



Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose.

L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie alle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone.

Attenersi pertanto scrupolosamente alle istruzioni del presente manuale e osservare le norme di sicurezza locali e nazionali.

■ Norme di sicurezza

1. Se devono essere effettuati lavori di riparazione, disinserire il convertitore di frequenza dalla rete. Accertarsi che la rete di alimentazione sia stata disinserita e che sia trascorso il tempo necessario prima di rimuovere i connettori.
2. Il tasto [OFF/STOP] sul quadro di comando del convertitore di frequenza non disinserisce l'alimentazione di rete, pertanto non può essere utilizzato come interruttore di sicurezza.
3. Per l'unità deve essere previsto un efficace collegamento a massa di protezione, l'utente deve essere protetto dalla tensione di alimentazione e il motore deve essere protetto dal sovraccarico in conformità con le norme locali e nazionali vigenti in materia.
4. Le correnti di dispersione a terra sono superiori a 3,5 mA.
5. La protezione da sovraccarico motore è inclusa nelle impostazioni di fabbrica. Parametro 117 *Protezione termica motore*; il valore predefinito è ETR scatto 1. Nota: Questa funzione viene inizializzata a 1.0 x volte la corrente e la frequenza nominali del motore (vedere parametro 117, *Protezione termica motore*).

6. Non rimuovere i connettori del motore e della rete di alimentazione mentre il convertitore di frequenza è collegato alla rete. Accertarsi che la rete di alimentazione sia stata disinserita e che sia trascorso il tempo necessario prima di rimuovere i connettori.
7. L'isolamento galvanico secondo la PELV non viene rispettato se lo switch RFI viene impostato su OFF. Ciò significa che tutti gli ingressi e le uscite di comando possono essere considerati solo morsetti a bassa tensione con un isolamento galvanico di base.
8. Notare che quando vengono utilizzati morsetti per il bus CC, il convertitore di frequenza dispone di ulteriori ingressi di tensione oltre a L1, L2 e L3. Controllare che tutti gli ingressi di tensione siano stati scollegati e che sia trascorso il tempo necessario prima di dare avvio a lavori di riparazione.

■ Avvertenza contro l'avviamento involontario

1. Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere arrestato mediante comandi digitali, comandi bus, riferimenti o arresto locale. Se per una maggiore sicurezza personale è necessario evitare ogni possibilità di avviamento involontario, queste funzioni di arresto non sono sufficienti.
2. Durante la programmazione dei parametri, si potrebbe verificare un avviamento del motore. Pertanto, prima di procedere alla modifica dei dati, attivare sempre il tasto [OFF/STOP].
3. Un motore arrestato può essere avviato anche in seguito ad anomalie dei componenti elettronici del convertitore di frequenza, ad un sovraccarico temporaneo oppure ad un guasto nella rete di alimentazione o ad un collegamento difettoso del motore.

■ Da utilizzare su reti isolate.

Consultare la sezione *Switch RFI* sull'uso su reti isolate.

**Avvertenza:**

Toccare le parti elettriche può avere conseguenze letali, anche dopo avere disinserito l'alimentazione di rete.

Con il VLT 6002-6005, 200-240 V : attendere almeno 4 minuti
Con il VLT 6006-6062, 200-240 V : attendere almeno 15 minuti
Con il VLT 6002-6005, 380-460 V : attendere almeno 4 minuti
Con il VLT 6006-6072, 380-460 V : attendere almeno 15 minuti
Con il VLT 6102-6352, 380-460 V : attendere almeno 20 minuti
Con il VLT 6400-6550, 380-460 V : attendere almeno 15 minuti
Con il VLT 6002-6006, 525-600 V : attendere almeno 4 minuti
Con il VLT 6008-6027, 525-600 V : attendere almeno 15 minuti
Con il VLT 6032-6275, 525-600 V : attendere almeno 30 minuti

175HA490.11

■ **Installazione meccanica**



Si prega di prestare attenzione ai requisiti concernenti l'integrazione e il kit di montaggio in sito, vedere la tabella seguente. Rispettare le informazioni della tabella per evitare gravi danni e infortuni, in modo particolare in caso di installazione di impianti di grandi dimensioni.

Il convertitore di frequenza *deve* essere installato in posizione verticale.

Il convertitore di frequenza viene raffreddato mediante circolazione dell'aria. Affinché l'aria di raffreddamento possa fuoriuscire, lo spazio *minimo* al di sopra e al di sotto dell'apparecchio deve corrispondere a quello mostrato nella figura sottostante.

Per evitare il surriscaldamento dell'apparecchio, verificare che la temperatura ambiente *non aumenti oltre la temperatura massima indicata per il convertitore di frequenza* e che la temperatura media nelle 24 ore *non sia superata*. La temperatura massima e quella media nelle 24 ore sono riportate nella sezione *Dati tecnici generali*.

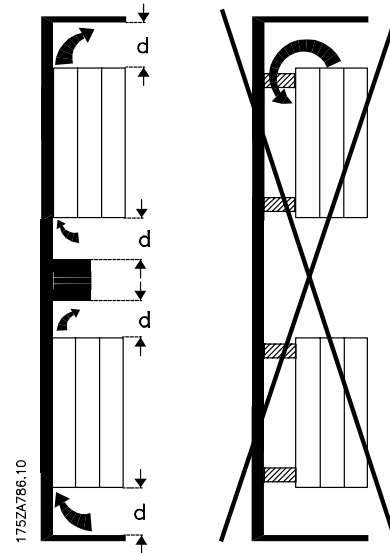
Se la temperatura ambiente è compresa tra 45°C -55° C, sarà necessario ridurre la potenza del convertitore di frequenza. Vedere *Riduzione della potenza in base alla temperatura ambiente*.

La durata del convertitore di frequenza risulterà ridotta qualora non venga presa in considerazione una riduzione di potenza in relazione alla temperatura ambiente.

■ **Installazione di VLT 6002-6352**

Tutti i convertitori di frequenza devono essere installati in modo da garantire un adeguato raffreddamento.

Raffreddamento

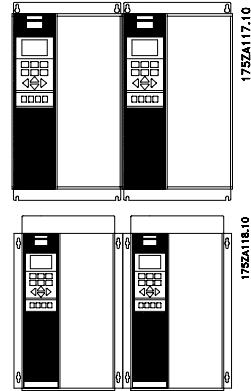
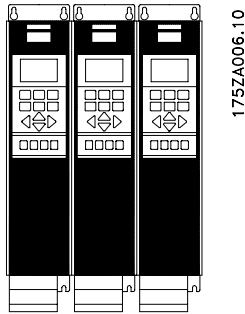


Tutte le unità Bookstyle richiedono uno spazio minimo al di sopra e al di sotto della protezione.

Installazione

Side by side/flange by flange

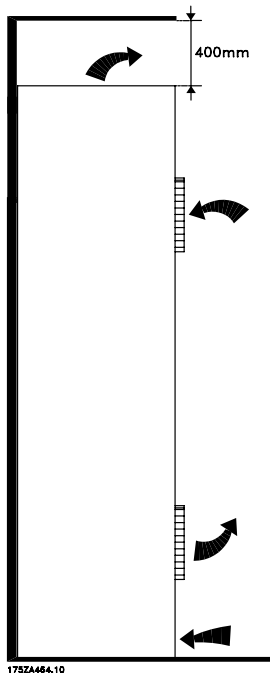
Tutti i convertitori di frequenza possono essere installati in configurazioni di tipo lato contro lato o flangia contro flangia.



	d [mm]	Commenti
Bookstyle		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
Compact (tutti i tipi di protezione)		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
VLT 6002-6011, 525-600 V	100	
VLT 6006-6032, 200-240 V	200	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 6016-6072, 380-460 V	200	
VLT 6102-6122, 380-460 V	225	
VLT 6016-6072, 525-600 V	200	
VLT 6042-6062, 200-240 V	225	Installazione su una superficie piana verticale (senza distanziatori)
VLT 6100-6275, 525-600 V	225	
VLT 6152-6352, 380-460 V	225	Installazione su una superficie piana verticale (possono essere utilizzati distanziatori). Se sporche, le reti dei filtri degli apparecchi IP 54 vanno sostituite.

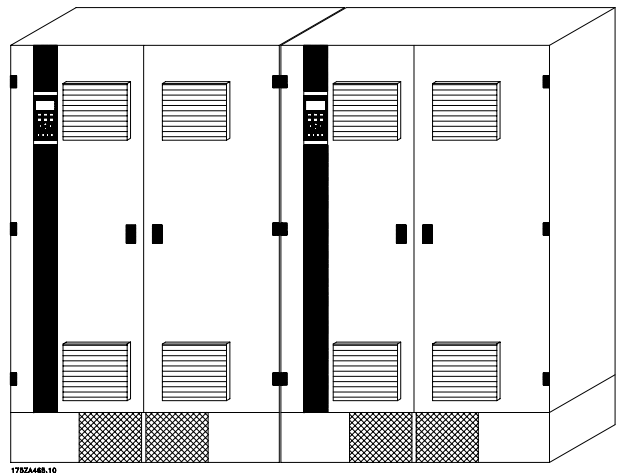
■ **Installazione dei VLT 6400-6550 380-460 V Compact IP 00, IP 20 e IP 54**

Raffreddamento



Tutti gli apparecchi delle serie suddette richiedono uno spazio minimo di 400 mm sopra la protezione e devono essere installati su una superficie piana. Ciò vale per apparecchi IP 00, IP 20 e IP54. Per accedere ai VLT 6400-6550 è necessario uno spazio minimo di 605 mm nella parte anteriore del convertitore di frequenza.

