI INSTALLAZIONE

INSTALLAZIONE MECCANICA

- Verificare l'idoneità delle condizioni dell'ambiente di funzionamento. (Vedere l'*Appendice A: Limiti ambientali, requisiti dell'aria di raffreddamento e requisiti di spazio*)
- Verificare che l'unità sia installata correttamente. (Vedere il *Capitolo 2 – Installazione meccanica*)
- Verificare che l'aria di raffreddamento possa circolare liberamente.
- Verificare l'applicabilità del motore e della macchina comandata. (Vedere l'*Appendice A: Collegamento del motore*)

INSTALLAZIONE ELETTRICA (vedere il *Capitolo 3 – Installazione elettrica*)

- Se l'ACx 600 è alimentato da una rete senza messa a terra, verificare che i condensatori del filtro EMC siano disinseriti
- Verificare che la messa a terra sia stata effettuata correttamente.
- Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda alla tensione di ingresso nominale.
- Nell'ACS 607 (tranne telaio R7) e ACS 604, verificare che l'impostazione del trasformatore T41 corrisponda alla tensione di alimentazione.
- Nell'ACx 6x7 di tipo -0400-3 e -0490-5/6 e superiori, verificare che le impostazioni dei trasformatori T21 e T10 corrispondano alla tensione di alimentazione.
- Con l'opzione contattore di linea, verificare che l'impostazione del trasformatore interno corrisponda alla tensione di alimentazione.
- Verificare che i collegamenti di rete ai morsetti U1, V1 e W1 siano corretti.
- Verificare che i fusibili di alimentazione siano di tipo corretto.
- Verificare che i nuclei toroidali siano installati correttamente sul cavo motore quando è richiesto un filtro nel modo comune.

CHECKLIST DI INSTALLAZIONE

- Verificare che i collegamenti del motore ai morsetti U2, V2 e W2 siano corretti
- Verificare il cablaggio del motore.
- Verificare che al cavo del motore non siano collegati i condensatori di rifasamento.
- Verificare che i collegamenti di controllo all'interno del telaio siano corretti.
- Verificare che le opzioni quali i relè PTC/PT100, le scandiglie per armadio, lo starter del ventilatore del motore ecc. siano collegate all'interno dell'armadio. Verificare i diagrammi circuitali in dotazione con l'unità e che la catena dei blocchi sia inserita.
- Negli ACx 627 di tipo -0400-3 e -0490-5/6 e superiori non dotati di contattori principali, verificare i collegamenti per interruzione dell'alimentazione di rete in caso di guasto a un fusibile o di guasto della messa a terra. Fare riferimento alle *Istruzioni di sicurezza*.
- Verificare che all'interno del telaio non ci siano utensili o corpi estranei.
- Verificare con un collegamento bypass che la tensione di alimentazione non possa essere applicata all'uscita dell'ACx 600.



AVVERTENZA! Tutti gli interventi di manutenzione descritti nel presente capitolo devono essere effettuati solo da elettricisti esperti. Attenersi alle *Istruzioni di sicurezza* riportate nelle prime pagine del presente manuale.

Dissipatore

Se il dissipatore non è pulito, nell'ACx 600 possono verificarsi guasti causati dalla temperatura eccessiva. In un ambiente normale, il dissipatore deve essere pulito e controllato con cadenza annuale.

Per rimuovere la polvere dal dissipatore, usare aria compressa. Per raccogliere la polvere, utilizzare un aspirapolvere in corrispondenza dell'uscita aria. Per prevenire l'usura dei cuscinetti, bloccare la rotazione del ventilatore.

Ventilatore

La durata del ventilatore di raffreddamento è stimata in ragione di circa 60.000 ore (R7) o 30.000 ore (R8 e R9). La durata effettiva dipende dalle modalità d'uso del convertitore di frequenza e dalla temperatura ambiente.

La probabilità di un guasto imminente è spesso segnalata dall'aumento della rumorosità prodotta dai cuscinetti del ventilatore e dal graduale aumento della temperatura del dissipatore, nonostante i regolari interventi di pulizia. Se il convertitore di frequenza viene utilizzato in una parte critica di un processo, è consigliabile sostituire il ventilatore non appena si manifestano questi sintomi.

Condensatori

Il circuito intermedio dell'ACx 600 utilizza numerosi condensatori elettrolitici. La cui durata è stimata in ragione di circa 100.000 ore. La durata effettiva dipende tuttavia dal carico del convertitore di frequenza e dalla temperatura ambiente.

La durata dei condensatori può essere prolungata riducendo la temperatura ambiente. Non è possibile prevedere il guasto a un condensatore.

Di norma, un guasto a un condensatore è seguito da un guasto al fusibile di rete o da uno scatto per guasto. Se si sospetta un guasto a un condensatore, rivolgersi ad ABB che fornirà i condensatori di ricambio. Replacements are available from ABB. Non tentare di mettere in funzione il sistema con parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

Rigenerazione

I condensatori di collegamento in cc del convertitore devono essere sottoposti a un processo di rigenerazione (svecchiamento) se il convertitore rimane inattivo per oltre un anno. Senza tale processo, i condensatori potrebbero subire danni nel momento in cui il convertitore riprende a funzionare. I metodi di rigenerazione introdotti nel presente capitolo richiedono che il convertitore sia stato immagazzinato in luogo pulito e asciutto. Si raccomanda di procedere alla rigenerazione dei condensatori una volta l'anno.

Come verificare l'età del convertitore

I numeri di serie del convertitore definiscono la settimana di fabbricazione dello stesso:

- 8 cifre: p.es. 18250125, 1 denota il paese di fabbricazione (1 = Finlandia) 8 l'anno di fabbricazione (1998), 25 la settimana di fabbricazione e 0125 il numero di fabbricazione corrente progressivo.
- 10 cifre: p.es. 1983200725, 1 denota il paese di fabbricazione, 98 l'anno di fabbricazione, 32 la settimana di fabbricazione e 00725 il numero di fabbricazione corrente progressivo.

Durata del processo di rigenerazione

Il circuito intermedio del convertitore è mantenuto alla sua tensione nominale per tutto il tempo del processo di rigenerazione al fine di "risvegliare" i condensatori. La durata del processo di reforming dipende da quanto a lungo il convertitore è stato immagazzinato (non operativo).

Tempo di rigenerazione (ore)

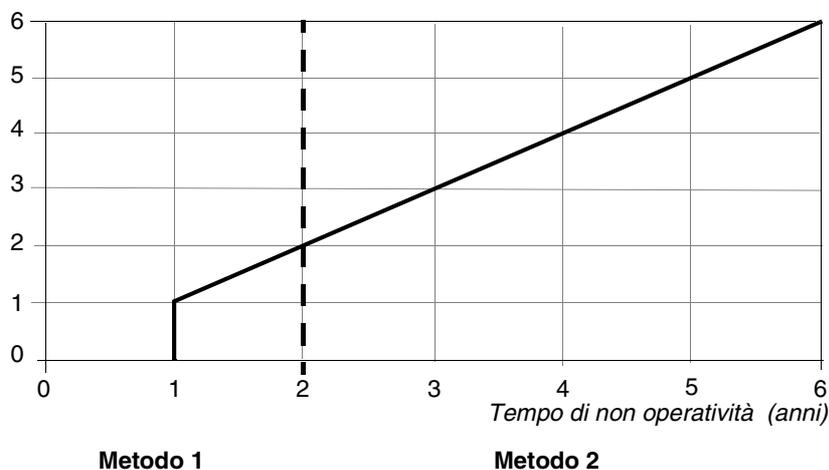


Figura 5-1. Tempo di reforming di un condensatore con il Metodo 1 e il Metodo 2.

Convertitori immagazzinati (non operativi) per meno di 2 anni

Collegare la potenza al convertitore per un dato periodo di tempo in base alla Figura 5-1 (Metodo 1). Il convertitore "risveglia" i suoi condensatori. Accendere i convertitori una volta all'anno per mantenere i condensatori in stato operativo.

Convertitori immagazzinati (non operativi) per oltre 2 anni

Utilizzare il Metodo 2 A o il Metodo 2 B (illustrati di seguito) per il processo di rigenerazione dei condensatori se il convertitore è stato immagazzinato o in stato non operativo per oltre due anni.



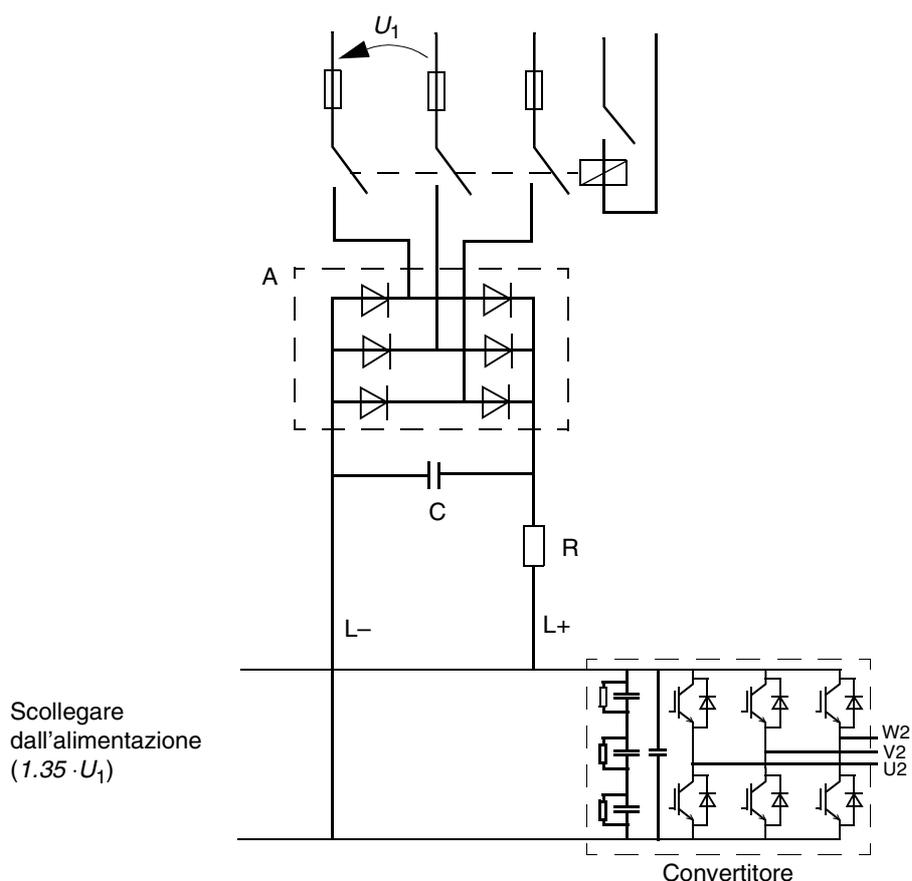
AVVERTENZA! Gli invertitori ACx 6x7 devono essere sottoposti al processo di rigenerazione fuori dall'armadio.

Metodo 2 A

Il processo di rigenerazione del condensatore viene realizzato collegando un raddrizzatore e un circuito di resistenza al collegamento in cc del convertitore. Si riportano di seguito i valori relativi ai componenti al circuito di rigenerazione per le diverse tensioni. Fare riferimento al tempo di rigenerazione definito nella Figura 5-1.



AVVERTENZA! L'alimentazione del convertitore deve essere scollegata mentre il circuito di rigenerazione è collegato.



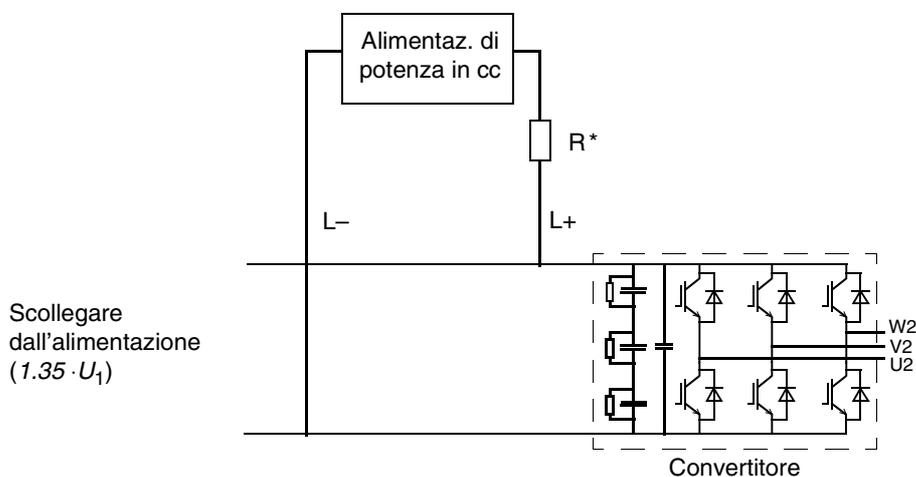
Tensione di alimentazione	Componenti raccomandati		
	A	R	C
$380\text{ V} < U_1 < 415\text{ V}$	SKD 82/16	220 Ohm / 700 W	22 nF / 2000 V
$380\text{ V} < U_1 < 500\text{ V}$	SKD 82/16	470 Ohm / 1200 W	22 nF / 2000 V
$525\text{ V} < U_1 < 690\text{ V}$	SKD 82/16	680 Ohm / 1700 W	22 nF / 2000 V

Metodo 2 B

Il processo di rigenerazione del condensatore si basa su un'alimentazione di potenza in cc collegata al collegamento in cc del convertitore. La corrente di alimentazione carica i condensatori del convertitore. Se l'alimentazione di potenza non è in grado di limitare la corrente, la tensione viene aumentata gradualmente (ad esempio con incrementi di 100 V). La corrente di rigenerazione massima raccomandata è di 500 mA. Una tensione di rigenerazione idonea è pari a $(1.35 \dots \sqrt{2}) \cdot U_1$. Si riporta di seguito il circuito di rigenerazione. Fare riferimento alla Figura 5-1 per la durata del processo.



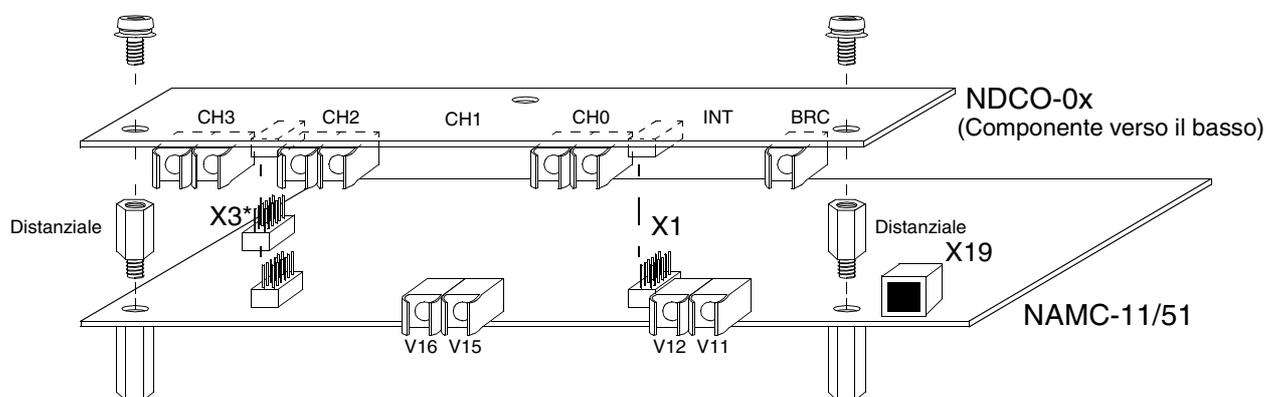
AVVERTENZA! L'alimentazione del convertitore deve essere scollegata mentre il circuito di rigenerazione è collegato.



* R = 100 Ohm / 500 W

Collegamento del pannello di controllo

Il pannello di controllo è collegato al jack modulare X19 sulla scheda NAMC-11/51. I jack modulari sulla scheda NIOC **non** sono destinati a essere utilizzati con il pannello (vengono utilizzati mediante collegamento Modbus standard).



* su scheda NAMC-51 per scheda backup memoria opzionale (NMBO)

LED

La tabella seguente mostra le indicazioni dei LED sulle schede di controllo.

Scheda di controllo	LED	Quando il LED è acceso
NAMC	Verde V4	L'alimentazione di potenza della scheda è OK.
	Rosso V18	Guasto.
	Rosso V5 (non in uso)	–
NINT	Verde V14	La scheda è alimentata.
NIOC	Verde V5	L'alimentazione di potenza della scheda è OK.
	Rosso V6	Guasto.
NPOW	Verde V4	La scheda è alimentata.

Appendice A – Dati tecnici ACS/ACC/ACP 604/6x7

Valori nominali IEC

Quelli che seguono sono i valori nominali IEC per l'ACx 604 e l'ACx 6x7 con alimentazione a 50 Hz e 60 Hz. ACx = ACS/ACC/ACP. Le serie da 690 V e i telai 2 x R8 e 2 x R9 non sono disponibili per l'ACP 600.

Convertitore di frequenza	Servizio normale					Servizio gravoso							Dim. telaio
	Ciclo di servizio 1/5 min		S _N [kVA]	P _N [kW]	P _N [HP]	Ciclo di servizio 1/5 min		Ciclo di servizio 1) 2/15 s		S _{hd} [kVA]	P _{hd} [kW]	P _{hd} [HP]	
	I _{2N} 4/5min [A]	I _{2Nmax} 1/5min [A]				Z _{2hd} 4/5min [A]	I _{2hdmax} 1/5min [A]	I _{2hd} 13/15s [A]	I _{2hdmax} 2/15s [A]				
Tensione di alimentazione trifase da 380 V, 400 V o 415 V													
ACx 604/607-0100-3	147	162	100	75	100	112	168	112	224	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-3	178	196	120	90	125	147	221	147	294	100	75	100	
ACx 604/607-0140-3	216	238	140	110	150	178	267	178	356	120	90	125	R8
ACx 604/607-0170-3	260	286	170	132	200	216	324	216	432	140	110	150	
ACx 604/607-0210-3	316	348	210	160	250	260	390	260	520	170	132	200	R9
ACx 604/607-0260-3	395	435	260	200	300	316	474	316	632	210	160	250	
ACx 604/607-0320-3	480	528	320	250	350	395	593	395	790	260	200	300	2xR8
ACx 6x4/6x7-0400-3	600	661	400	315	400	494	741	494	988	320	250	350	
ACx 6x4/6x7-0490-3	751	827	490	400	500	600	901	600	1200	400	315	400	2xR9
ACx 6x4/6x7-0610-3	912	1003	610	500	600	751	1127	751	1502	490	400	500	
Tensione di alimentazione trifase da 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V													
ACx 604/607-0120-5	135	149	120	90	100	112	168	112	224	100	75	75	R7
ACx 604/607-0140-5	164	180	140	110	125	135	203	135	270	120	90	100	
ACx 604/607-0170-5	200	220	170	132	150	164	246	164	328	140	110	125	R8
ACx 604/607-0210-5	240	264	210	160	200	200	300	200	400	170	132	150	
ACx 604/607-0260-5	300	330	260	200	250	240	360	240	480	210	160	200	R9
ACx 604/607-0320-5	365	402	320	250	300	300	450	300	600	260	200	250	
ACx 604/607-0400-5	460	506	400	315	350	365	548	365	730	320	250	300	2xR8
ACx 6x4/6x7-0490-5	570	627	490	400	500	456	684	456	912	400	315	400	
ACx 6x4/6x7-0610-5	694	764	610	500	600	570	855	570	1140	490	400	500	2xR9
ACx 6x4/6x7-0760-5	874	961	760	630	700	694	1041	694	1388	610	500	600	
Tensione di alimentazione trifase da 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o 690 V													
ACx 604/607-0100-6	88	97	100	75	100	65	98	65	98	70	55	75	R7
ACx 604/607-0120-6	105	116	120	90	125	88	132	88	132	100	75	100	
ACx 604/607-0140-6	127	140	140	110	150	105	158	105	158	120	90	125	R8
ACx 604/607-0170-6	150	165	170	132	150	127	191	127	191	140	110	150	
ACx 604/607-0210-6	179	197	210	160	200	150	225	150	225	170	132	150	R9
ACx 604/607-0260-6	225	248	260	200	250	179	269	179	269	210	160	200	
ACx 604/607-0320-6	265	292	320	250	300	225	338	225	338	260	200	250	2 x R8
ACx 604/607-0400-6	351	386	400	315	350	265	398	265	398	320	250	300	
ACx 6x4/6x7-0490-6	428	470	490	400	450	340	511	340	510	400	315	350	2 x R9
ACx 6x4/6x7-0610-6	504	555	610	500	500	428	642	428	642	490	400	450	
ACx 6x4/6x7-0760-6	667	734	760	630	700	504	756	504	756	610	500	500	

ACS 604/607 Tipo	Usò con pompe e ventilatori (Carico quadratico)		Dim. telaio
	I_{2Nsq} [A]	P_N [kW]	
Tensione di alimentazione trifase da 380 V, 400 V o 415 V			
ACS 604/607-0100-3	178	90	R7
ACS 604/607-0120-3	200	110 (100)	R8
ACS 604/607-0140-3	260	132	
ACS 604/607-0170-3	300	160	
ACS 604/607-0210-3	375	200	R9
ACS 604/607-0260-3	480	250	
ACS 604/607-0320-3	510	315 (265)	2xR8
ACS 6x4/6x7-0400-3	712	400	
ACS 6x4/6x7-0490-3	912	500	2xR9
ACS 6x4/6x7-0610-3	969	560	
Tensione di alimentazione trifase da 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V			
ACS 604/607-0120-5	164	110	R7
ACS 604/607-0140-5	193	132	R8
ACS 604/607-0170-5	240	160	
ACS 604/607-0210-5	285	200	
ACS 604/607-0260-5	345	250	R9
ACS 604/607-0320-5	460	315	
ACS 604/607-0400-5	490	400 (335)	2xR8
ACS 6x4/6x7-0490-5	656	450	
ACS 6x4/6x7-0610-5	874	630	2xR9
ACS 6x4/6x7-0760-5	990	710	

I valori nominali di corrente sono sempre gli stessi, indipendentemente dalla tensione di alimentazione nell'ambito di un campo di tensione. La corrente nominale dell'ACx 601 deve essere pari o superiore alla corrente nominale motore per potere ottenere la potenza motore nominale indicata nella tabella.

Nota 1: La potenza massima consentita dell'albero motore è limitata a $1,5 \cdot P_{hd}$. Se si supera questo limite, la coppia del motore e la corrente I_{2hdmax} 2/15 s vengono automaticamente limitate. Questa funzione protegge il ponte di ingresso dell'ACS 600 dal sovraccarico.

Nota 2: La capacità di carico (corrente e potenza) diminuisce se l'altitudine del luogo di installazione è superiore a 1.000 metri o se la temperatura ambiente è superiore a 40 °C (unità con grado di protezione IP 22). Vedere la sezione Declassamento della corrente di uscita in funzione della temperatura a pagina A-3.

Nota 3: I valori nominali per l'uso in un sistema con pompe e ventilatori non si applicano nel caso di filtri du/dt. I filtri du/dt vanno di norma installati sull'uscita delle unità da 525 V a 690 V con motori avvolti a filo. I motori avvolti in piallina di norma non richiedono l'installazione di filtri du/dt.

Note specifiche dell'impiego con pompe e ventilatori

I valori nominali per l'impiego con pompe e ventilatori sono disponibili per l'ACS 600 con programmi applicativi Standard e Pump and Fan Control.

() potenza motore tipica con I_{2Nsq}

Usò normale (capacità di sovraccarico del 10%):

I_{2N} corrente di uscita rms nominale
 I_{2Nmax} corrente rms di sovraccarico di breve durata (consentita per un minuto ogni 5 minuti)
 $I_{2Nmax} (1/5 \text{ min}) = 1,1 \cdot I_{2N}$

S_N potenza di uscita nominale apparente
 P_N potenza motore tipica. I valori di potenza in kW valgono per la maggior parte dei motori IEC 34. I valori di potenza in HP valgono per la maggior parte dei motori NEMA quadripolari.

Usò gravoso (capacità di sovraccarico del 50% o 100%*):

I_{2hd} corrente di uscita rms nominale
 I_{2hdmax} corrente rms di sovraccarico di breve durata (consentita per un minuto ogni 5 minuti o per 2 secondi ogni 15 secondi). La corrente massima dipende dall'impostazione del parametro, vedere il *Manuale del firmware*.
 $I_{2hdmax} (1/5 \text{ min}) = 1,5 \cdot I_{2hd}$
 $I_{2hdmax} (2/15 \text{ s}) = 2,0 \cdot I_{2hd}$ (unità da 400 e 500 Vca) o $1,5 \cdot I_{2hd}$ (unità da 690 Vca).

S_{hd} potenza di uscita apparente nominale
 P_{hd} potenza motore tipica. I valori di potenza in kW valgono per la maggior parte dei motori IEC 34. I valori di potenza in HP valgono per la maggior parte dei motori NEMA quadripolari.

Usò pompe e ventilatori (Carico quadratico): nessuna capacità di sovraccarico

I_{2Nsq} corrente di uscita rms nominale

Valori nominali NEMA

Quelli che seguono sono i valori nominali NEMA per l'ACS 604 e l'ACS 607 con alimentazione a 60 Hz. Il significato dei simboli è descritto alla pagina precedente.

ACS 604/607 Tipo	Servizio normale			Servizio gravoso					Dim. telaio
	Ciclo di servizio 1/5 min		P_N [HP]	Ciclo di servizio 1/5 min		Ciclo di servizio ¹⁾ 2/15 s		P_{hd} [HP]	
	I_{2N} 4/5min [A]	I_{2Nmax} 1/5min [A]		I_{2hd} 4/5min [A]	I_{2hdmax} 1/5min [A]	I_{2hd} 13/15s [A]	I_{2hdmax} 2/15s [A]		
Tensione di alimentazione trifase da 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o 500 V									
ACS 604/607-0120-4	156	172	125	113	168	113	224	75	R7
ACS 604/607-0140-4	180	198	150	141	203	141	270	100	R8
ACS 604/607-0170-4	216	238	150	172	246	172	328	125	
ACS 604/607-0210-4	260	286	200	200	300	200	400	150	
ACS 604/607-0260-4	316	348	250	240	360	240	480	200	R9
ACS 604/607-0320-4	414	455	300/350	300	450	300	600	250	
ACS 604/607-0400-4	480	528	400	365	548	365	730	300	

Nota: Le unità prodotte negli Stati Uniti recano l'etichetta dei tipi -4. Vi si applicano le informazioni riportate in questo manuale con riferimento al corrispondente tipo -5.

Declassamento della corrente di uscita in funzione della temperatura

La corrente di uscita è calcolata moltiplicando la corrente indicata nella tabella dei valori nominali per il fattore di declassamento.

Fattore di declassamento in funzione della temperatura per l'ACx 6x7:

- **Regola generale:** Al di sopra di +40 °C (+35°C per i tipi ACS 60x-0120-03 e ACS 60x-0140-5 con valore nominale I_{2Nsq}), la corrente di uscita nominale viene declassata dell'1,5% per ogni 1°C aggiuntivo (fino a +50 °C). Questo si applica a I_{2N} e I_{2Nsq} (per I_{2hd} non è necessario alcun declassamento).
- **Esempio 1.** Se la temperatura ambiente è di 50 °C, il fattore di declassamento è

$$100 \% - 1,5 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10 ^{\circ}\text{C} = 85 \% \text{ or } 0,85.$$

La corrente di uscite è quindi pari a $0,85 \cdot I_{2N}$ o a $0,85 \cdot I_{2Nsq}$ o $1 \cdot I_{2hd}$.

Collegamento potenza di ingresso

Tensione (U_1):

380/400/415 Vca, trifase $\pm 10\%$ per le unità a 400 Vca
380/400/415/440/460/480/500 Vca, trifase $\pm 10\%$ per le unità a 500 Vca
525/550/575/600/660/690 Vca, trifase $\pm 10\%$ per le unità a 690 Vca

Resistenza a cortocircuito: La corrente nominale di breve durata ammissibile per l'ACx 600 è di 50 kA per 1s.

Misurata su 400 kVA secondo standard USA. Adatto per l'utilizzo in un circuito in grado di produrre non più di 65 kA rms ampere simmetrici a un massimo di 480 V (unità da 500 V), e a un massimo di 600 V (unità da 690 V).

Frequenza: da 48 a 63 Hz, velocità massima di variazione 17 %/s

Sbilanciamento: Max. $\pm 3\%$ della tensione di ingresso nominale tra due fasi.

Fattore di potenza fondamentale ($\cos \varphi_1$): 0,97 (al carico nominale)

Collegamento del motore

Tensione (U_2): da 0 a U_1 , trifase, simmetrica

Frequenza: modo DTC: da 0 a $3.2 \cdot f_{FWP}$ Frequenza max 300 Hz.

$$f_{FWP} = \frac{U_{Nrete}}{U_{Nmotore}} \cdot f_{Nmotore}$$

f_{FWP} : Frequenza nel punto di indebolimento campo; U_{Nrete} : Tensione di rete;
 $U_{Nmotore}$: Tensione nominale motore; $f_{Nmotore}$: Frequenza nominale motore

Modo Controllo Scalare (non per ACP 600): da 0 a 300 Hz

Con filtro du/dt (modi DTC e Controllo Scalare): da 0 a 120 Hz

Risoluzione di frequenza: 0,01 Hz

Corrente: vedere le tabelle dei valori nominali

Limite di potenza: $1,5 \cdot P_{hd}$

Scatto per sovracorrente: $3,5 \cdot I_{2hd}$

Punto di indebolimento di campo: da 8 a 300 Hz

Frequenza di commutazione: 3 kHz (media). Nelle unità a 690 V, 2 kHz (media).