Fianco a fianco



Tutti gli apparecchi IP 00, IP 20 e IP 54 delle serie suddette possono essere installati lato contro lato senza spazi, in quanto non richiedono alcun raffreddamento ai lati.

Installazione

■ **IP 00 VLT 6400-6550 380-460 V**

L'unità IP 00 progettata per l'installazione in un armadio, in base alle istruzioni contenute nella Guida

per l'installazione dei VLT 6400-6550 MG.56.AX.YY. Avere cura di rispettare le stesse condizioni valide per NEMA 1/ IP20 e IP54.

■ Avvertenza alta tensione



Il convertitore di frequenza, se collegato alla rete, è soggetto a tensioni pericolose. L'errata installazione del motore o del convertitore di frequenza può essere causa di anomalie alle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Si raccomanda quindi di osservare le istruzioni riportate in questo Manuale di progettazione, nonché le norme di sicurezza locali e nazionali. Toccare le parti elettriche pu avere conseguenze fatali; anche dopo aver disinserito l'alimentazione di rete: con i VLT 6002-6005, 200-240 VLT, attendere almeno 4 minuti
 Con i VLT 6006-6062, 200-240 V: attendere almeno 15 minuti
 Con i VLT 6002-6005, 380-460 V: attendere almeno 4 minuti
 Con i VLT 6006-6072, 380-460 V: attendere almeno 15 minuti
 Con i VLT 6102-6352, 380-460 V: attendere almeno 20 minuti
 Con i VLT 6400-6550, 380-460 V: attendere almeno 15 minuti
 Con i VLT 6002-6006, 525-600 V: attendere almeno 4 minuti
 Con i VLT 6008-6027, 525-600 V: attendere almeno 15 minuti
 Con i VLT 6032-6275, 525-600 V: attendere almeno 30 minuti



NOTA!:

È responsabilità dell'utente o dell'elettricista autorizzato garantire la corretta messa a terra e protezione in conformità alle norme e agli standard nazionali o locali vigenti.

■ Messa a terra

Durante l'installazione di un convertitore di frequenza, è necessario valutare le seguenti considerazioni generali, al fine di garantire una compatibilità elettromagnetica conforme ai requisiti EMC.

- **Messa a terra di sicurezza:** Si noti che il convertitore di frequenza ha un'elevata corrente di dispersione e deve essere opportunamente collegato a terra per motivi di sicurezza. Applicare le norme di sicurezza locali.
- **Messa a terra ad alta frequenza:** Utilizzare cavi per la messa a terra molto corti.

Collegare i vari sistemi di messa a terra mantenendo l'impedenza sui conduttori al valore più basso possibile. Per mantenere bassa l'impedenza sui conduttori, limitare la lunghezza del conduttore stesso e utilizzare la massima area di superficie possibile. Un conduttore piatto, ad esempio, ha un'impedenza

alle alte frequenze inferiore rispetto a un conduttore rotondo con la stessa sezione $C_{V_{ESS}}$. Negli armadi con più dispositivi installati, utilizzare la piastra posteriore, che deve essere di metallo, come ancoraggio di terra comune. Mantenere i singoli armadi metallici dei vari dispositivi sulla piastra posteriore con la minore impedenza alle alte frequenze possibile. Ciò consente di evitare tensioni ad alta frequenza diverse per ogni singolo dispositivo e interferenze radio sui cavi di collegamento tra i vari dispositivi. Le interferenze radio saranno ridotte al minimo. Per ottenere una bassa impedenza alle alte frequenze, utilizzare i bulloni di fissaggio dei dispositivi come collegamenti ad alta frequenza alla piastra posteriore. È necessario rimuovere la vernice isolante o materiali simili dai punti di ancoraggio.

■ Cavi

I cavi di comando e i cavi di rete filtrati dovrebbero essere installati separatamente dai cavi motore in modo da evitare il sovraccoppiamento delle interferenze. Generalmente, è sufficiente una distanza di 20 cm, ma si consiglia una maggiore distanza, specialmente se i cavi sono installati in parallelo. Per quanto riguarda i cavi di segnalazione sensibili, quali i cavi del telefono o i cavi per trasmissione dati, si consiglia la maggior distanza possibile con un minimo di 1 m per ogni 5 m di cavi di potenza (cavo di rete e cavo motore). È necessario sottolineare che, dato che la distanza necessaria dipende dalla sensibilità dei cavi di installazione e dei cavi di segnalazione, non è possibile indicare valori precisi. Se si prevede l'uso di serracavi, evitare accuratamente di serrare i cavi di segnalazione sensibili insieme ai cavi del motore o ai cavi del freno. Se i cavi di segnalazione devono incrociare i cavi di potenza, l'angolo di intersezione deve essere di 90°. Si ricordi che tutti i cavi in entrata o in uscita da un armadio soggetti a interferenza devono essere schermati o filtrati. Vedere anche *Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC*.

■ Cavi schermati

La schermatura deve avere una bassa impedenza alle alte frequenze. Ciò si ottiene mediante una schermatura intrecciata in rame, alluminio o ferro. Le schermature utilizzate per protezioni meccaniche, ad esempio, non sono adatte a una installazione conforme alle norme EMC. Vedere anche *Cavi conformi ai requisiti EMC*.

■ Protezione supplementare dal contatto indiretto

Come protezione supplementare, è possibile usare interruttori differenziali, più messa a terra di protezione oppure la stessa terra può costituire una protezione supplementare purché vengano rispettate le norme di sicurezza locali.

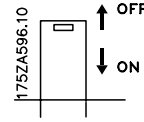
In caso di un guasto al collegamento di terra, è possibile che si sviluppi una componente continua nella corrente di guasto.

Non usare mai interruttori differenziali (tipo A), in quanto non sono adatti a correnti di guasto CC. L'eventuale uso di interruttori differenziali deve essere conforme alle norme locali vigenti.

Utilizzare solo interruttori differenziali adatti:

- a proteggere apparecchiature con una componente continua (CC) nella corrente di guasto (raddrizzatore a ponte trifase),
- a un'accensione con una breve corrente di carica a terra,
- a elevate correnti di dispersione.

Gli switch rossi vengono azionati utilizzando un cacciavite o un utensile simile. Sono in posizione OFF quando estratti e in posizione ON quando premuti. L'impostazione di fabbrica è ON.



Rete di alimentazione collegata a massa:

Lo switch RFI deve essere in posizione ON affinché il convertitore di frequenza sia conforme allo standard EMC.

■ Switch RFI

Rete di alimentazione isolata da terra:

Se il convertitore di frequenza è alimentato da una rete isolata (rete IT), si consiglia di disattivare lo switch RFI (OFF). Qualora fossero necessarie prestazioni ottimali conformi ai requisiti EMC, i motori paralleli fossero collegati o la lunghezza del cavo motore fosse superiore ai 25 m, si consiglia di portare lo switch in posizione ON.

In posizione OFF, le funzionalità RFI interne (condensatori filtro) tra lo chassis e il circuito intermedio sono disinserite per evitare danni al circuito intermedio e ridurre la capacità a massa (conformemente alle norme IEC 61800-3).

Consultare anche la nota all'applicazione *VLT su reti IT*, MN.90.CX.02. È importante utilizzare controlli di isolamento in grado di essere impiegati insieme ai componenti elettronici di potenza (IEC 61557-8).



NOTA!:

Lo switch RFI non deve essere manovrato con l'unità collegata alla rete di alimentazione.

Verificare che l'alimentazione di rete sia stata scollegata prima di azionare lo switch RFI.



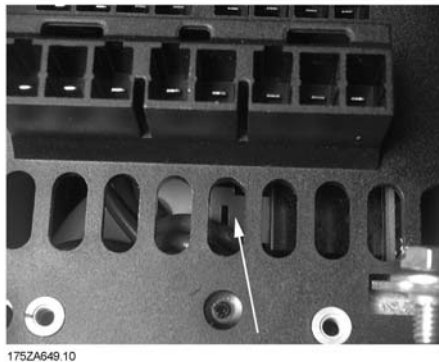
NOTA!:

Lo switch RFI aperto è ammesso solo alle frequenze di commutazione impostate in fabbrica.



NOTA!:

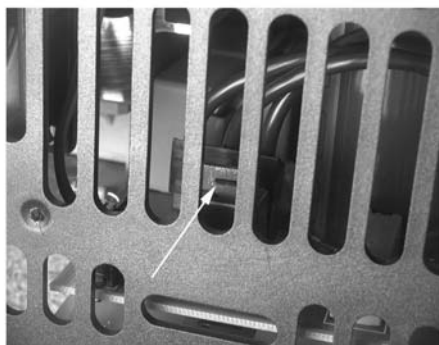
Lo switch RFI scollega galvanicamente i condensatori dalla terra.



175ZA649.10

Bookstyle IP 20

VLT 6002 - 6011 380 - 460 V
 VLT 6002 - 6005 200 - 240 V



175ZA650.10

Compact IP 20 e NEMA 1

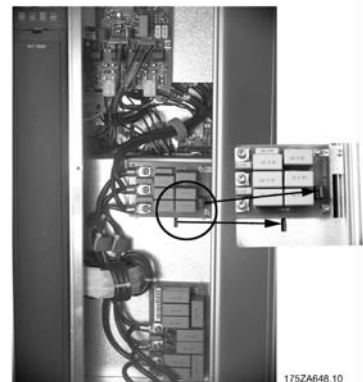
VLT 6002 - 6011 380 - 460 V
 VLT 6002 - 6005 200 - 240 V
 VLT 6002 - 6011 525 - 600 V



175ZA653.10

Compact IP 20 e NEMA 1

VLT 6032 - 6042 380 - 460 V
 VLT 6016 - 6022 200 - 240 V
 VLT 6032 - 6042 525 - 600 V



175ZA648.10

Compact IP 20 e NEMA 1

VLT 6052 - 6122 380 - 460 V
 VLT 6027 - 6032 200 - 240 V
 VLT 6052 - 6072 525 - 600 V



175ZA652.10

Compact IP 20 e NEMA 1

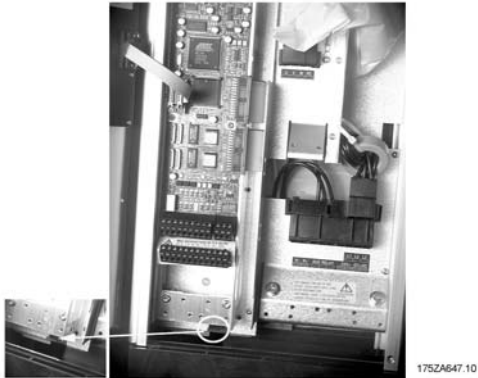
VLT 6016 - 6027 380 - 460 V
 VLT 6006 - 6011 200 - 240 V
 VLT 6016 - 6027 525 - 600 V



175ZA867.10

Compact IP 54

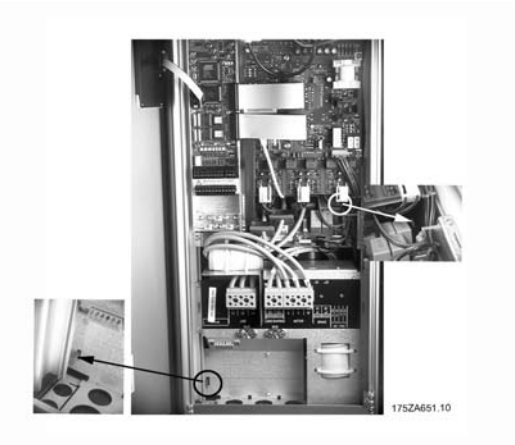
VLT 6102 - 6122 380 - 460 V



Compact IP 54

VLT 6002 - 6011 380 - 460 V

VLT 6002 - 6005 200 - 240 V



Compact IP 54

VLT 6016 - 6032 380 - 460 V

VLT 6006 - 6011 200 - 240 V



Compact IP 54

VLT 6042 - 6072 380 - 460 V

VLT 6016 - 6032 200 - 240 V

Installazione

■ Test dell'alta tensione

Un test dell'alta tensione può essere effettuato mettendo in corto circuito i morsetti U, V, W, L₁, L₂ e L₃ e fornendo max 2,5 kV DC per un secondo fra questi e lo chassis.


NOTA!:

L'interruttore di esclusione del filtro RFI deve essere chiuso (posizione ON) quando vengono effettuati test ad alta tensione.

NOTA!:

Se l'installazione viene sottoposta a test di alta tensione, i collegamenti alla rete e al motore devono essere interrotti se le correnti di dispersione sono troppo elevate.

■ Potenza dissipata dal VLT 6000 HVAC

Le tabelle in *Dati tecnici generali* illustrano la perdita di potenza P_{Φ} (W) dal VLT 6000 HVAC. La temperatura massima dell'aria raffreddamento $t_{IN, MAX}$ è di 40° al 100% del carico (del valore nominale).

■ Ventilazione del VLT 6000 HVAC integrato

La quantità di aria necessaria al raffreddamento dei convertitori di frequenza viene calcolata nel seguente modo:

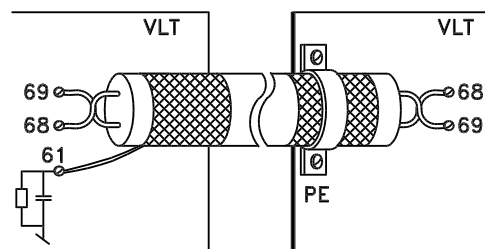
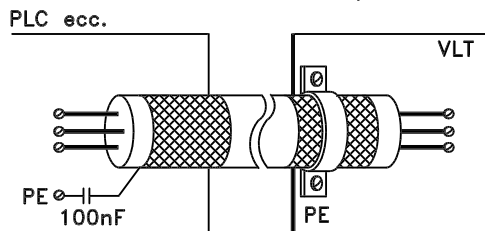
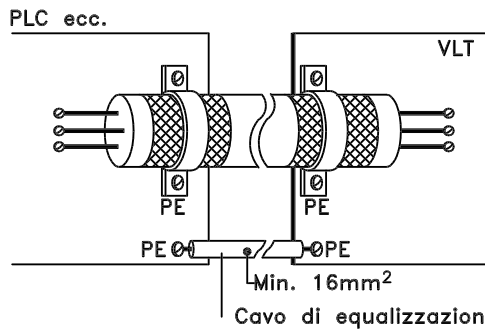
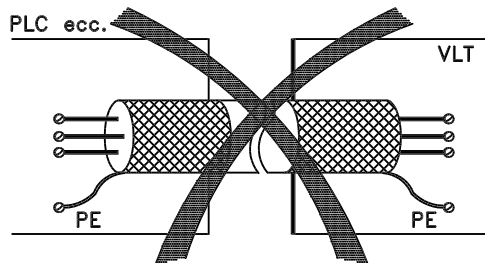
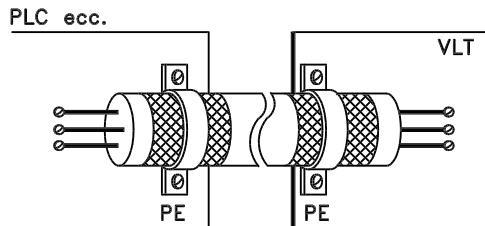
1. Aggiungere i valori di P_{Φ} per tutti i convertitori di frequenza da integrare nello stesso quadro. La temperatura massima dell'aria di raffreddamento (t_{IN}) presente deve essere inferiore a $t_{IN, MAX}$ (40°C). La media giorno/notte deve essere inferiore ai 5°C (VDE 160). La temperatura di uscita dell'aria di raffreddamento non deve essere superiore a: $t_{OUT, MAX}$ (45° C).
2. Calcolare la differenza ammissibile tra la temperatura dell'aria di raffreddamento (t_{IN}) e la temperatura della stessa aria in uscita (t_{OUT}):
 $\Delta t = 45^{\circ} C - t_{IN}$.
3. Calcolare la necessaria quantità d'aria = $\frac{\sum P_{\Phi} \times 3.1}{\Delta t}$ m³/h
 Inserire Δt in Kelvin

L'uscita dell'aria di ventilazione deve essere posta sopra il convertitore di frequenza montato più in alto. È necessario tenere conto della perdita di pressione causata dai filtri e della caduta di pressione che si verifica nel momento in cui i filtri vengono arrestati.

■ **Instalación eléctrica - messa a terra di cavi di comando**

In linea generale, i cavi di comando devono essere intrecciati schermati e la schermatura deve essere collegata mediante fascette per cavi a entrambe le estremità all'armadio metallico dell'apparecchio.

Il disegno sottostante indica l'esecuzione di una messa a terra corretta e cosa fare in caso di dubbi.



DANFOSS
175ZA165.11

Messa a terra corretta

I cavi di comando e i cavi di comunicazione seriale devono essere provvisti di fascette per cavi a entrambe le estremità per garantire il contatto elettrico migliore possibile.

Messa a terra errata

Non usare estremità dei cavi attorcigliate (spiraline) che aumentano l'impedenza della schermatura alle alte frequenze.

Protezione in considerazione del potenziale di terra fra PLC e VLT

Se il potenziale di terra fra il convertitore di frequenza e il PLC (ecc.) è diverso, si possono verificare disturbi elettrici nell'intero sistema. Questo problema può essere risolto installando un cavo di equalizzazione, da inserire vicino al cavo di comando. Sezione minima del cavo: 10 mm².

Per anelli di terra a 50/60 Hz

Se si usano cavi di comando molto lunghi, si possono avere anelli di terra a 50/60 Hz. Il problema può essere risolto collegando a terra un capo dello schermo tramite un condensatore di 100 nF (tenendo le guaine corte).

Cavi di comunicazione seriale

Le correnti di disturbo a bassa frequenza fra due convertitori di frequenza possono essere eliminate collegando un'estremità della schermatura al morsetto 61. Questo morsetto è collegato a massa mediante un collegamento RC interno. Si consiglia di installare cavi a conduttori attorcigliati per ridurre le interferenze fra i conduttori.