Lunghezza max consigliata del cavo motore: 300 m (lunghezza cumulativa nel caso di motori collegati in parallelo). Lunghezza max consigliata del cavo motore: 300 m (lunghezza cumulativa nel caso di motori collegati in parallelo). Per l'ACx dal 601-0005-3 all'ACx 601-0016-3, dall'ACx 601-0006-5 all'ACx 601-0020-5, dall'ACx 601-0009-6 all'ACx 601-0020-6, se la lunghezza del cavo del motore supera i 70 metri consultare un rappresentante ABB.

Cuscinetti dei motori di taglia superiore a 90 kW: Si consigliano cuscinetti isolati sul lato dell'estremità non comandata.

Rendimento e raffreddamento

Rendimento: Circa il 98 % al livello della potenza nominale

Metodo di raffreddamento: Ventilatore interno, flusso diretto dal basso verso l'alto

Condizioni ambientali

Quelli che seguono sono i limiti ambientali applicabili ai convertitori di frequenza ACS/ACC/ACP 600. I convertitori di frequenza devono essere utilizzati in un ambiente riscaldato, coperto e controllato.

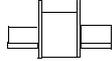
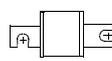
ACS/ACC/ACP 600	Funzionamento installazione per uso fisso	Magazzinaggio nell'imballaggio di protezione	Trasporto nell'imballaggio di protezione
Altitudine del luogo di Installazione	Potenza di uscita nominale da 0 a 1.000 m sopra il livello del mare. ¹⁾	-	-
Temperatura ambiente	da 0 a +40 °C ²⁾ (IP 21/22 e ACx 607, IP 54) da 0 a +25 °C ²⁾ (ACx 601, IP 54)	da -40 a +70 °C	da -40 a +70 °C
Umidità relativa	da 5 a 95%	Max. 95%	Max. 95%
Condensa non ammessa. In caso di presenza di gas corrosivi, la massima umidità relativa permessa è del 60 %.			
Livelli di contaminazione (IEC 721-3-3)	Polvere conduttiva non ammessa.		
	Schede non trattate: Gas chimici: Classe 3C1 Particelle solide: Classe 3S2 Schede trattate: Gas chimici: Classe 3C2 Particelle solide: Classe 3S2	Schede non trattate: Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3 Schede trattate: Gas chimici: Classe 1C2 Particelle solide: Classe 1S3	Schede non trattate: Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2 Schede trattate: Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2
Pressione atmosferica	da 70 a 106 kPa da 0,7 a 1,05 atmosfere	da 70 a 106 kPa da 0,7 a 1,05 atmosfere	da 60 a 106 kPa da 0,6 a 1,05 atmosfere
Vibrazioni (IEC 68-2-6)	Max. 0,3 mm (2 to 9 Hz), max. 1 m/s ² (9 a 200 Hz) sinusoidale	Max. 1,5 mm (2 to 9 Hz), max. 5 m/s ² (9 a 200 Hz) sinusoidale	Max. 3,5 mm (2 to 9 Hz), max. 15 m/s ² (da 9 a 200 Hz) sinusoidale
Urti (IEC 68-2-29)	Non ammessa	Max. 100 m/s ² , 11 ms	Max. 100 m/s ² , 11 ms
Caduta libera	Non ammessa	250 mm per peso inferiore a 100 kg 100 mm per peso superiore a 100 kg	250 mm per peso inferiore a 100 kg 100 mm per peso superiore a 100 kg

¹⁾ Se l'altitudine del luogo di installazione è superiore a 1000 m sul livello del mare, la corrente di uscita massima viene declassata dell'1% per ogni 100 m aggiuntivi. Se il luogo di installazione si trova a un'altitudine superiore a 2.000 m sul livello del mare, contattare il distributore locale ABB oppure la sede ABB.

²⁾ Fare riferimento alla sezione *Declassamento di temperatura della corrente di uscita*.

Fusibili

I valori nominali dei fusibili di ingresso dell'ACS/ACC/ACP 6x7 e dell'ACS/ACC/ACP 604 sono riportati di seguito. **A** corrente nominale minima in ampere, **A²s** valore massimo di I²t, **V** tensione nominale in volt. Solo i fusibili ultrarapidi garantiscono il corretto funzionamento dei semiconduttori del raddrizzatore.

Tipi di ACx 604/6x7	Fusibili							
	A	A ² s	V	Produttore	Tipo DIN 43620 	Dimen- sione	Tipo DIN 43653 	Dimen- sione
ACx 60x-0100-3 ACx 60x-0120-5 ACx 60x-0120-3 ACx 60x-0140-5 ACx 60x-0140-3 ACx 60x-0170-5	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0170-3 ACx 60x-0210-5	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 60x-0210-3 ACx 60x-0260-5 ACx 6xx-0400-3 ACx 6xx-0490-5 ACx 60x-0260-3 ACx 60x-0320-5 ACx 6xx-0490-3 ACx 6xx-0610-5	700	405000	660	Bussmann	170M5813	2	170M5013	2
ACx 60x-0320-3 ACx 60x-0400-5 ACx 6xx-0610-3 ACx 6xx-0760-5	800	465000	660	Bussmann	170M6812	3	170M6012	3
ACx 60x-0100-6	125	8500	660	Bussmann	170M1568	000	170M1368	000
ACx 60x-0120-6 ¹⁾	200	15000/ 28000	660	Bussmann	170M3815/ 170M1570	1*/ 000	170M1370 170M1370	000 000
ACx 60x-0140-6 ACx 60x-0170-6	250	28500	690	Bussmann	170M3816	1*	170M3016	1*
ACx 60x-0210-6	315	46500	660	Bussmann	170M3817	1*	170M3017	1*
ACx 60x-0260-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 60x-0320-6 ACx 60x-0400-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2
ACx 6xx-0490-6	400	105000	660	Bussmann	170M3819	1*	170M3019	1*
ACx 6xx-0610-6 ACx 6xx-0760-6	550	190000	690	Bussmann	170M5811	2	170M5011	2

Nota: Si possono anche utilizzare fusibili di altre case produttrici purché siano conformi ai valori nominali indicati nella tabella. Solo i fusibili ultrarapidi garantiscono il corretto funzionamento dei semiconduttori del raddrizzatore. I fusibili raccomandati nella tabella sono fusibili UL R/C (JFRHRZ).

¹⁾ E' possibile utilizzare i fusibili Bussmann 15.000 A²s e 28.000 A²s con ACx 60x-0120-6.

Esempio Per l'ACS 604-0260-3, i fusibili consigliati per la protezione del ponte di ingresso sono fusibili di tipo ultrarapido da 700 A.

I valori I_{2N} , I_{2hd} e I_{2Nsq} per l'ACS 604-0260-3 sono rispettivamente 395 A, 316 A e 480 A. $1,1 \cdot 395 A = 434,5 A$ e $1,5 \cdot 316 A = 474 A$ e $1,0 \cdot 480 A = 480 A$. Per la protezione del cavo di ingresso si possono usare normali fusibili con correnti nominali superiori a 434,5 A, 474 A o 480 A. A seconda dell'applicazione (rispettivamente servizio normale o servizio gravoso) si possono pertanto utilizzare fusibili da 450 A o 500 A.

Ingresso cavi

La dimensione dei morsetti del cavo motore e del cavo di rete e coppia di serraggio dell'ACS/ACC/ACP 604/6x7 è riportata nella tabella che segue. La capacità è specificata in funzione del capocorda accettato dal morsetto (secondo la DIN 46234 per i cavi in rame e secondo la DIN 46329 per i cavi in alluminio), della sezione del cavo idoneo per la piastra passante per l'Europa e della sezione max del cavo prescritta in Europa per via delle caratteristiche elettriche. Sull'uscita dei telai R8, R9 e R7 si possono utilizzare due fori con capicorda NEMA (1/2 pollice di diametro e 1,75 pollici al centro).

Termini utilizzati

- Collegamento kit morsetti (crush-down). Questo kit viene utilizzato per i convertitori di frequenza con telaio R7 (morsetto cavo di ingresso) ed è comprensivo delle viti. Il conduttore è collegato al kit senza capocorda.

1X120 —————▶ Sezione max del cavo in mm²
 └──────────▶ Numero max di collegamenti cavi, diametro in mm.

- Il collegamento con la barra bus con foro che richiede l'uso di un bullone, una rondella, un dado e un capocorda si intende a carico del cliente. L'altro tipo di collegamento che utilizza lo stesso riferimento prevede l'impiego di un prigioniero isolato con rondella e dado. Il capocorda si intende anch'esso a carico dal cliente.

1X(10-120) —▶ Sezione max del cavo in mm²
 └───▶ Diametro max del bullone idoneo per il foro della barra bus, o collegamento tramite prigioniero
 └──────────▶ Numero max di collegamenti cavi, diametro in mm.

- Se prima del numero riportato in tabella compare una M (ad esempio M10), significa che si tratta di un codice relativo a una vite metrica standard.

Valore metrico corrispondente a norma USA

M8 - vite con diametro da 5/16 pollici

M10 - vite con diametro da 3/8 pollici

M12 - vite con diametro da 1/2 pollici

- T = Coppia di serraggio.

Dimensioni dei morsetti e coppie di serraggio La dimensione dei morsetti del cavo motore e del cavo di rete e coppia di serraggio dell'ACS/ACC/ACP 604/607 è riportata nella tabella che segue. Per i termini utilizzati, vedere le pagine precedenti.

ACx 600 Tipo	Morsetti di rete			Morsetti del motore			Morsetti di terra		Armadio (telaio)
	U1,V1,W1		T	U2,V2,W2		T	Messa a terra PE	T	
	Cu	Al	Nm	Cu	Al			Nm	
ACx 607-0100-3/0120-5	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	MNS (R7)
ACx 607-0100-6	1x120 ³⁾	1x120 ³⁾	30	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0120-3/0140-5/0120-6	1x185 ³⁾	1x185 ³⁾	22	1x(12-185)	1x(12-185)	30	M12	30	
ACx 607-0140-3/0170-5/0140-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R8)
ACx 607-0170-3/0210-5/0170-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0210-3/0260-5/0210-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-00260-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 607-0260-3/0320-5/0320-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	MNS (R9)
ACx 607-0320-3/0400-5/0400-6	2x(12-185)	2x(12-240)	44	2x(12-185)	2x(12-240)	44	M12	30	
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	MNS (2xR8)
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	MNS (2xR9)
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	4x(12-185)	4x(12-240)	55	4x(12-185)	4x(12-240)	55	M10 (2x2 pcs)	35	
ACx 604-0100-3/0120-5/0100-6	1x(10-120) ⁴⁾	1)	30	1x(10-120)	1)	30	41 mm ² 2) 3)	30	- (R7)
ACx 604-0120-3/0140-5/0120-6	1x(10-120) ⁴⁾	1)	30	1x(10-120)	1)	30	41 mm ² 2) 3)	30	
ACx 604-0140-3/0170-5/0140-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	- (R8)
ACx 604-0170-3/0210-5/0170-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0210-3/0260-5/0210-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0260-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	
ACx 604-0260-3/0320-5/0320-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	- (R9)
ACx 604-0320-3/0400-5/0400-6	1x(10-240) ⁴⁾	1x(10-240) ⁴⁾	30	3x(12-240)	3x(12-240)	44	M10 (2 pcs) ²⁾	30	

- 1) La massima dimensione accettabile del cavo di alimentazione e del cavo del motore è 3x120+70 (sezione dei conduttori in rame in mm², 3 x conduttore di fase + conduttore PE). Il cavo in alluminio non può essere collegato a causa delle dimensioni del capocorda.
- 2) Morsetti di terra per il bus PE e telaio del modulo ACx 604. Questo morsetto è collegato al bus PE dell'armadio in cui è installato il modulo.
- 3) Dimensione cavo: 6 AWG...300 MCM
- 4) Morsetto con prigioniero isolato

**Schemi di
collegamento
controllo esterno**

Segue una descrizione dei collegamenti di controllo esterno dell'ACS 600 dotato di programma applicativo standard (macro Fabbrica). Con altre macro applicative e altri programmi, i collegamenti di controllo esterno variano (vedere il *Manuale del firmware*).

Il cablaggio di controllo esterno è collegato direttamente ai morsetti della scheda NIOC oppure attraverso la morsettiera opzionale. Se la dotazione comprende una morsettiera di I/O opzionale, il codice del pannello di controllo (16esima cifra) del codice tipo dell'ACS 600 è un 4 o un 5. Per la descrizione dei codici tipo dell'ACS 600, si rimanda al *Capitolo 1 – Introduzione*.

La morsettiera opzionale può essere denominata X2 (denominazione secondo la norma IEC) oppure 2TB (denominazione secondo la norma ANSI, solo per le unità fabbricate negli USA). La versione 2TB è compresa nella dotazione degli azionamenti la cui 20esima cifra del codice tipo dell'ACS 600 è un 8..

Nell'effettuare i collegamenti di controllo esterni, confrontare con attenzione la configurazione dei morsetti presente sull'azionamento con gli schemi che seguono al fine di utilizzare il diagramma corretto.

Il cablaggio di controllo esterno dell'ACP 600 è collegato ai morsetti della scheda NIOC o NIOCP. Quelli che seguono sono i collegamenti di controllo esterno alla scheda NIOCP.

Scheda NIOC Segue una descrizione dei collegamenti di controllo esterno della scheda NIOC per l'ACS 600 con software applicativo Standard (macro Fabbrica). (Per i collegamenti di altre macro applicative e programmi si veda il *Manuale del firmware*).

Dimensioni morsettieria

X21, X22: cavi da 0.5 a 1.5 mm² (da #20 a #16 AWG)
 X23, X25, X26, X27: cavi da 0.5 a 2.5 mm² (#20 a #14 AWG)

Dimensioni capocorda cavo di controllo:
 Ø: 2 x 3x2...11 mm

Impostazioni di fabbrica per opzione software applicativo B (codice tipo):
 DI1: Avvio, DI2: Arresto, DI3: Inverti, DI4: Acc/Dec 2, DI5,6: Selezione velocità costante da 1 a 3.

1) Se il Parametro 10.3 è impostato su RICHIESTA.

2) Funzionamento: 0 = Aperto, 1 = Chiuso

DI 5	DI 6	Uscita
0	0	Imp. vel. attraverso AI1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

Connettore X28 per collegamento RS 485*

1	TRANS	Collegamento Modbus standard
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

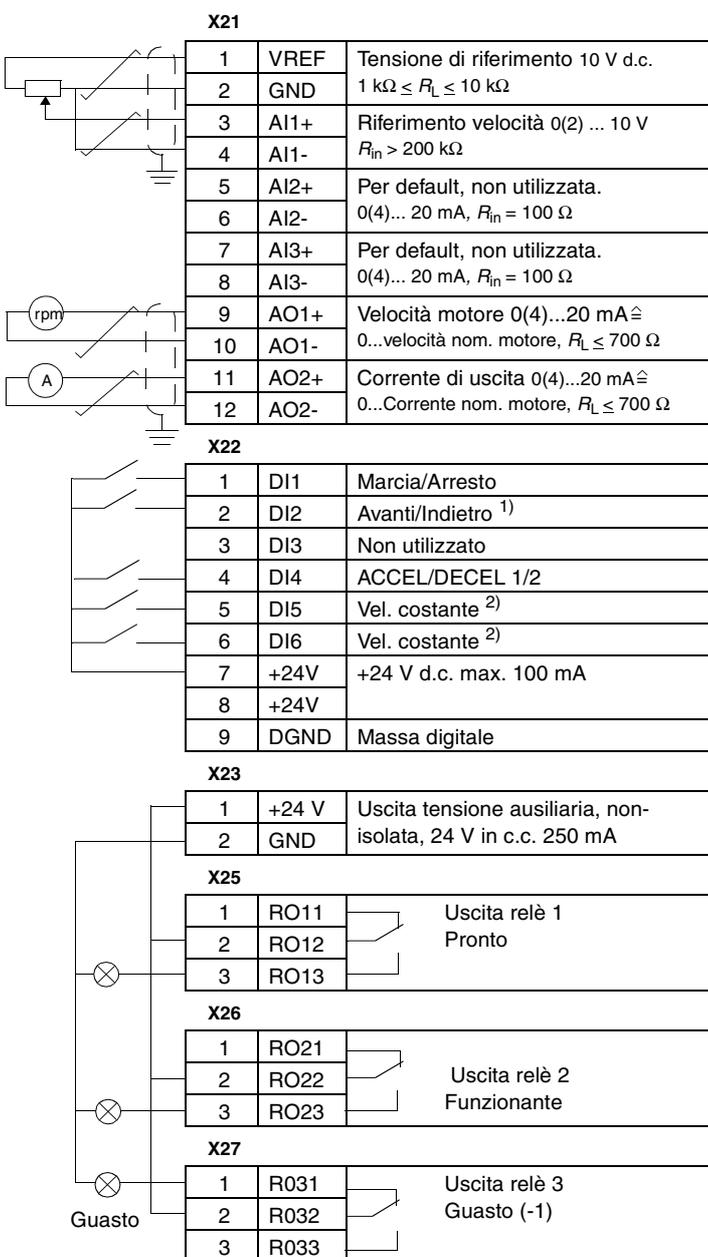
Connettore X29 per collegamento RS 485*

1	TRANS	Collegamento Modbus standard
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* Schermatura di collegamento collegata attraverso il filtro RC al telaio

ACS 601/604/607
scheda NIOC
(A2)

**Impostazioni di fabbrica
I/O programmabili**



Morsettiera opzionale X2

Quelli che seguono sono i collegamenti esterni alla morsettiera opzionale X2 per il programma applicativo standard dell'ACS 600 (macro Fabbrica). (Per i collegamenti di altre macro applicative e programmi si veda il *Manuale del firmware*).

Dimensioni morsettiera

X21, X22: cavi da 0.5 a 1.5 mm² (da #20 a #16 AWG)
 X23, X25, X26, X27: cavi da 0.5 a 2.5 mm² (#20 a #14 AWG)

Dimensioni capocorda cavo di controllo:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0.08 a 0.43")

Impostazioni di fabbrica per opzione software applicativo B (codice tipo):
 DI1: Marcia, DI2: Arresto, DI3: Indietro, DI4: Acc/Dec 2,
 DI5,6: Selezione velocità costante da 1 a 3.

1) Parametro 10.3 deve essere impostato su RICHIESTA.

2) Funzionamento: 0 = Aperto, 1 = Chiuso

DI 5	DI 6	Output
0	0	Imp. vel attraverso AI 1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

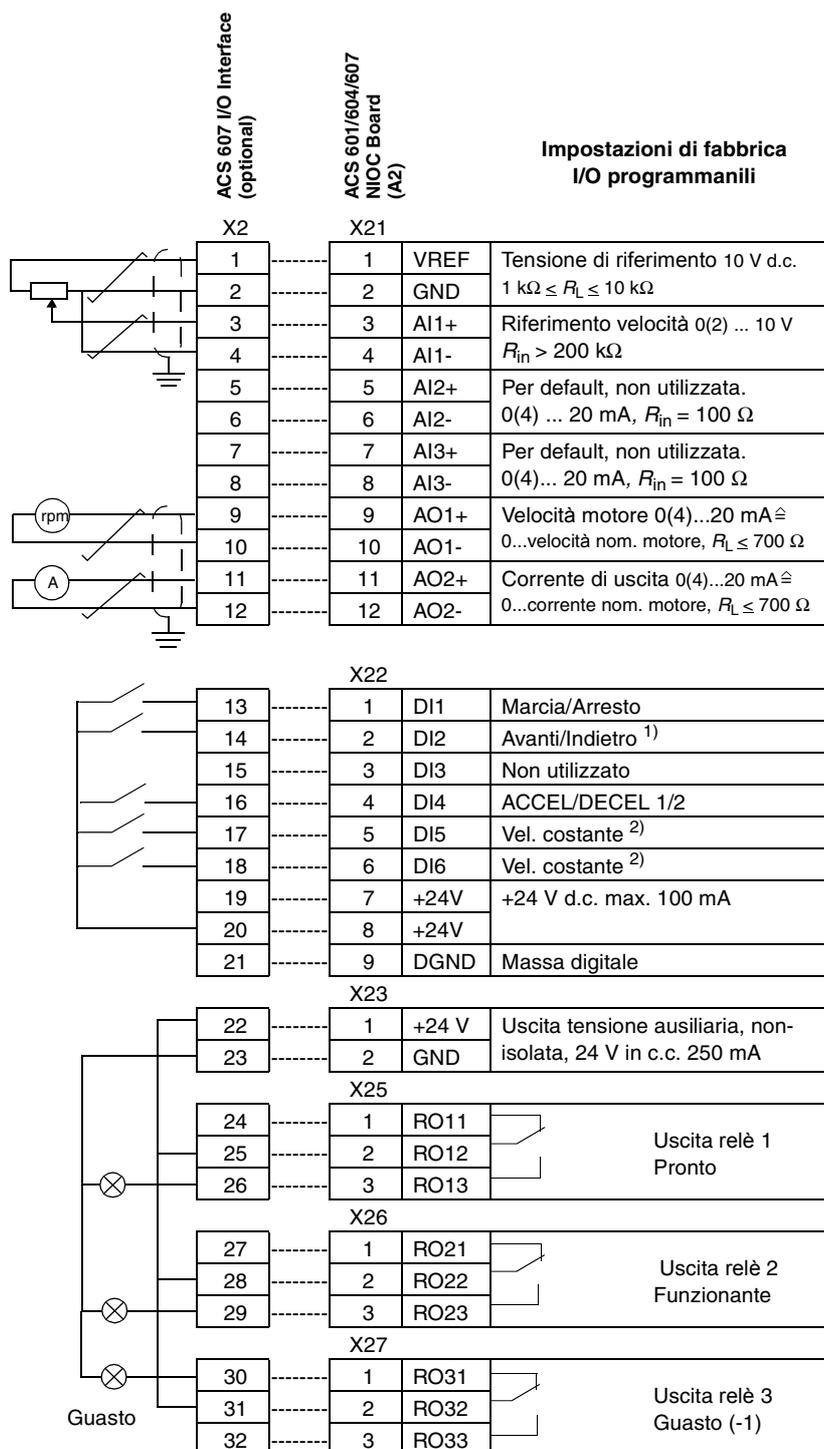
Connettore X28 per collegamento RS 485*

1	TRANS	Collegamento Modbus standard
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Connettore X29 per collegamento RS 485*

1	TRANS	Standard Modbus Link
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Schermatura di collegamento collegata attraverso il filtro RC al telaio



Morsettiere opzionale 2TB (versione USA)

Collegamenti esterni alla morsettiere opzionale 2TB. Questa opzione è disponibile soltanto con il programma applicativo standard ACS 600, versione USA. Quelli che seguono sono i collegamenti di controllo esterno con la macro Fabbrica. (Per i collegamenti di altre macro applicative e programmi si veda il *Manuale del firmware*).

Dimensioni morsettiere

X21, X22: cavi da 0.5 a 1.5 mm² (da #20 a #16 AWG)
 2TB, X23, X25, X26, X27: cavi da 0.5 a 2.5 mm² (#20 a #14 AWG)

Dimensioni capocorda cavo di controllo:

Ø: 2 x 3x2...11 mm (0.08 a 0.43")

Impostazioni di fabbrica per opzione software applicativo B (codice tipo):

DI1: Marcia, DI2: Arresto, DI3: Indietro, DI4: Acc/Dec 2, DI5,6: Selezione velocità costante da 1 a 3.

1) Parametro 10.3 deve essere impostato su RICHIESTA.

2) Funzionamento: 0 = Aperto, 1 = Chiuso

DI 5	DI 6	Uscita
0	0	Imp. vel. attraverso AI1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

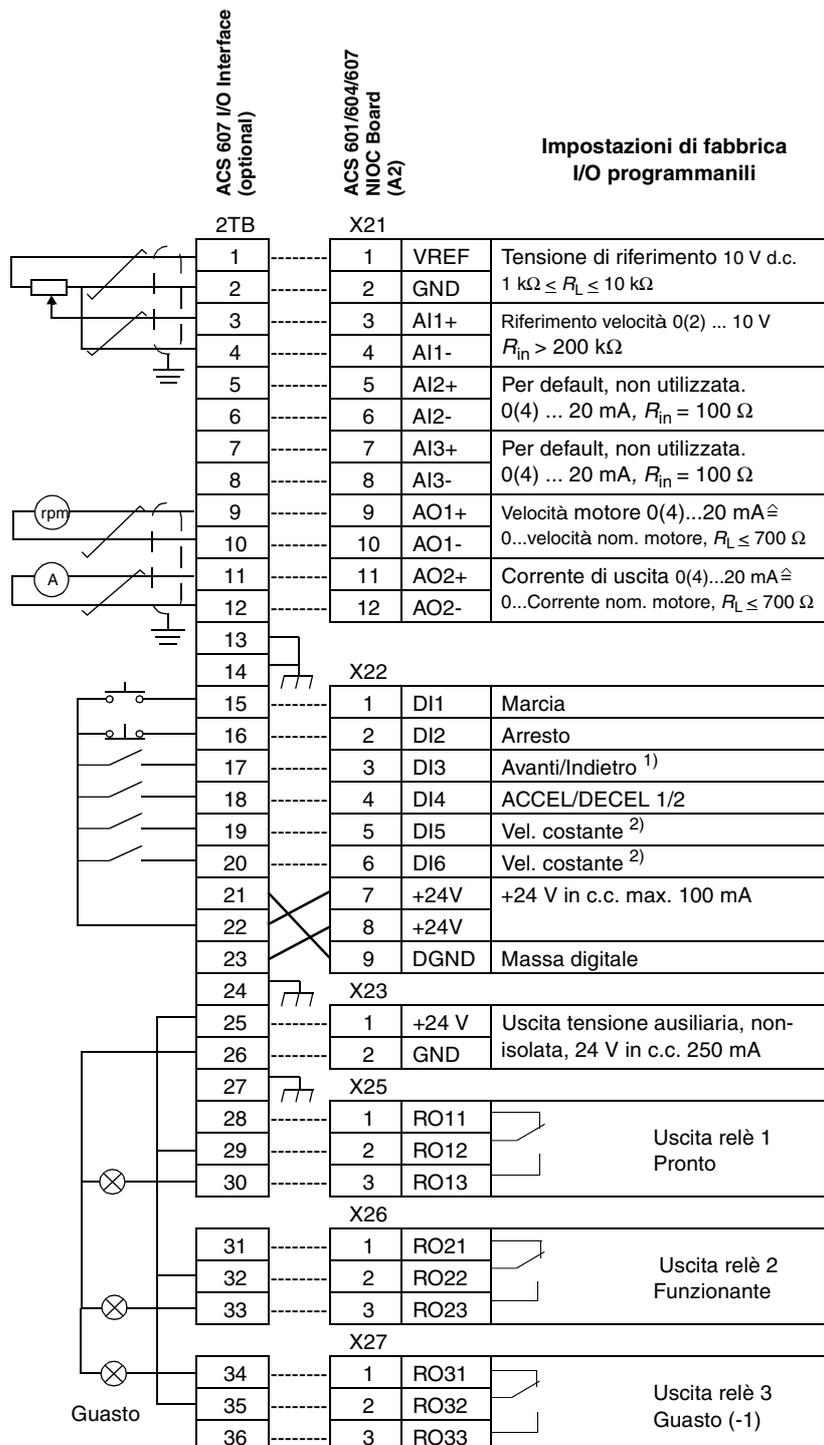
Connettore X28 per collegamento RS 485*

1	TRANS	Collegamento Modbus standard
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24V	

Connettore X29 per collegamento RS 485*

1	TRANS	Collegamento Modbus standard
2	FAULT	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
* 6	+24V	

*Schermatura di collegamento collegata attraverso il filtro RC al telaio



Scheda NIOCP Quelli che seguono sono i collegamenti di controllo esterni dell'ACP 600 con scheda NIOCP (e macro applicativa Controllo Velocità). (Per i collegamenti di altre macro applicative e programmi si veda il *Manuale del firmware*).