Installazione

■ Coppia di serraggio e dimensione delle viti

La tabella mostra la coppia necessaria per l'installazione dei morsetti del convertitore di frequenza. Nei VLT 6002-6032, 200-240 V, VLT 6002-6122, 380-460 V e 525-600 V, i cavi devono essere fissati tramite viti.

Nei VLT 6042-6062, 200-240 V e nei VLT 6152-6550, 380-460 V, i cavi devono essere fissati tramite bulloni.

Questi valori valgono per i seguenti morsetti:

Morsetti di rete (n.)	91, 92, 93 L1, L2, L3
Morsetti motore (n.)	96, 97, 98 U, V, W
Morsetti di terra (n.)	94, 95, 99

Tipo di VLT	Coppia di serraggio	Grandezza dei bulloni	Grandezza della chiave Allen
3 x 200 - 240 V			

VLT 6002-6005	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6006-6011	1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 6006-6016	1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 6016-6027	3,0 Nm (IP 20)	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6022-6027	3,0 Nm (IP 54) ²⁾	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6032	6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm
VLT 6042-6062	11,3 Nm	M8 (bullone)	

Tipo di VLT	Coppia di serraggio	Grandezza dei bulloni	Grandezza della chiave Allen
3 x 380-460 V			

VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 6016-6032	1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 6032-6052	3,0 Nm (IP 20)	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6042-6052	3,0 Nm (IP 54) ²⁾	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6062-6072	6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm
VLT 6102-6122	15 Nm (IP 20)	M8 ³⁾	6 mm
	24 Nm (IP 54) ¹⁾	³⁾	8 mm
VLT 6152-6352	19 Nm ⁴⁾	M10 (bullone)	
VLT 6400-6550	42 Nm	M12 (bullone)	

Tipo di VLT	Coppia di serraggio	Grandezza dei bulloni	Grandezza della chiave Allen
3 x 525-600 V			

VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm	M4	
VLT 6032-6042	3,0 Nm ²⁾	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6052-6072	6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm
VLT 6100-6150	11,3 Nm	M8	
VLT 6175-6275	11,3 Nm	M8	

1. Per i morsetti per condivisione del carico, utilizzare chiavi Allen M6,5 con coppia di serraggio 14 Nm
2. Unità IP 54 con morsetti di linea filtro RFI, coppia di serraggio 6 Nm
3. Viti Allen (esagonali)
4. Loadsharing terminals 9.5 Nm/M8 (bolt)

■ Collegamento di rete

La rete deve essere collegata ai morsetti 91, 92, 93.

	Tensione di rete 3 x 200-240 V
91, 92, 93	Tensione di rete 3 x 380-480 V
L1, L2, L3	Tensione di rete 3 x 525-600 V

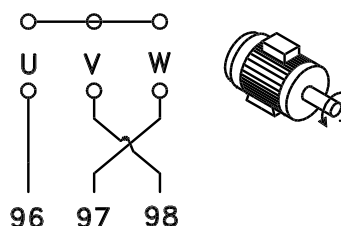
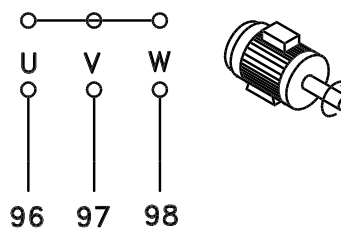


NOTA!:

Controllare che la tensione di rete corrisponda a quella del convertitore di frequenza indicata sulla targa dati dell'apparecchio.

Vedere la sezione *Dati tecnici* per l'esatta dimensione delle sezioni dei cavi.

■ Senso di rotazione del motore



175HA36.00

■ Fusibili

Vedere *Dati tecnici* per le corrette dimensioni dei prefusibili.

■ Collegamento al motore

Il motore deve essere collegato ai morsetti 96, 97, 98. Il collegamento di terra al morsetto 94/95/99.

Nos. 96. 97. 98	Tensione del motore 0-100% della tensione di rete.
U, V, W	
No. 94/95/99	Collegamento a terra.

Vedere la sezione *Dati tecnici* per l'esatta dimensione delle sezioni dei cavi.

Con un apparecchio VLT Serie 6000 HVAC possono essere utilizzati tutti i tipi di motori standard asincroni trifase.

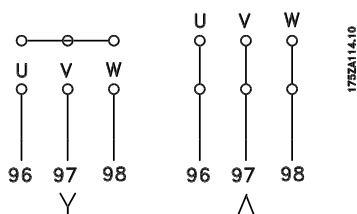
Con i motori di dimensioni ridotte, utilizzare un collegamento a stella (220/380 V, D/Y). Con motori di dimensioni maggiori utilizzare un collegamento a triangolo (380/660 V, D/Y).

Il tipo di collegamento e la tensione richiesti per ciascun apparecchio sono indicati sulla targa dati del motore.



NOTA!:

Nei vecchi motori senza isolamento di fase, collegare un filtro LC all'uscita del convertitore di frequenza VLT. Consultare la Guida alla progettazione o contattare la Danfoss.



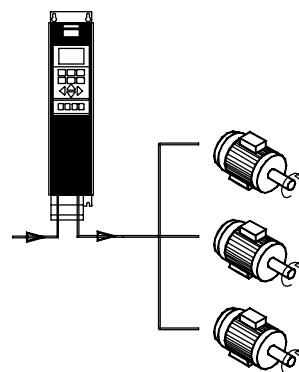
175ZA114.10

L'impostazione di fabbrica prevede una rotazione in senso orario se l'uscita del convertitore di frequenza è collegata come segue.

Morsetto 96 collegato alla fase U.
Morsetto 97 collegato alla fase V
Morsetto 98 collegato alla fase W

Il senso di rotazione del motore può essere invertito scambiando due cavi di fase del motore.

■ Collegamento in parallelo dei motori



175ZA010.10

Il VLT Serie 6000 HVAC è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo. Se i motori devono funzionare a regimi (giri/min) diversi, devono essere utilizzati motori con regimi nominali diversi (giri/min). I regimi dei motori vengono modificati contemporaneamente, vale a dire che il rapporto fra i regimi viene mantenuto per l'intero campo di funzionamento.

L'assorbimento totale di corrente dei motori non deve superare la corrente nominale di uscita massima $I_{VLT,N}$ del convertitore di frequenza.

Installazione

Utilizzando motori con dimensioni notevolmente diverse, è possibile che insorgano problemi all'avviamento e a bassi regimi. Ciò è dovuto alla resistenza ohmica relativamente elevata nei motori di piccole dimensioni, che richiede una tensione superiore in fase di avviamento e a bassi regimi.

Nei sistemi con motori collegati in parallelo, il relè termico elettronico (ETR) del convertitore di frequenza non può essere utilizzato come protezione del singolo motore. Di conseguenza sarà necessaria una protezione supplementare del motore costituita, ad esempio, da termistori in ogni motore o da singoli relè termici.



NOTA!

Il parametro 107 *Adattamento automatico motore (AMA)* e la funzione *Automatic Energy Optimization (AEO)* nel parametro 101 *Caratteristiche della coppia* non possono essere utilizzati se i motori sono collegati in parallelo.

■ Cavi motore

Vedere la sezione *Dati tecnici* per l'esatta dimensione delle sezioni e della lunghezza dei cavi. Osservare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi.



NOTA!

NOTA! L'uso di cavi non schermati non consente di rispettare alcuni dei requisiti EMC. Vedere *Risultati dei test EMC*.

Per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione, il cavo motore deve essere schermato, a meno che non sia diversamente indicato per il filtro RFI in questione. Utilizzare cavi motore corti per ridurre al minimo il livello delle interferenze e le correnti di dispersione.

La schermatura del cavo motore deve essere collegata all'armadio metallico del convertitore di frequenza e al contenitore metallico del motore. I collegamenti relativi alle schermature devono essere realizzati utilizzando superfici larghe (fascette per cavi). Ciò è assicurato mediante diverse soluzioni di montaggio per i diversi convertitori di frequenza. Evitare schermature attorcigliate alle estremità (spiraline) che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze.

Se è necessario interrompere la schermatura per installare una protezione o un relè del motore, si consiglia di farla continuare con un'impedenza minima alle alte frequenze.

■ Protezione termica motore

Il relè termico elettronico nei convertitore di frequenza VLT omologati UL ha ottenuto l'omologazione UL per la protezione di un motore singolo con il parametro 117 *Protezione termica motore* impostato su ETR All-arme e il parametro 105 *Corrente motore, I_{VLT,N}* programmato alla corrente nominale del motore (vedere la targa dati del motore).

■ Collegamento a terra

Dato che le correnti di dispersione a terra possono essere superiori a 3,5 mA, il convertitore di frequenza deve essere sempre collegato a terra in conformità con le norme locali e nazionali vigenti. Al fine di garantire un corretto collegamento meccanico del cavo di terra, è necessario che la sezione del cavo sia almeno di 10 mm². Per una protezione supplementare, può essere installato un RCD (Residual Current Device). Ciò garantisce il disinserimento del convertitore di frequenza se le correnti di dispersione sono troppo elevate. Vedere le istruzioni RCD MI.66.AX.02.