Dimensioni morsetti

X1, X2, X4, X5, X8: cavi da 0.5 a 1.5 mm²
X7: cavi da 0.5 a 2.5 mm²

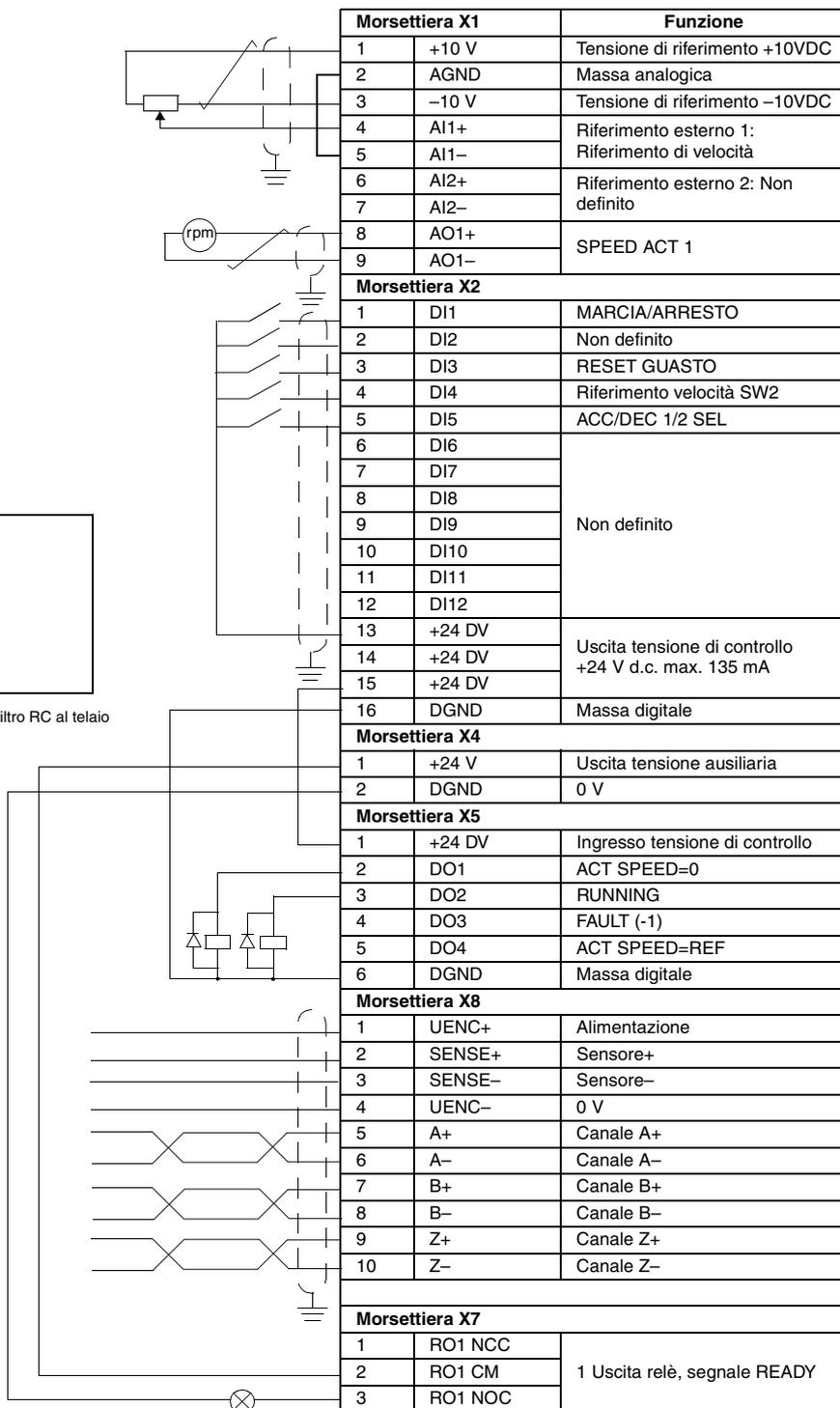
Dimensioni capocorda cavo di controllo:

Ø: 2 x 3x2...11 mm

Connettore X300 per collegamento RS 485*

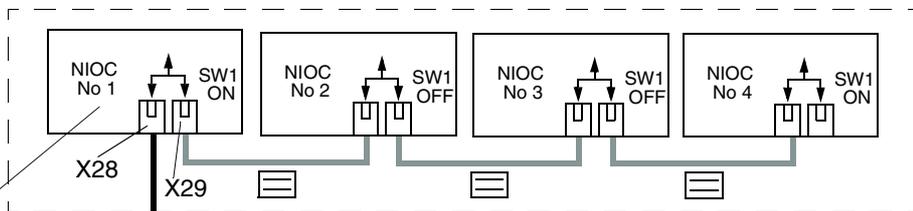
1	TRANS	Collegamento Modbus standard
2	GND	
3	B-	
4	A+	
5	GND	
6	+24 V	

* Schermatura di collegamento collegata attraverso il filtro RC al telaio



Collegamento in sequenza di schede NIOC

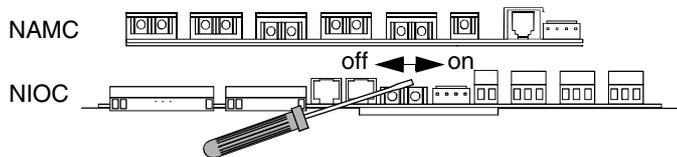
Quando diverse schede NIOC sono collegate con una configurazione a margherita per il controllo comune da un dispositivo Modbus esterno, l'interruttore di collegamento bus (SW1) deve essere impostato sulle schede collegate come illustrato di seguito.



Questa scheda dovrebbe avere SW1 in posizione OFF se il dispositivo Modbus esterno ha un circuito di collegamento bus. In caso di dubbio, impostare SW1 su ON.

Unità di azionamento con un potenziale di terra comune (p. es. installato nello stesso armadio)
Nota: Quando le unità di azionamento **non** sono impostate su un potenziale di messa a terra comune, o se è richiesto un collegamento su una distanza estesa, è possibile utilizzare moduli NBCI. Fare riferimento al manuale dei moduli.

Cavo passante (Ident.: Grey) (pin 1 a pin 1, pin 2 a pin 2, ecc.)



Impostazioni dell'interruttore SW1	Funzione
OFF	Collegamento OFF
OFF	Collegamento ON (default)

**Specifiche schede
NIOC e NIOCP**

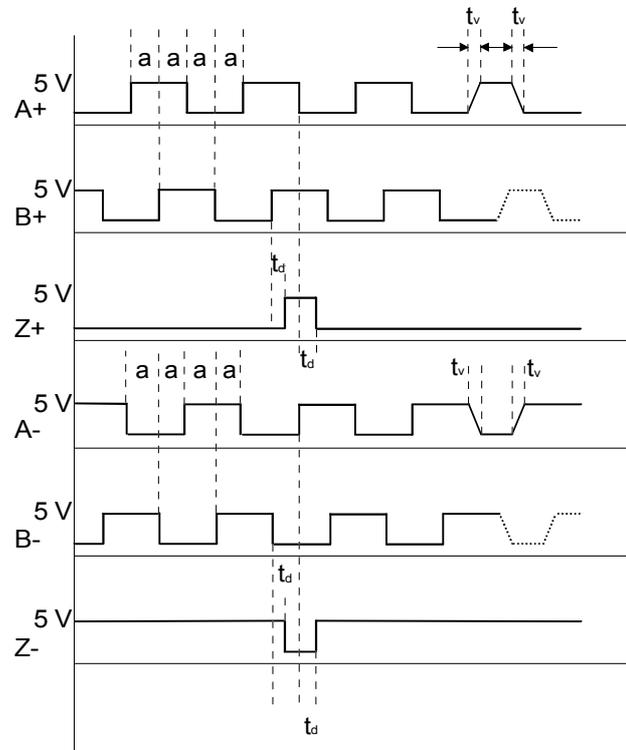
Si riportano di seguito i dati relativi alle schede di collegamento e al controllo esterno della serie di prodotti ACS 600.

	ACS/ACC/ACP 600 Scheda NIOC-01	ACP 600 Scheda NIOCP-01										
<p>Ingressi analogici</p> <p>Il vantaggio dell'ingresso analogico differenziale è che il potenziale di terra del dispositivo o del trasmettitore che invia un segnale analogico può differire fino a ± 15 V dal potenziale di terra del telaio dell'ACx 600 senza disturbare il segnale. L'ingresso differenziale attenua anche notevolmente i disturbi del modo comune associati ai cavi di controllo.</p>	<p>ACS 600: Due ingressi di corrente differenziali programmabili: da 0 (4) a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$</p> <p>ACC 600: Due ingressi di corrente differenziali: da 0 a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$</p> <p>ACP 600: Un ingresso di corrente differenziale programmabile: da 0 a 20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$</p> <p>ACS/ACP 600: Un ingresso di tensione differenziale programmabile: ACS 600: da 0 (2) a 10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$; ACP 600: da 0 a 10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$</p> <p>ACC 600: Un ingresso di tensione differenziale: da 0 a 10 V, $R_{in} > 200 \text{ k}\Omega$</p> <p>Tensione modo comune: $\pm 15 \text{ Vcc}$, max.</p> <p>Rapporto di reiezione nel modo comune: $\geq 60 \text{ dB}$ a 50 Hz</p> <p>Risoluzione: 0,1 % (10 bit)</p> <p>Fattore di precisione: $\pm 0,5 \%$ (fondo scala) a 25 °C. Coefficiente di temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Tempo aggiornamento ingresso:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Programma applicativo</th> <th>Tempo aggiornamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard 5.x</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>Standard 6.x</td> <td>AI1: 12 ms, AI2 and AI3: 6 ms *</td> </tr> <tr> <td>Gru</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Controllo posizione</td> <td>1 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 12 ms con modulo estensione NAIO</p>	Programma applicativo	Tempo aggiornamento	Standard 5.x	12 ms	Standard 6.x	AI1: 12 ms, AI2 and AI3: 6 ms *	Gru	44 ms	Controllo posizione	1 ms	<p>Due uscite di tensione differenziali bipolari: $\pm 10 \text{ V}$, $R_{in} > 30 \text{ k}\Omega$.</p> <p>Tensione modo comune: $\pm 20 \text{ Vcc}$, max.</p> <p>Rapporto di reiezione nel modo comune: $\geq 60 \text{ dB}$ a 50 Hz</p> <p>Risoluzione: 0,02 % (12 bit)</p> <p>Precisione: 11 bit</p> <p>Errore di precisione: $\pm 0,1 \%$ (fondo scala) a 25 °C. Coefficiente di temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Tempo di aggiornamento ingresso: 1 ms</p>
Programma applicativo	Tempo aggiornamento											
Standard 5.x	12 ms											
Standard 6.x	AI1: 12 ms, AI2 and AI3: 6 ms *											
Gru	44 ms											
Controllo posizione	1 ms											
<p>Uscita a tensione costante</p>	<p>Tensione: 10 Vcc $\pm 0,5 \%$ (fondo scala) a 25 °C. Coefficiente di temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Carico massimo: 10 mA</p> <p>Potenzimetro applicabile: da 1 kΩ a 10 kΩ</p>	<p>Tensione: $\pm 10 \text{ Vcc} \pm 0,5 \%$ (fondo scala) a 25 °C. Coefficiente di temperatura: $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Carico massimo: 10 mA</p> <p>Potenzimetro applicabile: $\geq 1 \text{ k}\Omega$</p>										
<p>Uscita di potenza ausiliaria</p>	<p>Tensione: 24 Vcc $\pm 10 \%$, a prova di cortocircuito</p> <p>Corrente max.: 250 mA (130 mA con il opzione NLMD-01)</p>	<p>Tensione: 24 Vcc $\pm 10 \%$, a prova di cortocircuito</p> <p>Corrente max.: 300 mA</p>										

	ACS/ACC/ACP 600 Scheda NIOC-01	ACP 600 Scheda NIOCP-01										
Uscite analogiche	<p>ACS/ACC 600: Due uscite di corrente programmabili: da 0 (4) a 20 mA, $R_L \geq 700 \Omega$</p> <p>ACP 600: Un'uscita di corrente programmabile: da 0 a 20 mA, $R_L \leq 700 \Omega$</p> <p>Risoluzione: 0,1 % (10 bit)</p> <p>Errore di precisione: $\pm 1 \%$ (fondo scala) a 25 °C. Coefficiente di temperatura: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Tempo di aggiornamento dell'uscita: ms</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Programma applicativo</th> <th>Tempo aggiornamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard 5.x</td> <td>24 o 100 ms</td> </tr> <tr> <td>Standard 6.x</td> <td>24 ms</td> </tr> <tr> <td>Gru</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Controllo posizione</td> <td>8 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Programma applicativo	Tempo aggiornamento	Standard 5.x	24 o 100 ms	Standard 6.x	24 ms	Gru	44 ms	Controllo posizione	8 ms	<p>Un'uscita di tensione programmabile bipolare: + 10 V, $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$</p> <p>Risoluzione: 0,02 % (12 bit)</p> <p>Precisione: 10 bit</p> <p>Errore di precisione: $\pm 0,1 \%$ (fondo scala) a 25 °C. Coefficiente di temperatura: $\pm 200 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$, max.</p> <p>Tempo di aggiornamento dell'uscita: 2 ms</p> <p>Tempo di salita dell'uscita: 3 ms</p>
Programma applicativo	Tempo aggiornamento											
Standard 5.x	24 o 100 ms											
Standard 6.x	24 ms											
Gru	44 ms											
Controllo posizione	8 ms											
Ingressi digitali	<p>ACS/ACP 600: Sei ingressi digitali programmabili (massa comune): 24 Vcc, da -15 % a +20 %</p> <p>ACC 600: Sei ingressi digitali (massa comune): 24 Vcc, da -15 % a +20 %</p> <p>Logical Thresholds: < 8 VDC $\hat{=}$ "0", > 12 VDC $\hat{=}$ "1"</p> <p>Corrente d'ingresso: da DI1 a DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA</p> <p>Costante di tempo del filtro: 1 ms</p> <p>Ingresso termistore: 5 mA, < 1,5 kΩ $\hat{=}$ "1" (temperatura normale), > 4 kΩ $\hat{=}$ "0" (alta temperatura), Circuito aperto $\hat{=}$ "0" (alta temperatura)</p> <p>Alimentazione interna per ingressi digitali (+24 VDC): A prova di cortocircuito, isolamento per gruppi</p> <p>Tensione prova di isolamento: 500 Vca, 1 minuto</p> <p>Tempo di aggiornamento dell'ingresso:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Programma applicativo</th> <th>Tempo aggiornamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standard 5.x</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>Standard 6.x</td> <td>6 ms</td> </tr> <tr> <td>Gru</td> <td>44 ms</td> </tr> <tr> <td>Controllo posizione</td> <td>4 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>Al posto dell'alimentazione interna si può utilizzare un'alimentazione a 24 Vcc esterna.</p>	Programma applicativo	Tempo aggiornamento	Standard 5.x	12 ms	Standard 6.x	6 ms	Gru	44 ms	Controllo posizione	4 ms	<p>12 ingressi digitali programmabili (massa comune): 24 Vcc, da -15 % a +20 %</p> <p>Logical Thresholds: < 8 VDC $\hat{=}$ "0", > 12 VDC $\hat{=}$ "1"</p> <p>Costante di tempo del filtro: $\leq 50 \mu\text{s}$</p> <p>Gli ingressi DI 11 e DI 12 possono essere utilizzati per misurazione temporale tra due eventi esterni (PROBE1 e PROBE2).</p> <p>Alimentazione interna per ingressi digitali (+24 VDC): A prova di cortocircuito, isolamento per gruppi</p> <p>Tensione prova di isolamento: 500 Vca, 1 minuto</p> <p>Tempo di aggiornamento ingresso: 1 ms</p> <p>Al posto dell'alimentazione interna si può utilizzare un'alimentazione a 24 Vcc esterna.</p> <p>Costante di tempo del filtro: $\leq 100 \mu\text{s}$</p>
Programma applicativo	Tempo aggiornamento											
Standard 5.x	12 ms											
Standard 6.x	6 ms											
Gru	44 ms											
Controllo posizione	4 ms											
Uscite digitali	-	<p>Quattro uscite digitali programmabili: A prova di cortocircuito, protezione sovraccarico</p> <p>Carico max: 10 mA con alimentazione a 24 V interna, 100 mA con alimentazione esterna</p> <p>Tempo di aggiornamento dell'uscita: 2 ms</p>										