■ Collegamento del bus CC

Il morsetto bus CC viene utilizzato per il backup CC, con il circuito intermedio alimentato da un alimentatore esterno in CC.

N. morsetti.

88, 89

Per ulteriori informazioni, contattare la Danfoss.

■ Relè di uscita a 230 V

Il cavo del relè di uscita a 230 V deve essere collegato ai morsetti 01, 02, 03. Il relè ad alta tensione viene programmato nel parametro 323, *Relé 1, uscita*.

No. 1

Relé uscita 1

1 + 3 apertura, 1 + 2 chiusura

Max 240 V AC, 2 A

Min. 24 V DC, 10 mA o

24 V AC, 100 mA

Sezione max:

4 mm²/10 AWG

Coppia:

0.5-0.6 Nm

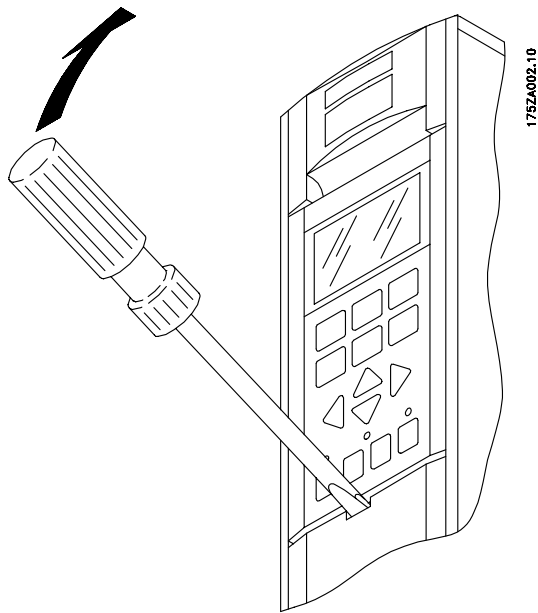
Dimensioni viti:

M3

■ Scheda di comando

Tutti i morsetti dei cavi di comando sono installati sotto il coperchio di protezione del convertitore di frequenza.

Per rimuovere questo coperchio di protezione (vedere il disegno seguente), utilizzare un oggetto appuntito, ad esempio un cacciavite.



■ Esempio di collegamento, VLT 6000 HVAC

Lo schema elettrico seguente illustra un'installazione tipo del VLT Serie 6000 HVAC.

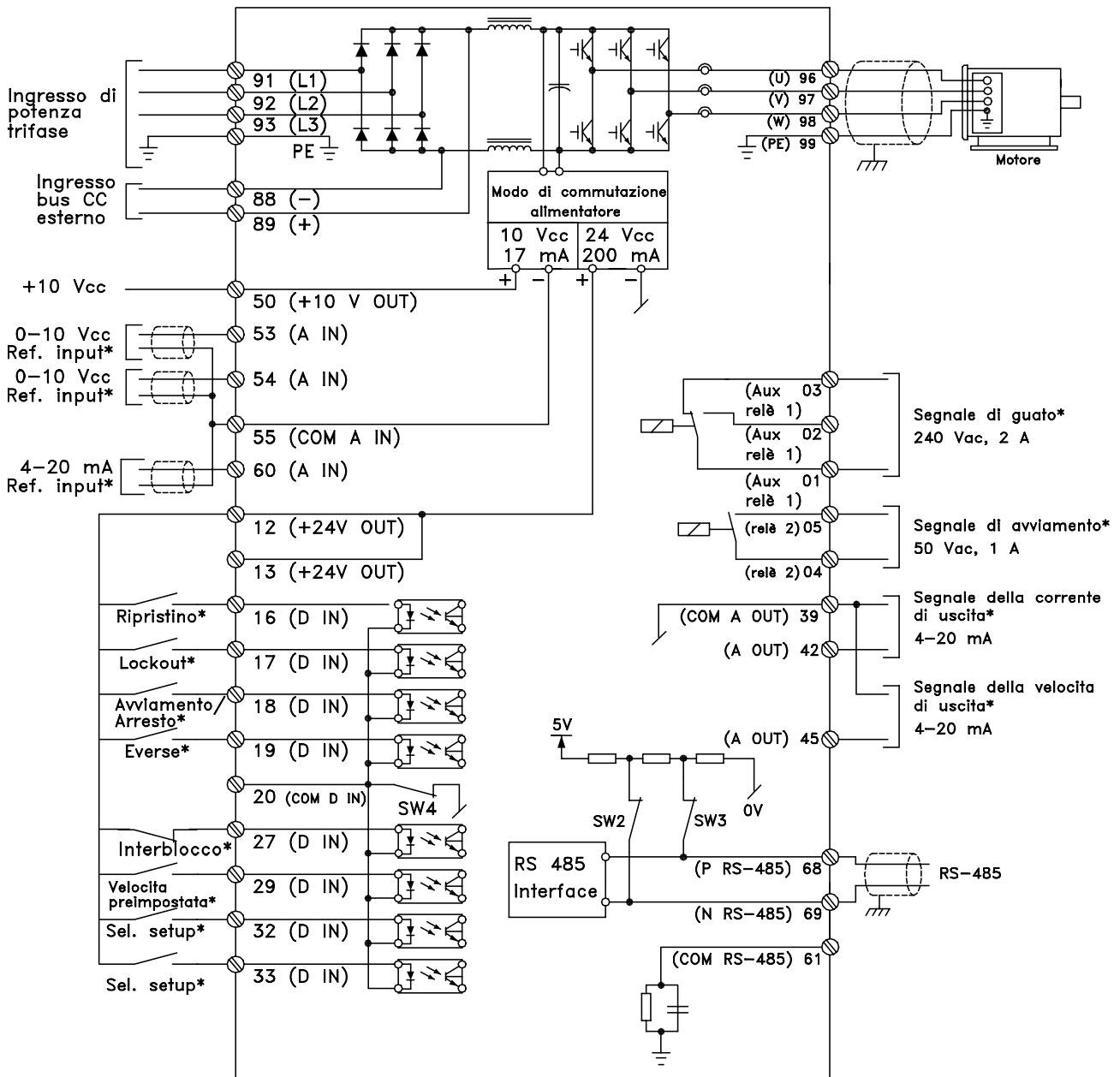
L'alimentazione di rete è collegata ai morsetti 91 (L1), 92 (L2) e 93 (L3), mentre il motore è collegato ai morsetti 96 (U), 97 (V) e 98 (W). Questi numeri sono indicati anche sui morsetti del convertitore di frequenza VLT. È possibile collegare ai morsetti 88 e 89 un'alimentazione CC esterna o un filtro dodecafase opzionale. Per ulteriori informazioni, richiedere alla Danfoss una Guida alla progettazione.

Gli ingressi analogici possono essere collegati ai morsetti 53 [V], 54 [V] e 60 [mA]. Questi ingressi possono essere programmati per riferimento, retroazione o termistore. Vedere l'opzione *Ingressi analogici* nel gruppo di parametri 300.

Esistono 8 ingressi digitali che possono essere collegati ai morsetti 16-19, 27, 29, 32, 33. Questi ingressi possono essere programmati sulla base della tabella riportata a pagina 69.

Esistono due uscite analogico/digitali (morsetti 42 e 45) che possono essere programmate per mostrare lo stato corrente o un valore di processo, ad esempio 0-f_{MAX}. Le uscite relè 1 e 2 possono essere utilizzate per lo stato corrente o per un all-arme.

L'interfaccia RS 485, attestata sui morsetti 68 (P+) e 69 (N-), consente di controllare e monitorare il convertitore di frequenza VLT attraverso una comunicazione seriale.



175HA390.12

■ Installazione elettrica, cavi di comando

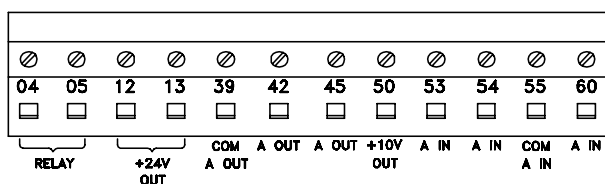
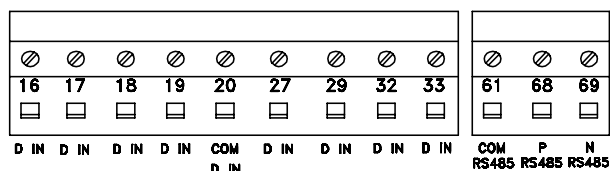
Sezione trasv. max. dei cavi di comando:

1.5 mm² /16 AWG

Coppia: 0,5-0,6 Nm

Dimensioni viti: M3

Per un corretto collegamento dei cavi di comando, vedere *Messa a terra di cavi di comando schermati*.