	ACS/ACC/ACP 600 Scheda NIOC-01	ACP 600 Scheda NIOCP-01
Uscite relè	<p>Tre uscite relè programmabili</p> <p>Capacità di interruzione: da 8 A a 24 Vcc o 250 Vcc, da 0,4 A a 120 Vcc</p> <p>Corrente continua minima: 5 mA rms a 24 Vcc</p> <p>Corrente continua max.: 2 A rms</p> <p>Materiale dei contatti: Ossido d'argento e cadmio (AgCdO)</p> <p>Tensione prova di isolamento: 4 kVca, 1 minuto</p> <p>Tempo di aggiornamento dell'uscita: 100 ms (ACS 600), 44 ms (ACC 600), 8 ms (ACP 600)</p>	<p>Un'uscita relè</p> <p>Capacità di interruzione: da 8 A a 24 Vcc o 250 Vcc, da 0,4 A a 120 Vcc</p> <p>Corrente continua minima: 5 mA rms a 24 Vcc</p> <p>Corrente continua max.: 2 A rms</p> <p>Materiale dei contatti: Ossido d'argento e cadmio (AgCdO)</p> <p>Tensione prova di isolamento: 4 kVca, 1 minuto</p> <p>Tempo di aggiornamento dell'uscita: 2 ms</p>
Collegamento a fibre ottiche DDCS	Protocollo: DDCS (Distributed Drives Communication System, sistema di comunicazione per azionamenti di tipo distribuito ABB)	
Collegamento comunicazione modbus	<p>RS 485</p> <p>Velocità di trasmissione: Max. 9600 bit/s</p> <p>Parità: Selezionabile</p> <p>Connettori: Presa per telecomunicazioni modulare schermata</p>	
Ingresso encoder		<p>Un ingresso encoder: 3 canali differenziali, alimentazione encoder +5 V, frequenza ≤ 200 kHz, compensazione resistenza cavo di alimentazione. Connettore COMBICON, 15 pin. Conforme ai requisiti EIA RS 422.</p> <p>Tipo di encoder necessario: tipo elencato di seguito o equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GI 356 (IRION & VOSSELER) • ROD 426A (Heidenhein) <p>Segnali encoder: Livello segnale/capacità di carico: segnali a impulsi rettangolari da 5 V; Tempi tra i fronti: $a > 0,8 \mu s$ a f_{max} ; ripidità del fronte: $t_v \leq 120$ ns; Ritardo segnale di riferimento Z (impulso zero): $t_d \leq 60$ ns; Frequenza di campionamento: $f_{max} = 200$ kHz.</p>

Segnali dell'encoder Si riporta di seguito una caratteristica dei segnali dell'encoder nelle applicazioni che utilizzano l'encoder incrementale per la rotazione avanti.



Armadi, requisiti di spazio

Armadi, grado di protezione e requisiti di spazio dei vari tipi di ACx 600 sono riportati di seguito

Tipo di ACx 600	Contenitore	Grado di protezione ⁵⁾	Spazio sopra		Spazio sotto		Spazio libero destra/sinistra		Spazio libero davanti/dietro	
			mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.	mm	poll.
601	telaio metallico a parete	IP 22/IP 54 ¹⁾	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0,8/0
604 ²⁾	telaio R7	IP 22	300	12	300	12	50/50	2/2	20/0	0,8/0
604 ³⁾	telai R8 e R9	IP 00	400	16	0	0	0/50	0/2	100/0	4/0
6x7	Armadio comune	IP 21 ⁴⁾ /22 IP 42/54	200	8	0	0	0	0	200/0	8/0

¹⁾ non per il telaio R7 (ACx 601-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6), non per le unità ACP 601

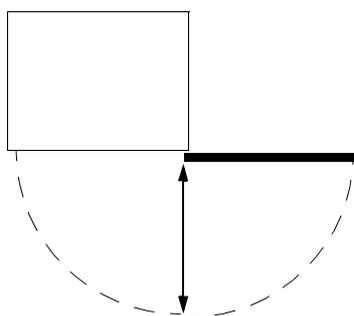
²⁾ ACx 604-0100-3, -0120-3, -0120-5, -0140-5, -0100-6, -0120-6

³⁾ ACx 604-0140-3 da -0320-3 & -0170-5 a -0400-5, da -0140-6 a -0400-6

⁴⁾ Le griglie visibili sui disegni di ingombro non sono comprese

⁵⁾ Il grado di protezione è specificato riportando il numero IP (Ingress Protection, protezione dall'ingresso) secondo la norma IEC. La prima cifra del numero IP specifica la protezione da oggetti solidi e sporcizia. La seconda cifra specifica la protezione dai liquidi. IP 00 è un telaio aperto. Gli armadi NEMA 1 sono analoghi approssimativamente a IP 20-IP 33. Gli armadi NEMA 3R sono analoghi a IP 32. Gli armadi NEMA 12 e NEMA 13 sono analoghi a IP 54-IP 65. Gli armadi NEMA 4 sono analoghi a IP 65 o IP 66.

	Prima cifra del numero IP (protezione da oggetti solidi)	Seconda cifra del numero IP (protezione dai liquidi)
0	Non protetto	Non protetto
1	Protetto da oggetti solidi con diametro superiore a 50 mm (2 poll) dia	Protetto da gocciolatura d'acqua
2	Protetto da oggetti solidi di diametro superiore a 12 mm (1/2 poll) dia	Protetto da spruzzatura di acqua verso il basso fino a 15 gradi in senso verticale.
3	Protetto da oggetti solidi di diametro superiore a 2,5 mm (0.1 poll) dia	Protetto da spruzzatura di acqua verso il basso fino a 60 gradi in senso verticale.
4	Protetto da oggetti solidi di diametro superiore a 1,0 mm (0.04 poll) dia	Protetto da leggeri spruzzi o scrosci d'acqua da tutte le direzioni - l'acqua non deve entrare nell'armadio in quantità tale da provocare danni.
5	Protetto dalla polvere - la polvere non deve entrare nell'armadio in quantità tale da compromettere il funzionamento soddisfacente dell'apparecchiatura.	Protetto da spruzzi di acqua in bassa pressione da tutte le direzioni - l'acqua non deve entrare nell'armadio in quantità tale da provocare danni.
6	A tenuta di polvere	Protetto da mareggiate su ponti di navi o da forti spruzzi d'acqua da tutte le direzioni - l'acqua non deve entrare nell'armadio in quantità tale da provocare danni.



Requisiti di spazio per apertura sportello
 700 mm (27.6 poll) (2 x R8 e 2 x R9)
 800 mm (31.5 poll) (R7, R8 e R9)

Aria di raffreddamento necessaria

Si riportano di seguito i requisiti relativi al flusso dell'aria di raffreddamento.

ACx 60x 60x = 604/6x7	Flow m³/h
ACx 60x-0100-3/0120-5/0100-6	660
ACx 60x-0120-3/0140-5/0120-6	660
ACx 60x-0140-3/0170-5/0140-6/0170-6	1640
ACx 60x-0170-3/0210-5/0210-6	1640
ACx 60x-0210-3/0260-5/0260-6	1640
ACx 60x-0260-3/0320-5/0320-6	1840
ACx 60x-0320-3/0400-5/0400-6	1840
ACx 6x7-0400-3/0490-5/0490-6	3580
ACx 6x7-0490-3/0610-5/0610-6	3980
ACx 6x7-0610-3/0760-5/0760-6	3980

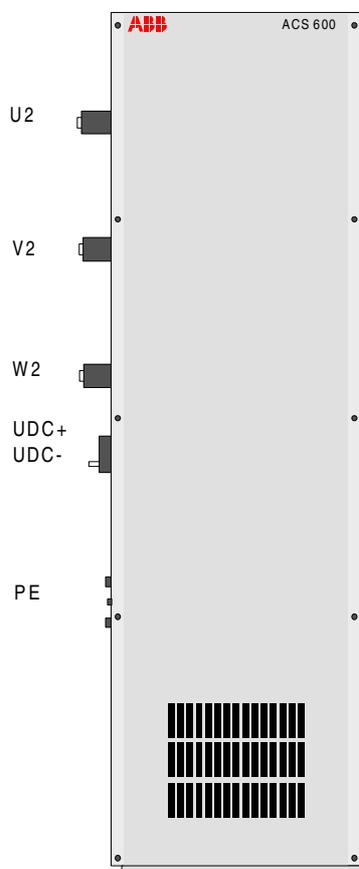
Perdite e livelli di rumorosità

Sono riportati di seguito i dati relativi a perdite e livelli di rumorosità.

Convertitore di frequenza	Perdita kW	Rumorosità dB (A)
ACx 604/607-0100-3	1.9	65.8
ACx 604/607-0120-3	2.3	65.8
ACx 604/607-0140-3	2.8	61.8
ACx 604/607-0170-3	3.3	61.8
ACx 604/607-0210-3	4.0	61.8
ACx 604/607-0260-3	5.0	67.6
ACx 604/607-0320-3	6.3	67.6
ACx 6x4/6x7-0400-3	7.9	65
ACx 6x4/6x7-0490-3	10.0	71
ACx 6x4/6x7-0610-3	12.5	71
ACx 604/607-0120-5	2.3	65.8
ACx 604/607-0140-5	2.8	65.8
ACx 604/607-0170-5	3.3	61.8
ACx 604/607-0210-5	4.0	61.8
ACx 604/607-0260-5	5.0	61.8
ACx 604/607-0320-5	6.3	67.6
ACx 604/607-0400-5	7.9	67.6
ACx 6x4/6x7-0490-5	10.0	65
ACx 6x4/6x7-0610-5	12.5	71
ACx 6x4/6x7-0760-5	15.8	71
ACx 604/607-0100-6	1.9	65.8
ACx 604/607-0120-6	2.3	65.8
ACx 604/607-0140-6	2.8	61.8
ACx 604/607-0170-6	3.3	61.8
ACx 604/607-0210-6	4.0	61.8
ACx 604/607-0260-6	5.0	61.8
ACx 604/607-0320-6	6.3	67.6
ACx 604/607-0400-6	7.9	67.6
ACx 6x4/6x7-0490-6	10.0	65.0
ACx 6x4/6x7-0610-6	12.5	71.0
ACx 6x4/6x7-0760-6	15.8	71.0

Dimensioni e pesi (ACx 604)

Si riportano di seguito le dimensioni e i pesi delle unità ACx 604.



Tipo di ACS 604			Altezza mm (pollici)	Larghezza mm (pollici)	Profondità mm (pollici)	Peso kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	860 (33.86)	480 (18.89)	428 (16.85)	88 (194)
0120-3	0140-5	0120-6	860 (33.86)	480 (18.89)	428 (16.85)	88 (194)
0140-3	0170-5	0140-6/ 0170-6	1250 (49.2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	135 (297)
0170-3	0210-5	0210-6	1250 (49.2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	140 (308)
0210-3	0260-5	0260-6	1250 (49.2)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	140 (308)
0260-3			1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	166 (365)
0320-3			1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	166 (365)
	0320-5	0320-6	1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	171 (376)
	0400-5	0400-6	1600 (63)	462*/524 (18.19/20.63)	407 (16)	171 (376)
0400-3	0490-5	0490-6	2 x dimensioni dell'ACx 604-0210-3			
0490-3	0610-5	0610-6	2 x dimensioni dell'ACx 604-0260-3			
0610-3	0760-5	0760-6	2 x dimensioni dell'ACx 604-0320-3			

* La larghezza non comprende i morsetti del cavo del motore, il morsetto PE e i morsetti del bus in c.c.

**Dimensioni e pesi
(ACx 6x7)**

Le dimensioni ed i pesi delle unità ACx 6x7s sono riportati di seguito.



ACx 6x7 Type			Altezza ¹⁾ mm (pollici)	Larghezza mm (pollici)	Profondità mm (pollici)	Peso ⁴⁾ kg (lbs)
0100-3	0120-5	0100-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830 (32.7)	644 (25.35)	275/300 ⁵⁾ (605)/(660)
0120-3	0140-5	0120-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830 (32.7)	644 (25.35)	275/300 ⁵⁾ (605)/(660)
0140-3	0170-5	0140-6/0170-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	340/390 ⁵⁾ (748)/(858)
0170-3	0210-5	0210-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	345/390 ⁵⁾ (749)/(858)
0210-3	0260-5	0260-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	345/390 ⁵⁾ (749)/(858)
0260-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	370 (814)
0320-3			2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	370 (814)
	0320-5	0320-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	375/435 ⁵⁾ (825)/(957)
	0400-5	0400-6	2078 ¹⁾ /2316 ²⁾ (81.8)/(91.2)	830/1230 ³⁾ (32.7)/(48.4)	644 (25.35)	375/435 ⁵⁾ (825)/(957)
0400-3	0490-5	0490-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87.3)/(87.2)	2130 ⁶⁾ (83.9)	644 (25.35)	710 (1562)
0490-3	0610-5	0610-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87.3)/(87.2)	2130 ⁶⁾ (83.9)	644 (25.35)	870 (1914)
0610-3	0760-5	0760-6	2078 ¹⁾ /2215 ²⁾ (87.3)/(87.2)	2130 ⁶⁾ (83.9)	644 (25.35)	870 (1914)

1) Altezza dell'ingresso/uscita inferiore, grado di protezione IP 21 / IP 22 / IP 42. Le altezze non comprendono gli anelli di sollevamento. Altezza ingresso/uscita dall'alto 2132.

2) Grado di protezione IP 54

3) Versione con filtro di linea EMC

4) Peso della versione IP 21 / IP 22 / IP 42

5) Peso dell'unità da 690 V con filtro du/dt

6) Con uscita cavi dall'alto, sezione aggiuntiva larghezza 400mm

Dimensioni chopper di frenatura

Quelli che seguono sono i valori di larghezza delle unità con chopper di frenatura.

Tipo di ACx 6x7	Larghezza con chopper di frenatura mm (pollici)	Larghezza con chopper e resistenza di frenatura mm (pollici)	Tipo di ACx 6x7	Larghezza con chopper di frenatura mm (pollici)	Larghezza con chopper e resistenza di frenatura mmmm (pollici)	Tipo di ACx 6x7	Larghezza con chopper di frenatura mmmm (pollici)	Larghezza con chopper e resistenza di frenatura mmmm (pollici)
0100-3	830 (32.7)	1230 (48.4)	0120-5	830 (32.7)	1230 (48.4)	0100-6	830 (32.7)	1230 (48.4)
0120-3	830 (32.7)	1230 (48.4)	0140-5	830 (32.7)	1230 (48.4)	0120-6	830 (32.7)	1230 (48.4)
0140-3	1230 (48.4)	1230 (48.4)	0170-5	1230 (48.4)	1230 (48.4)	0140-6	1230 (48.4)	1230 (48.4)
0170-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0210-5	1230 (48.4)	1230 (48.4)	0170-6	1230 (48.4)	1230 (48.4)
0210-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0260-5	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0210-6	1230 (48.4)	1230 (48.4)
0260-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0320-5	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0260-6	1230 (48.4)	1530 (60.2)
0320-3	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0400-5	1230 (48.4)	1530 (60.2)	0320-6	1230 (48.4)	1530 (60.2)
0400-3	2930 (115.4)	3530 (139)	0490-5	2930 (115.4)	3530 (139)	0400-6	1230 (48.4)	1530 (60.2)
0490-3	2930 (115.4)	3530 (139)	0610-5	2930 (115.4)	3530 (139)	0490-6	2930 (115.4)	3530 (139)
0610-3	2930 (115.4)	3530 (139)	0760-5	2930 (115.4)	3530 (139)	0610-6	2930 (115.4)	3530 (139)
						0760-6	2930 (115.4)	3530 (139)

Programmi applicativi Per i convertitori di frequenza ACS 600 sono disponibili vari programmi applicativi. Non tutte le opzioni sono disponibili per tutti i tipi. Nella memoria del convertitore di frequenza si può caricare un solo programma applicativo per volta.

Programmi applicativi dell'ACS 600	
Standard	Centrifuga decantatore
Controllo pompe e ventilatori (PFC)	Estrusore
Master/Follower (M/F)	Centrifuga
Controllo rotazione	
Controllo movimento	
Gru	
Sistema	

Macro applicative Si riportano di seguito le macro dei programmi applicativi.

Programma applicativo	Macro	Per...
Standard	Fabbrica	Applicazioni industriali di base
	Manuale/Auto	Applicazioni che richiedono una frequente commutazione tra due posizioni di controllo esterne
	Controllo PID	Processi ad anello chiuso
	Controllo di coppia	Per i processi che richiedono il controllo di coppia
	Controllo di sequenza	Per il funzionamento a velocità costanti preimpostate
	Cambio macro 1 e 2	Per l'impostazione dei parametri personalizzate dall'utente
Pump and Fan Control	Controllo pompe e ventilatori	Controllo stazione pompe e ventilatori
	Manuale/Auto	Applicazioni che richiedono frequenti commutazioni tra due locazioni di controllo esterne e/o controllo velocità di una pompa o ventilatore
Master/Follower	Master/Follower + macro comprese nel programma applicativo standard	Azionamenti accoppiati reciprocamente
Spinning Control	Controllo rotazione	Motore in marcia per la rotazione di bobine in macchine per filatoi continui ad anelli
Motion Control	Controllo coppia	Processi che richiedono controllo di coppia
	Controllo velocità	Controllo di velocità in anello chiuso
	Posizionamento	Posizionamento punto-punto
	Sincronizzazione	Posizionamento rispetto a un target in movimento
Crane	Macro utente 1 e 2	Impostazioni parametriche personalizzate dell'utente
	Gru	Azionamento gru standard
	Controllo Master/Follower	Due applicazioni di azionamento per gru con funzionamento Master/Follower
Decanter Centrifuge	Macro utente 1 e 2	Impostazioni parametriche personalizzate dell'utente
	Decantatore	Separazione di particolato solido da un liquido
Extruder	Estrusore, Manuale/Auto, regolazione PID, controllo coppia, controllo sequenziale, macro utente 1 e 2	Azionamenti per estrusione
Centrifuge	Centrifuga	Azionamenti per centrifughe
Traverse Control	Traversa	Macchine tessili

**Combinazioni di macro/
lingue**

Le lingue e macro applicative comprese nel software dell'ACx 600: sono riportate di seguito. Non tutte le opzioni sono disponibili per tutti i tipi.

Programma applicativo	N. caratteri codice tipo 15	Macro applicative	Lingue
Standard	B*,**	Fabbrica, Manuale/Auto, Controllo PID, Controllo coppia, Controllo sequenziale	Inglese (UK e USA), francese, spagnolo, portoghese
	C**	Fabbrica, Manuale/Auto, Controllo PID, Controllo coppia, Controllo sequenziale	Inglese (UK e USA), tedesco, italiano, olandese
	D	Fabbrica, Manuale/Auto, Controllo PID, Controllo coppia, Controllo sequenziale	Inglese (UK e USA), danese, svedese, finlandese
	E	Fabbrica, Manuale/Auto, Controllo PID, Controllo coppia, Controllo sequenziale	Inglese (UK e USA), francese, spagnolo, portoghese
Pump and Fan Control	F**	PFC (controllo pompe e ventilatori)	Inglese (UK e USA), tedesco, italiano, olandese
	G	Pump and Fan Control, Manuale/Auto	Inglese (UK e USA), danese, svedese, finlandese
	H	Pump and Fan Control, Manuale/Auto	Inglese (UK e USA), francese, spagnolo, portoghese
Master/Follower	J	Master/Inseguitore + Macro incluse nell'opzione C	Inglese (UK e USA), tedesco, italiano, olandese
	K	Master/Inseguitore + Macro incluse nell'opzione D	Inglese (UK e USA), danese, svedese, finlandese
	L	Master/Inseguitore + Macro incluse nell'opzione E	Inglese (UK e USA), francese, spagnolo, portoghese
	M*,**	Master/Inseguitore + Macro incluse nell'opzione B	Inglese (UK e USA), francese, spagnolo, portoghese
System	N	System application (ACS 600 MultiDrive)	Inglese
Motion Control	P	ACP 600: Controllo coppia, Controllo velocità, Posizionamento, Sincronizzazione	Inglese, tedesco
	Q	ACP 600: Controllo coppia, Controllo velocità	Inglese, tedesco
Crane	S	Crane, Master/Follower Control	Inglese
Spinning Control	V	Programma applicativo per controllo filatoi	Inglese
Custom	T	Programma applicativo Template (FCB programmabile)	Inglese
	Y	Speciale programma applicativo	Definita dall'utente
Decanter Centrifuge	P	Decantatore	Inglese, tedesco
Extruder	Q	Estrusore, Manuale/Auto, regolazione PID, controllo coppie, controllo sequenziale, macro utente 1 e 2	Inglese, tedesco
Centrifuge	2	Centrifuga	Inglese
Traverse Control	1	Traversa	Inglese

*)Selezione destinata al mercato Nord Americano. Le impostazioni di default dei parametri nelle macro applicative standard tengono conto di lievi modifiche per conformarsi alle norme locali, come ad esempio marcia/arresto tripolare.

**Il programma applicativo standard versione 6.x comprende il Gruppo di Parametri MASTER/FOLLOWER e le seguenti lingue: ceco, danese, olandese, inglese (americano e britannico), finlandese, francese, tedesco, italiano, polacco, spagnolo, svedese, portoghese.

**Programma applicativo PFC versione 6.x comprende le seguenti lingue: ceco, danese, olandese, inglese (americano e britannico), finlandese, francese, tedesco, italiano, polacco, spagnolo, svedese, portoghese.

Funzioni di protezione Quelle che seguono sono le funzioni dell'ACx 600 che dipendono dal programma applicativo. ● disponibile come standard, ○ opzionale. Non tutte le opzioni sono disponibili per tutti i tipi. Per ulteriori informazioni fare riferimento ai programmi applicativi specifici nel *Manuale del Firmware*.

Guasti preprogrammati	Standard PFC, M/F	Crane	Motion Control	System	Funzioni di guasto programmabili	Standard PFC, M/F	Crane	Motion Control	System	Programm. Supervision Functions	Standard PFC, M/F	Crane	Motion Control	System
Temperatura dell'ACx 600	●	●	●	●	Ingresso analogico inferiore al valore minimo	●				Velocità	2		2	2
Sovracorrente	●	●	●	●	Perdita pannello di controllo	●	●		●	Corrente motore	●			●
Cortocircuito	●	●	●	●	Guasto esterno	●	●	●	●	Coppia motore	2		●	2
Sovratensione in c.c.	●	●	●	●	Sovratemperatura motore	●	●	●	●	Velocità motore	●			●
Fase di alimentazione	●	●	●	●	Termistore/Pt 100	●	●	●	●	Riferimento 1	●			
Minima tensione in c.c.	●	●	●	●	Motore in stallo	●		●	●	Riferimento 2	●			
Sovrafrequenza	●	●		●	Sottocarico motore	●		●	●	Valore effettivo 1	●			
Perdita pannello di controllo			●		Perdita di fase motore	●	●	●	●	Errore di posizione			●	
Guasto interno	●	●	●	●	Guasto a terra	●	●	●	●	Errore di sincronizzazione			●	
Guasto interno sulla scheda di controllo I/O	●	●	●	●	Rilievo velocità			●		Soglia posizione			4	
Temperatura ambiente	●	●	●	●	Sovravelocità		●			Joystick		●		
Macro utente	●	●	●	●	Coppia		●			Tempo di caduta lungo in frenatura		●		
Chopper di frenatura (in modalità bus di campo)		●			Controllo coppia		●							
Sovraccarico inverter		●			Comunicazione Master/Follower	●	●							
Mancano dati motore	●	●		●	Frenatura		●							
Routine ID non riuscita	●	●		●	Test di comunicazione			●						
Controllo ventilatore motore e diagnosi				●	Errore di percorso			●						
					Limiti di posizione	○	○	●	○					
					Errore di comunicazione									
					Modulo interfaccia encoder	○	○	●	○					
					Sovravelocità			●						

Allarmi preprogrammabili: Temperatura dell'ACS 600, dati motore mancanti, interruzione routine di identificazione motore, modifica numero ID azionamento, macro utente, posizione di destinazione (ACP).

Funzioni di ripristino automatico programmabili (solo ACS 600): in caso di sovracorrente, sovratensione, tensione minima e ingresso analogico inferiore al valore minimo

Funzioni informative: versione del software di controllo dell'ACx 600, versione del software applicativo dell'ACx 600, data di collaudo dell'ACx 600.

Norme applicabili

L'ACS 600 è conforme alle seguenti norme:

- EN 60204-1: 1992 + Corr. 1993 (IEC 204-1). Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Parte 1: Requisiti generali). *Normative di conformità:* L'assemblatore finale della macchina è responsabile dell'installazione di
 - un dispositivo di arresto di emergenza
 - un sezionatore dell'alimentazione (ACx 601 e ACx 604)
 - l'ACx 604 (IP 00) in una incastellatura separata.
- EN 60529: 1991 (IEC 529), IEC 664-1: 1992 Gradi di protezione degli armadi (codice IP). Degrees of protection provided by enclosures (IP code).
- EN 61800-3 (1996): Norma sui prodotti conformi EMC, compresi i metodi di verifica specifici.
- AS/NZS 2064 (1997): I limiti e i metodi di misura per le caratteristiche di disturbo elettronico di apparecchiature a radio frequenze per uso industriale, scientifico e medico. (L'ACS 600 è conforme ai requisiti dati per apparecchiature di classe A.) Tale normativa è applicabile in Australia e in Nuova Zelanda.

Materiali

Custodia (ACx 601)	Spessore del rivestimento	Colore
PS (polistirolo) da 3 mm		NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C)
lamiera di acciaio zincato a caldo da 1,5 a 2 mm verniciato con pittura in polvere di poliestere epodossica 60 mm	60 µm	NCS 8502-Y (RAL 9004 / PMS 426 C) semilucido
profilo in alluminio anodizzato (da R2 a R6)		ES 900 nero
Custodia (ACx 604/6x7)		
lamiera di acciaio zincato a caldo da 1,5 a 2 mm verniciato con pittura in polvere di poliestere termoindurente 60 mm	60 µm	RAL 7035
Imballaggio (ACx 604/6x7)		
legno o legno compensato (imballaggio per trasporto via mare). Rivestimento in plastica dell'imballaggio: PE-LD, nastri PP o acciaio.		

Posizione di trasporto

ACx 604/6x7 verticale. Le unità senza filtri du/dt possono essere trasportate anche sul dorso nel rispettivo imballaggio protettivo.

Smaltimento

L'ACx 600 contiene materie prime che devono essere riciclate per preservare energia e risorse naturali. I materiali di imballaggio delle unità ACx 600 e delle relative opzioni sono compatibili con l'ambiente e riciclabili. Tutte le parti in metallo possono essere riciclate. Le parti in plastica possono essere riciclate o bruciate in maniera controllata in base alle norme locali. Se il riciclaggio non è praticabile, tutte le parti tranne i condensatori elettrolitici possono essere interrate. I condensatori in c.c. dell'unità contengono elettrolita classificato come rifiuto pericoloso. La posizione dei condensatori elettrolitici è indicata su un adesivo sul retro del coperchio anteriore, dal C11 al C13.) I condensatori devono essere rimossi e manipolati in base alle normative vigenti.

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

Marchio CE

Sui convertitori di frequenza ACx 601/607/627 è presente il marchio CE per attestare che l'unità è conforme ai requisiti delle Direttive Europee sulla bassa tensione ed EMC (Direttiva 73/23/EEC, emendata dalla Direttiva 93/68/EEC e 89/336/EEC, emendata dalla 93/68/EEC).

Conformità alla direttiva EMC

EMC è l'acronimo di **E**lectromagnetic **C**ompatibility. Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettronica/elettrica di operare senza problemi in un ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

La Direttiva EMC definisce i requisiti per l'immunità e il livello di emissioni per le apparecchiature elettriche utilizzate nell'Area Economica Europea. La norma EN 61800-3 copre i requisiti applicabili ai convertitori di frequenza.