175HA379.10

N.	Funzione
04, 05	È possibile utilizzare l'uscita relè 2 per le informazioni di stato e le avvertenze.
12, 13	Tensione di alimentazione agli ingressi digitali. Per poter utilizzare la tensione 24 V CC per gli ingressi digitali, è necessario che lo switch 4 sulla scheda di comando sia chiuso, cioè in posizione "on".
16-33	Ingressi digitali. Vedere parametri 300- 307 <i>Ingressi digitali</i> .
20	Comune per gli ingressi digitali.
39	Comune per le uscite analogiche/ digitali. Deve essere collegato al morsetto 55 per mezzo di un trasmettitore a tre conduttori. Vedere la sezione <i>Esempi di collegamento</i> .
42, 45	Uscite analogiche/digitali per indicare frequenza, riferimento, corrente e coppia. Vedere parametri 319-322 <i>Uscite analogiche/digitali</i> .
50	Tensione di alimentazione per il potenziometro e per il termistore 10 V CC.
53, 54	Ingresso in tensione analogico, 0-10 V CC
55	Comune per gli ingressi in tensione analogici.
60	Ingresso in corrente analogico 0/4-20 mA. Vedere parametri 314-316 <i>Morsetto 60</i> .
61	Terminazione della comunicazione seriale. Vedere <i>Messa a terra di cavi di comando schermati</i> . Questo morsetto di norma non deve essere usato.
68, 69	Interfaccia RS 485, comunicazione seriale. Se il convertitore di frequenza VLT è collegato a un bus, gli switch 2 e 3 (switch 1-4 - vedere pagina seguente) devono essere chiusi sul primo e sull'ultimo convertitore di frequenza. Sui convertitori di frequenza VLT rimanenti, gli switch 2 e 3 devono essere aperti. L'impostazione di fabbrica è "chiuso" (posizione "ON").

Installazione

■ Unità di comando LCP

La parte frontale del convertitore di frequenza è dotata di un quadro di comando - LCP (Quadro di comando locale). Questo rappresenta un'interfaccia completa per la gestione e la programmazione del convertitore di frequenza.

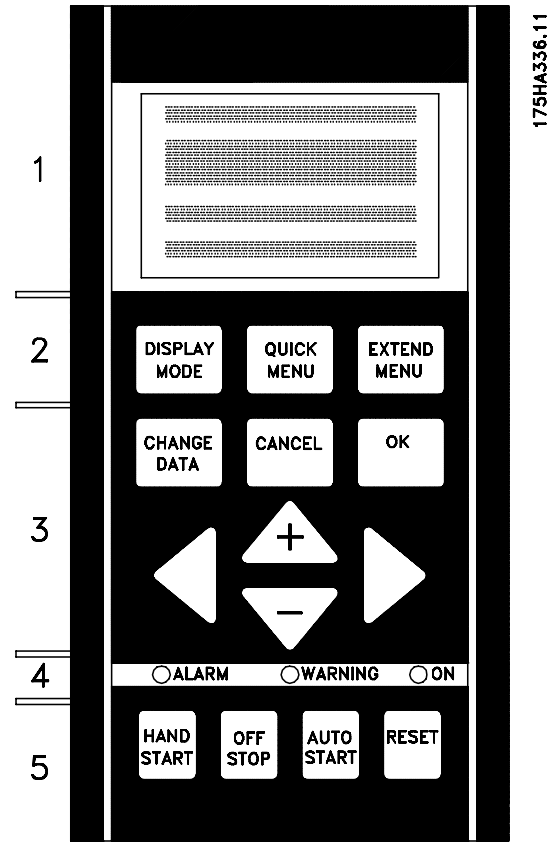
Il quadro di comando è estraibile e, in alternativa, può essere installato fino a 3 m di distanza dal convertitore di frequenza, per esempio sul pannello frontale, mediante un kit di montaggio opzionale.

È possibile suddividere le funzioni del quadro di comando in cinque gruppi:

1. Display
2. Tasti per la modifica del modo di visualizzazione
3. Tasti per la modifica dei parametri di programmazione
4. Luci spia
5. Tasti per il funzionamento locale

Tutti i dati vengono visualizzati per mezzo di un display alfanumerico di 4 righe che, durante il normale funzionamento, è in grado di visualizzare 4 valori di dati di funzionamento e 3 valori di condizioni di funzionamento in modo continuo. Durante la programmazione, verranno visualizzate tutte le informazioni necessarie per una rapida ed efficace impostazione dei parametri del convertitore di frequenza. Oltre al display, sono presenti tre luci spia che indicano rispettivamente tensione (ON), avviso (AVISO) e allarme (ALLARME).

È possibile modificare direttamente dal quadro di comando tutte le impostazioni dei parametri del convertitore di frequenza, a meno che questa funzione non sia stata programmata per essere *Bloccata* [1] con il parametro 016 *Blocco per modifica dati* o con un ingresso digitale, parametri 300-307 *Blocco tastiera*.

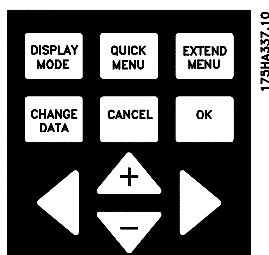


■ Tasti di comando per la programmazione dei parametri

I tasti di comando sono divisi per funzioni. Ciò significa che i tasti situati fra il display e le luci spia vengono usati per la programmazione dei parametri, inclusa la selezione delle indicazioni del display durante il normale funzionamento.



[MODALITÀ VISUAL.] viene usato per selezionare il modo di visualizzazione del display o per tornare al modo Display dal modo Menu rapido o dal modo Menu esteso.





[MENU RAPIDO] consente di accedere ai parametri del modo Menu rapido. È possibile passare dal modo Menu rapido al modo Menu esteso e viceversa.



[MENU ESTESO] consente di accedere a tutti i parametri. È possibile passare dal modo Menu esteso al modo Menu rapido e viceversa.



[MODIFICA DATI] viene usato per modificare un'impostazione selezionata nel modo Menu esteso o nel modo Menu rapido.



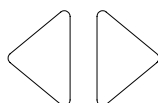
[ANNULLA] viene usato per annullare eventuali modifiche apportate al parametro selezionato.



[OK] viene usato per confermare la modifica del parametro selezionato.



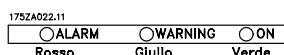
[+/-] viene usato per selezionare i parametri e per modificare il parametro selezionato. È possibile utilizzare questi tasti anche per modificare il riferimento locale. Inoltre, questi tasti vengono usati nel modo di visualizzazione per passare dalla visualizzazione di una variabile di funzionamento ad un'altra.



[<>] viene usato per selezionare un gruppo di parametri e per spostare il cursore durante la modifica di parametri numerici.

■ Luci spia

Nella parte inferiore del quadro di comando sono situate una luce di allarme rossa, una luce di preallarme gialla, e un LED di presenza tensione verde.



Il superamento di determinati valori soglia causa l'attivazione della luce di allarme e/o di preallarme e la visualizzazione di un testo di stato o di allarme.

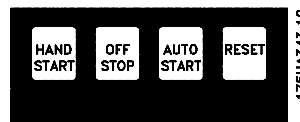


NOTA!:

La luce spia della tensione si accende quando il convertitore di frequenza riceve tensione.

■ Controllo locale

Sotto le luci spia si trovano i tasti dedicati al controllo locale.



[AVV. MANUALE] viene usato per controllare il convertitore di frequenza dal quadro di comando. Il convertitore di frequenza avvia il motore nel momento in cui riceve un comando di avviamento tramite [AVV. MANUALE]. Quando viene attivato [AVV. MANUALE], sui morsetti di comando rimangono attivi i seguenti segnali di comando:

- Avv. manuale - Stop - Avv. automatico
- Interblocco sicurezza
- Ripristino
- Arresto a ruota libera, inverso
- Inversione
- Selezione setup lsb - Selezione setup msb
- Marcia jog
- Start + abilitazione
- Blocco per modifica dati
- Comando di arresto dalla comunicazione seriale



NOTA!:

Se il parametro 201 *Frequenza di uscita, limite basso* f_{MIN} viene impostato a una frequenza di uscita maggiore di 0 Hz, nel momento in cui viene attivato [AVV. MANUALE] il motore si avvia e accelera a tale frequenza.



[OFF/STOP] viene usato per arrestare il motore collegato. Può essere Abilitato [1] o Disabilitato [0] mediante il parametro 013. Se viene attivata la funzione di arresto, la riga 2 lampeggia.



[AVV. AUTO.] viene usato nel caso in cui sia necessario controllare il convertitore di frequenza tramite i morsetti di comando e/o la comunicazione seriale. Quando sui morsetti di comando e/o sul bus è attivo un segnale di avviamento, il convertitore di frequenza si avvia.



NOTA!:

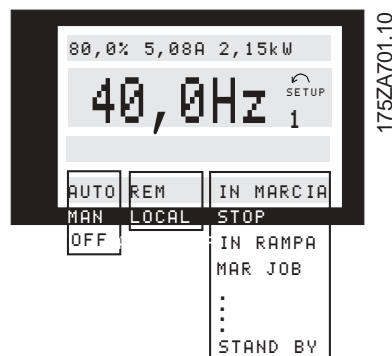
Un segnale HAND-OFF-AUTO attivo sugli ingressi digitali ha una priorità maggiore rispetto ai tasti di comando [AVV. MANUALE]-[AVV: AUTO.].



[RESET] viene utilizzato per ripristinare il convertitore di frequenza dopo un allarme (scatto). Può essere selezionato come *Abilitato* [1] o *Disabilitato* [0] mediante il parametro 0-15 *Ripristino sull'LCP*.
Vedere *Elenco dei preallarmi e degli allarmi*.

programmazione, usare i parametri 007, 008, 009 e 010 *Visualizzazione sul display*.