I convertitori di frequenza ACx 607/627 (da 55 kW a 630 kW) sono conformi alla Direttiva EMC per le reti industriali a bassa tensione, le reti pubbliche a bassa tensione (distribuzione limitata) e le reti IT (reti senza messa a terra), a condizione che vengano rispettati i seguenti requisiti:

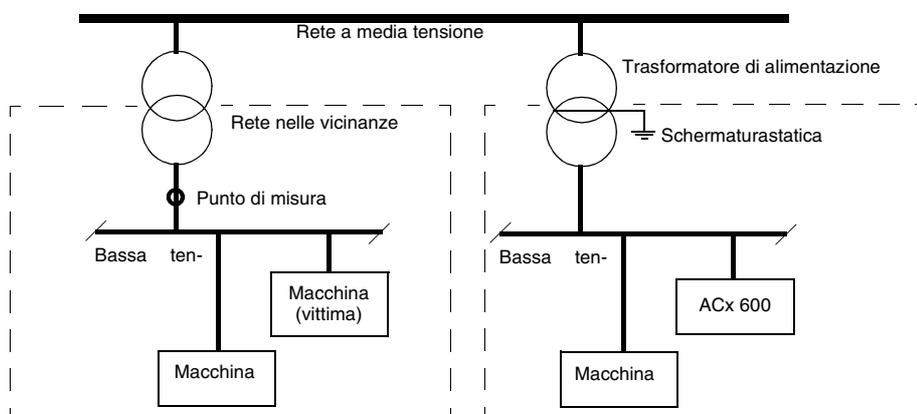
Reti industriali a bassa tensione Network

1. Alle reti adiacenti a bassa tensione non devono essere propagate eccessive emissioni. In alcuni casi, la soppressione naturale nei trasformatori e nei cavi risulta sufficiente. In caso di dubbio, l'ACx 600 può essere equipaggiato con un filtro EMC (fare riferimento alla tabella A-1). In alternativa si può utilizzare un trasformatore di tensione con schermatura dell'elettricità statica tra gli avvolgimenti primario e secondario.
2. L'ACx 6x7 è installato secondo le indicazioni fornite nel presente manuale.
3. Il motore e i cavi di controllo sono selezionati in base alle specifiche contenute nel presente manuale.

Nota: Si consiglia di equipaggiare l'ACx 600 con il filtro EMC se allo stesso trasformatore dell'ACx 600 è collegata un'apparecchiatura sensibile alle emissioni condotte.

Tabella A-1 I filtri EMC delle unità ACx 600 sono contrassegnati nel codice tipo come segue. * Filtri du/dt + Filtri EMC, ** Filtri du/dt + senza filtri EMC

ACS 600 Type	Type Code		
	Character no.	EMC Filter Selections	No EMC Filter Selections
ACS/ACC/ACP 604	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0	9
ACS/ACC/ACP 6x7 (55 to 630 kW)	ACxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ↑ 20	0, 3*	5**, 9



Modalità d'uso dell'ACx 600 in un Secondo Ambiente con filtro EMC (EN 61800-3: il secondo ambiente comprende tutti gli impianti diversi da quelli direttamente collegati alla rete di alimentazione a bassa tensione che alimenta gli edifici utilizzati a fini residenziali).

Rete pubblica a bassa tensione Network

1. L'ACx 600 è dotato di filtro EMC (rif. Tabella A-1).
2. L'ACx 6x7 è installato secondo le indicazioni fornite nel presente manuale.
3. Il motore e i cavi di controllo sono selezionati in base alle specifiche contenute nel presente manuale.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

Indipendentemente dai requisiti EMC, non utilizzare l'ACx 600 su una rete pubblica a bassa tensione che alimenta edifici domestici. Questo tipo di utilizzo può causare interferenze in radiofrequenza.

Reti senza messa a terra (rete IT)

1. Alle reti adiacenti a bassa tensione non devono essere propagate eccessive emissioni. In alcuni casi, la soppressione naturale nei trasformatori e nei cavi risulta sufficiente. In caso di dubbio, si può utilizzare un trasformatore di tensione con schermatura dell'elettricità statica tra gli avvolgimenti primario e secondario.
2. L'ACx 6x7 è installato secondo le indicazioni fornite nel presente manuale.
3. Il motore e i cavi di controllo sono selezionati in base alle specifiche contenute nel presente manuale.

Nota: L'ACx 600 non deve essere dotato di filtri EMC (rif. Tabella A-1) se installato in reti IT. La rete viene collegata al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Nelle reti IT ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l'unità.

Direttiva Macchine

I convertitori di frequenza ACx 601/604/607/627 sono conformi ai requisiti della Direttiva Macchine dell'Unione Europea (98/37/EC), applicabili alle apparecchiature che devono essere incorporate all'interno di macchinari.

Marcature UL/CSA

Le marcature UL/CSA vengono spesso richieste in Nord America. Lo stato di marcatura UL/UL_C/CSA del convertitore di frequenza ACS 600 è riportato nella tabella che segue (x).

Tipo di ACx 600	UL	UL _C	CSA
ACS 601 (IP 22) Campi da 480 V, 500 V e 600 ¹⁾ V	x	x	x
ACS 601 (IP 54)	x	x	x
ACS 604 telai da R7 a R9 Campi da 480 V, 500 V e 600 ¹⁾ V	x	x	x
ACS 604 Unità collegate in parallelo da 480 V, 500 V e 600 ¹⁾ V	x	in corso	in corso

¹⁾ La certificazione vale fino a 600 V

UL

L'ACS 600 è adatto per l'utilizzo in un circuito in grado di produrre non più di 65 kA rms ampere simmetrici a un massimo di 480 V (unità da 500 V), e a un massimo di 600 V (unità da 690 V).

L'ACS 600 fornisce protezione contro il sovraccarico in conformità alle norme National Electrical Code (US). Per l'impostazione vedere il *Manuale del firmware dell'ACS 600*. Il valore di default è "disattivato", deve essere quindi attivato all'avviamento.

Gli azionamenti ACS 600 devono essere utilizzati in un ambiente controllato, coperto e riscaldato. Per limiti specifici, si veda la sotto sezione *Condizioni ambiente*.

Chopper di frenatura ACS 600 - ABB offre moduli chopper di frenatura che, se utilizzati con resistenze di frenatura di dimensioni appropriate, consentono all'azionamento di dissipare l'energia rigenerativa (normalmente connessa alla rapida decelerazione del motore). Le modalità di applicazione del chopper di frenatura sono descritte nel Manuale di installazione del chopper di frenatura (NBRA-6xx; Guida all'installazione e all'avviamento dei chopper di frenatura), Appendice A. Queste indicazioni consentono di dimensionare i chopper di frenatura in funzione delle esigenze specifiche dell'applicazione per cicli di servizio standard o estesi. Questo vale per un singolo azionamento o per più azionamenti collegati tramite bus in c.c. per consentire la condivisione dell'energia rigenerativa.

Marcatura 'C-tick'

In Australia e in Nuova Zelanda è richiesta la marcatura "C-tick". La marcatura "C-tick" viene apposta al convertitore di frequenza ACx 601/607 per verificare che l'unità sia conforme alle disposizioni di quanto segue:

- Normativa 1998 sulle radiocomunicazioni (compatibilità elettromagnetica)
- Avviso 1998 sulle radiocomunicazioni (etichette di conformità - emissioni accidentali)
- AS/NZS 2064: 1997. Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di disturbo elettronico di apparecchi a radiofrequenze per uso industriale scientifico e medico.
- Normative sulle radiocomunicazioni vigore in Nuova Zelanda (1993).

Conformità alla normativa AS/NZS 2064

Le norme sopra riportate definiscono i requisiti di base delle emissioni per apparecchiature elettriche applicabili in Australia e in Nuova Zelanda. La norma AS/NZS 2064 (Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di disturbo elettronico di apparecchiature a radiofrequenza per uso industriale scientifico e medico 1997) riguarda i requisiti dettagliati per i convertitori di frequenza trifase.

I convertitori di frequenza ACx 607 sono conformi alla norma AS/NZS 2064 per apparecchiature di classe A (idonei all'uso in tutti gli ambienti tranne quelli domestici o quelli direttamente correlati a una rete a bassa frequenza che alimenta edifici usati per scopi domestici). La conformità è valida per le seguenti disposizioni:

1. L'ACx 600 è dotato di filtro EMC (rif. Tabella A-1).
2. L'ACx 607 è installato secondo le indicazioni fornite nel presente manuale..
3. Il motore e i cavi di controllo sono selezionati in base alle specifiche contenute nel presente manuale.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

Nota: L'ACx 600 non deve essere dotato di filtri EMC (rif. Tabella A-1) se installato in reti IT. La rete viene collegata al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Nelle reti IT ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l'unità.

Garanzie e responsabilità relative alle apparecchiature

Generalità: ABB garantisce che le apparecchiature di sua fornitura sono esenti da difetti di materiali e lavorazione per un periodo di dodici (12) mesi dall'installazione o di ventiquattro (24) mesi dalla data di spedizione dalla fabbrica, quale di questi due eventi si verifichi per primo.

A condizione che l'apparecchiatura sia stata correttamente immagazzinata, installata, utilizzata e mantenuta, se durante il periodo specificato, nelle normali e adeguate condizioni d'uso, si dovessero rilevare non conformità alle garanzie applicabili, e ammesso che l'Acquirente ne dia tempestiva notifica, ABB sarà tenuta a correggere tali non conformità decidendo a sua discrezione se: (1) riparare o (2) sostituire l'apparecchiatura non conforme o parti della stessa. Gli interventi di riparazione o sostituzione coperti da garanzia non rinnoveranno né prolungheranno il periodo di garanzia originario dell'apparecchiatura, fermo restando che tali riparazioni o sostituzioni si intenderanno coperte da garanzia per il periodo residuo della garanzia originaria o per 30 giorni, quale di questi due termini sia superiore.

ABB non sarà responsabile di assicurare l'accesso al difetto ai fini della relativa riparazione, incluse le operazioni di smontaggio e riassettaggio dell'apparecchiatura, trasporto a/dalla fabbrica o a/dall'officina di riparazione; tutti questi aspetti si riterranno infatti sotto la responsabilità e a carico dell'Acquirente.

Le presenti garanzie non si applicano alle apparecchiature o a parti di esse che (1) siano state riparate o modificate in modo non adeguato; (2) siano state sottoposte a uso improprio, siano state oggetto di negligenza o di incidenti; (3) siano state utilizzate in maniera non conforme alle istruzioni ABB; (4) comprendano materiali forniti o su specifica dell'Acquirente; (5) non siano apparecchiature nuove.

Le presenti garanzie sono esclusive e sostituiscono qualsiasi altra garanzia di qualità e prestazione, sia essa scritta, verbale o implicita. Con ciò, ABB e tutti i produttori di apparecchiature declinano qualsiasi altra garanzia, incluse garanzie implicite di commerciabilità o idoneità per un particolare scopo.

La correzione delle non conformità nel modo e per il periodo di tempo sopraindicato saranno rimedio esclusivo dell'Acquirente e costituiranno l'adempimento di tutte le responsabilità di ABB e dell'eventuale produttore delle apparecchiature (incluse le responsabilità per danni diretti, indiretti, speciali, incidentali e conseguenti) derivanti da garanzie, contratti, negligenza, torto, responsabilità ristretta o altro, per quanto concerne eventuali non conformità, difetti o mancanze delle apparecchiature fornite o dei servizi prestati ai sensi del presente contratto.

Limitazione di responsabilità

IN NESSUN CASO ABB, I SUOI FORNITORI O SUBFORNITORI POTRANNO ESSERE RITENUTI RESPONSABILI DI EVENTUALI DANNI SPECIALI, INDIRECTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, IN FORZA DI VINCOLI CONTRATTUALI, DI GARANZIA, ATTI ILLECITI, NEGLIGENZA, RESPONSABILITÀ OGGETTIVA O ALTRO, inclusi - a titolo puramente esemplificativo - la perdita di profitti o introiti, il mancato uso dell'Apparecchiatura o delle apparecchiature correlate, il costo del capitale, il costo di apparecchiature, strutture o servizi sostitutivi, i costi di fermo macchina e ritardi operativi, ovvero eventuali rivendicazioni avanzate dai clienti nei confronti dell'Acquirente o di terzi per danni di questo tipo o di altra natura. La responsabilità di ABB per quanto riguarda qualsiasi rivendicazione avanzata in forza di vincoli contrattuali, di garanzia, ovvero per negligenza, atti illeciti, diretta responsabilità o altro relativamente a qualsiasi perdita o danno derivante, connesso o risultante dal contratto o dall'adempimento o inadempimento dello stesso, ovvero dalle attività di progettazione, produzione, vendita, consegna, rivendita, riparazione, sostituzione, installazione, conduzione delle modalità tecniche di installazione, ispezione, funzionamento o uso delle apparecchiature coperte o correlate alla garanzia, non potrà in nessun caso superare il prezzo di acquisto dell'Apparecchiatura, della parte di essa o dei servizi oggetto della rivendicazione in essere.

Qualsiasi rivendicazione avanzata nei confronti di ABB a causa o relativamente al contratto, ovvero all'adempimento o risoluzione dello stesso, si intenderà priva di fondamento se non verrà avanzata entro un anno dalla rispettiva entrata in essere.

In nessun caso, indipendentemente dalla causa, ABB potrà ritenersi responsabile o passibile di sanzioni penali di qualsiasi tipo, né rispondere di fronte a clienti o terzi per l'eventuale risarcimento di costi, danni o spese derivanti o correlate alle merci o ai servizi ordinati.

Il distributore o la sede ABB locale può offrire diversi termini e condizioni di garanzia, così come specificato nelle condizioni di vendita o di garanzia. Tali termini possono essere prodotti su richiesta.

In caso di dubbi concernenti i convertitori di frequenza ABB, contattare il distributore o la sede ABB locale. I dati tecnici, le informazioni e le specifiche sono quelli applicabili al momento della stampa del presente manuale. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.



3AFY 61216421 R0504 REV C
VALIDITA': 9.1.2001 IT

ABB Industria S.p.A.

Viale Edison, 50
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Telefono: 02-262321
Telefax: 02-26232979

ABB Industria S.p.A.

V.le Alessandro Guidoni, 95
50127 Firenze
Telefono: 055-4223763
Telefax: 055-432323

ABB Industria S.p.A.

Via Savelli, 102 int. 7/8
35135 Padova
Telefono: 049-8991750
Telefax: 049-8073986

ABB Industria S.p.A.

Via Morandi, 156
40060 Toscanella di Dozza (BO)
Telefono: 542-674 259
Telefax: 542-673 081

ABB Industria S.p.A.

Via Rubaldo Merello, 8A
16141 Genova
Telefono: 010-8356410
Telefax: 010-8356420

ABB Industria S.p.A.

Complesso Pier della Francesca Fab.1/L
Corso Svizzera, 185
10149 Torino
Telefono: 011-7719833 / Telefax: 011-7719834