- Riga di stato (4a riga):



■ Modalità visualizzazione

Durante il normale funzionamento possono essere visualizzate in modo continuo 4 diverse variabili di funzionamento: 1.1 e 1.2 e 1.3 e 2. Nella riga 2 viene visualizzato in forma numerica lo stato di funzionamento attuale oppure gli allarmi e le avvertenze che si sono verificati. Eventuali allarmi vengono visualizzati nelle righe 3 e 4 accompagnati da una nota esplicativa. Le avvertenze lampeggiano nella riga 2 accompagnati da una nota esplicativa visualizzata nella riga 1. Viene inoltre visualizzata la Programmazione attiva.

La freccia indica il senso di rotazione selezionato; in questo caso il convertitore di frequenza indica la presenza di un segnale di inversione attivo. La freccia scompare in caso di un segnale di arresto o se la frequenza di uscita scende al di sotto di 0,01 Hz. Nella riga inferiore viene visualizzato lo stato del convertitore di frequenza.

L'elenco a scorrimento riportato nella pagina seguente illustra i dati di funzionamento visualizzabili per la variabile 2 in modo Display. Eventuali modifiche possono essere apportate usando i tasti.

- 1a riga
- 2a riga
- 3a riga
- 4a riga



Nella parte a sinistra della riga di stato viene visualizzato l'elemento di comando del convertitore di frequenza che è attivo. AUTO significa che il controllo viene eseguito mediante i morsetti di comando, mentre MAN indica che il controllo avviene tramite i tasti locali sull'unità di comando.

OFF significa che tutti i comandi di controllo vengono ignorati dal convertitore di frequenza e che il motore viene arrestato.

Nella parte centrale della riga di stato viene visualizzato l'elemento di riferimento attivo. REM indica che è attivo il riferimento dai morsetti di comando, mentre LOCAL indica che il riferimento viene determinato mediante i tasti [+/-] sul quadro di comando.

Nella parte finale della riga di stato viene indicato lo stato attuale, ad esempio "In marcia", "Stop" o "Allarme".

■ Modo Display I:

Nel VLT serie 6000 HVAC è possibile selezionare diversi modi Display. La figura riportata nella pagina seguente illustra come passare da un modo Display all'altro. La figura sottostante mostra un modo Display in cui il convertitore di frequenza si trova in modo Auto con riferimento remoto ad una frequenza di uscita pari a 40 Hz.

In questo modo Display, il riferimento e il comando sono determinati tramite i morsetti di comando. Il testo nella riga 1 indica la variabile di funzionamento visualizzata nella riga 2.

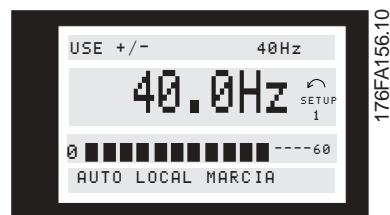


■ Modo Display, segue

Nella prima riga del display è possibile visualizzare tre valori dati di funzionamento e nella seconda riga una variabile di funzionamento. Per la

La riga 2 mostra la frequenza di uscita corrente e la Programmazione attiva.

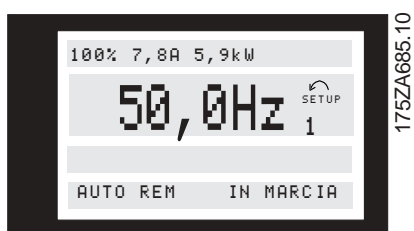
La riga 4 indica che il convertitore di frequenza è in modo Auto con riferimento remoto e che il motore è in funzione.



■ Modo Display II:

Il modo Display consente di visualizzare contemporaneamente nella riga 1 tre valori dati di funzionamento.

I valori dati di funzionamento sono determinati nei parametri 007-010 *Display readout*.



■ Modo Display III:

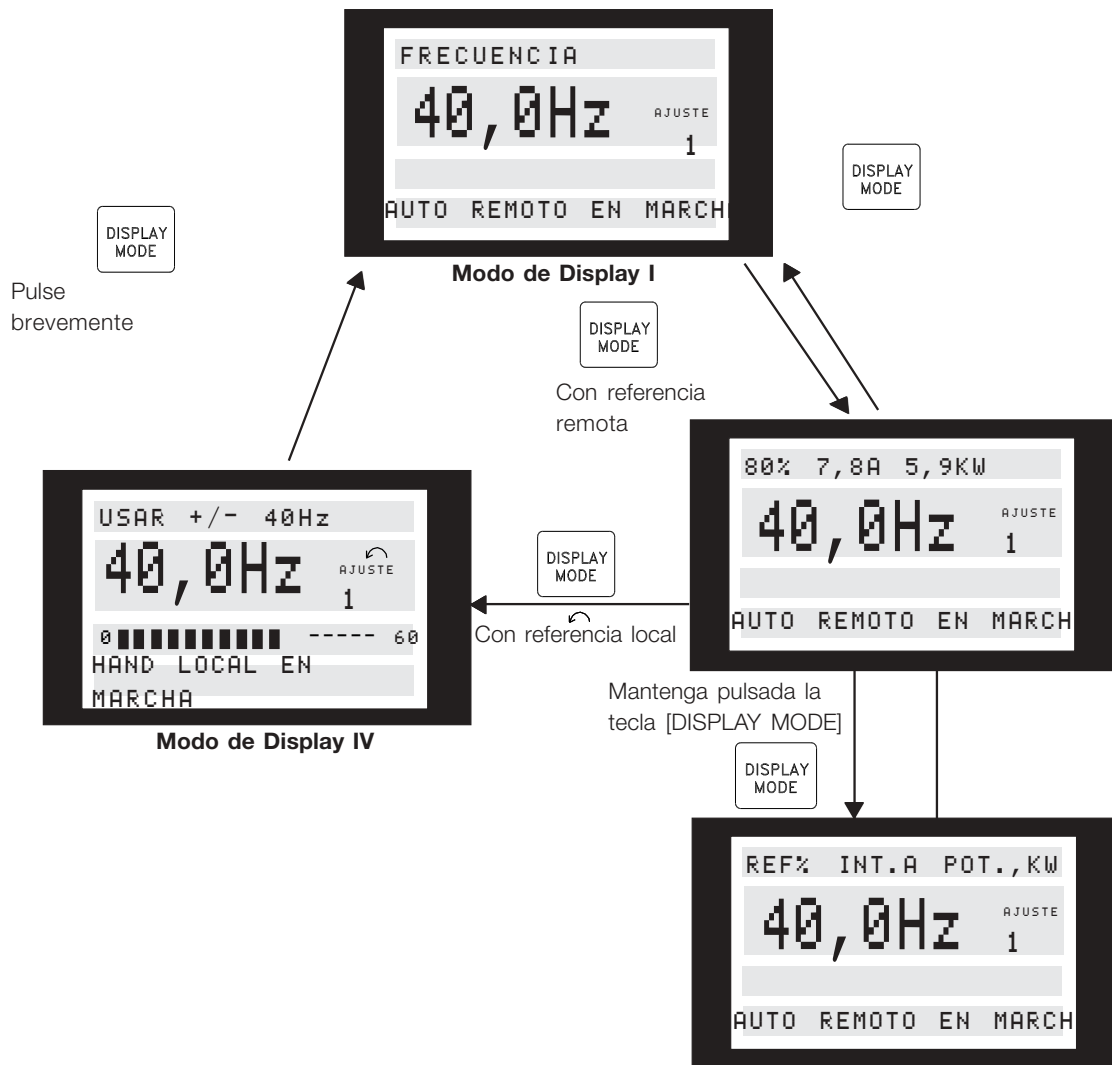
Questo modo Display è attivo mentre viene tenuto premuto il tasto [DISPLAY MODE]. Nella prima riga vengono visualizzati i nomi e le unità dei dati di funzionamento. Nella seconda riga i dati di funzionamento per la variabile 2 rimangono invariati. Rilasciando il tasto, vengono visualizzati i diversi valori dei dati di funzionamento.



■ Modo Display IV:

Questo modo Display viene generato unicamente in collegamento con riferimento locale; vedere anche il paragrafo Gestione di riferimenti, pagina 61. Nel modo Display IV il riferimento viene determinato mediante i tasti [+/-] e le operazioni vengono eseguite tramite i tasti situati sotto le luci spia. La prima riga indica il riferimento richiesto. La terza riga visualizza il valore relativo della frequenza di uscita corrente in relazione alla frequenza massima. Il display assume la forma di un grafico a barre.

■ Navigazione tra i modi Display

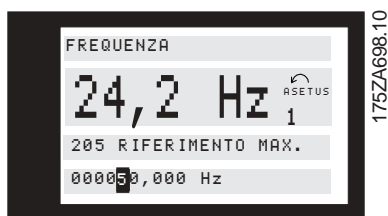


175ZA697.10

■ Modifica dei dati

Le procedure di modifica dei dati sono sempre le stesse, indipendentemente dal fatto che un parametro sia stato selezionato con il modo Menu rapido o con il modo Menu esteso. Premere il tasto [MODIFICA DATI] per modificare il parametro selezionato; la sottolineatura nella riga 4 del display comincerà a lampeggiare. La procedura di modifica dei dati cambia in relazione al parametro selezionato, che può essere un valore dati numerico o un valore funzionale.

Se il parametro selezionato rappresenta un valore dati numerico, è possibile modificare la prima cifra con i tasti [+/-]. Per modificare la seconda cifra, spostare il cursore con i tasti [>], quindi modificare il valore dati con i tasti [+/-].



La cifra selezionata è evidenziata da un cursore lampeggiante. La riga inferiore del display visualizzerà il valore dati che verrà immesso (memorizzato) in seguito alla conferma premendo il pulsante [OK]. Per annullare la modifica, usare [ANNULLA].

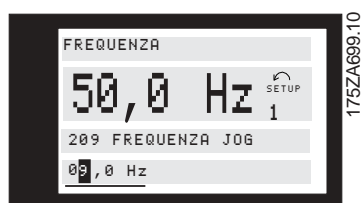
Se il parametro selezionato è un valore dati funzionale, è possibile modificare il valore di testo selezionato con i tasti [+/-].



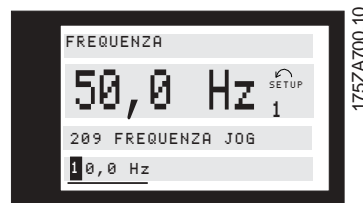
Il valore funzionale lampeggia finché non viene confermato premendo il pulsante [OK]. Il valore funzionale è stato selezionato. Per annullare la modifica, usare [ANNULLA].

■ Variazione di un valore dati numerico

Se il parametro selezionato rappresenta un valore dati numerico, selezionare una cifra con i tasti [<>].



Quindi, modificare la cifra selezionata mediante i tasti [+/-].



La cifra selezionata è quella lampeggiante. La riga inferiore del display visualizza il valore dati immesso (memorizzato) dopo la conferma con [OK].

■ Modifica di un valore dati, passo passo

È possibile modificare determinati parametri richiamando valori preselezionati o in modo continuo. Ciò vale per *Potenza motore* (parametro 102), *Tensione motore* (parametro 103) e *Frequenza motore* (parametro 104).

È possibile modificare i dati sia come gruppo di valori dati numerici che come valori dati numerici.

■ Inizializzazione manuale

Scollare l'unità dalla rete e mantenere premuti i tasti [MODALITÀ VISUAL.] + [MODIFICA DATI] + [OK], ricollegando contemporaneamente l'alimentazione di rete. Rilasciare i tasti; sul convertitore di frequenza sono state ripristinate le impostazioni di fabbrica.

I seguenti parametri non vengono azzerati mediante l'inizializzazione manuale:

Parametro	500, <i>Protocollo</i>
	600, <i>Ore di funzionamento</i>
	601, <i>Tempo di esercizio</i>
	602, <i>Contatore kWh</i>
	603, <i>Numero di accensioni</i>
	604, <i>Numero di sovratemperature</i>
	605, <i>Numero di sovratensioni</i>

È possibile, inoltre, eseguire l'inizializzazione mediante il parametro 620 *Modo di funzionamento*.

■ Menu Rapido

Il tasto QUICK MENU consente di accedere ai 12 parametri principali del convertitore. Nella maggior parte dei casi, dopo la programmazione il convertitore di frequenza è pronto per l'uso.

I 12 parametri del menu Rapido sono elencati nella tabella sottostante. Una descrizione completa della loro funzione è fornita nella sezione relativa ai parametri del presente manuale.

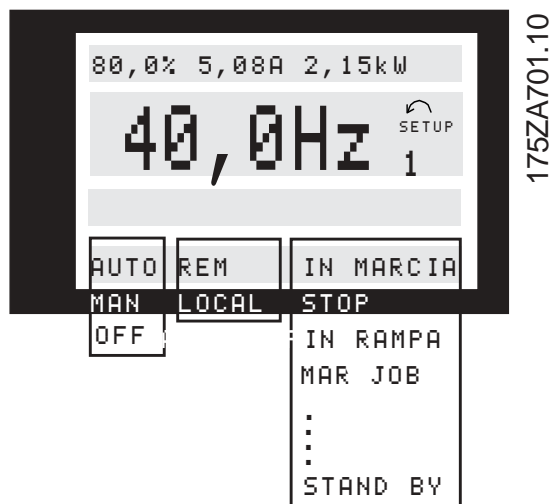
N. voce menu	Nome	Descrizione
Rapido	parametro	
1	001 Lingua	Seleziona la lingua usata per tutte le visualizzazioni
2	102 Potenza motore	Imposta le caratteristiche di output del convertitore in base alla potenza in kW del motore
3	103 Tensione motore	Imposta le caratteristiche di output del convertitore in base alla tensione del motore
4	104 Frequenza motore	Imposta le caratteristiche di output del convertitore in base alla frequenza nominale del motore, che di norma è uguale alla frequenza di linea
5	105 Corrente motore	Imposta le caratteristiche di output del convertitore in base alla corrente nominale in amp del motore
6	106 Velocità nominale motore	Imposta le caratteristiche di output del convertitore in base alla velocità nominale a pieno carico del motore
7	201 Frequenza minima	Imposta la frequenza minima controllata a cui il motore può funzionare
8	202 Frequenza massima	Imposta la frequenza massima controllata a cui il motore può funzionare
9	206 Tempo rampa di accelerazione	Imposta il tempo che occorre al motore per accelerare da 0 Hz alla frequenza nominale impostata nella voce 4 del menu Rapido
10	207 Tempo rampa di decelerazione	Imposta il tempo che occorre al motore per decelerare dalla frequenza nominale impostata nella voce 4 del menu Rapido a 0 Hz.
11	323 Uscita relè 1	Imposta il funzionamento del relè C ad alta tensione
12	326 Uscita relè 2	Imposta il funzionamento del relè A a bassa tensione

■ Messaggi di stato

I messaggi di stato sono visualizzati nella quarta riga del display, come illustrato nell'esempio seguente. Nella parte sinistra della riga di stato viene visualizzato il tipo di controllo del convertitore di frequenza attivo.

Nella parte centrale della riga di stato viene mostrato il riferimento attivo.

Nella parte finale della riga di stato viene indicato lo stato attuale, ad esempio "Funzionamento", "Arresto" o "Stand by".



Modo auto (AUTO)

Se il convertitore di frequenza viene posto in modo Auto, il controllo viene eseguito mediante i morsetti di comando e/o la porta di comunicazione seriale. Vedere inoltre *Avviamento automatico*.

Modo manuale (MAN)

Se il convertitore di frequenza viene posto in modo Manuale, il controllo viene eseguito mediante i tasti di comando. Vedere inoltre *Avviamento manuale*.

OFF (OFF)

È possibile attivare OFF/STOP sia mediante i tasti di comando che con gli ingressi digitali *Avviamento manuale* e *Avviamento automatico*, dove entrambi corrispondono a uno '0' logico. Vedere inoltre OFF/STOP.

Riferimento locale (LOCALE)

Selezionando LOCALE, il riferimento viene impostato mediante i tasti [+/-] del quadro di comando. Vedere inoltre *Modi Display*.

Riferimento remoto (REM.)

Selezionando REMOTO, il riferimento viene impostato mediante i morsetti di comando o la porta di comunicazione seriale. Vedere inoltre *Modi Display*.

Funzionamento (TR1 MARCIA)

La velocità del motore corrisponde ora al riferimento risultante.

Funzionamento rampa (IN RAMP)

La frequenza di uscita è stata modificata in base alle rampe preimpostate.

Rampa automatica (RAMP AUTO)

Se è stato abilitato il parametro 208 *Rampa di decelerazione automatica*, il convertitore di frequenza cercherà di evitare uno scatto causato da sovratensione aumentando la frequenza di uscita.

Modo pre-pausa (PRE-PAUSA)

La funzione pre-pausa del parametro 406 *Riferimento pre-pausa* è abilitata. Tale funzione è possibile solo durante il funzionamento ad *Anello chiuso*.

Blocco motore (MOD PAUSA)

La funzione per il risparmio di energia del parametro 403 *Funzione pausa motore* è abilitata. Ciò significa che il motore è momentaneamente fermo e sarà riavviato automaticamente nel momento in cui si rende necessario.

Ritardo all'avviamento (RITAR. AVV.)

Nel parametro 111 *Ritardo all'avviamento* è stato programmato un tempo di ritardo dell'avviamento del motore. Allo scadere del tempo impostato, la frequenza di uscita inizierà l'accelerazione di rampa al riferimento.

Ritardo all'avviamento (RITAR. AVV.)

Nel parametro 111 *Ritardo all'avviamento* è stato programmato un tempo di ritardo dell'avviamento del motore. Allo scadere del tempo impostato, la frequenza di uscita inizierà l'accelerazione di rampa al riferimento.

Marcia jog (JOG)

La funzione Jog è stata abilitata mediante un ingresso digitale o la comunicazione seriale.

Richiesta di jog (RICH. JOG)

È stato inviato un comando JOG ma il motore rimarrà arrestato fino al ricevimento di un segnale di *consenso al funzionamento* mediante un ingresso digitale.

Uscita congelata (CONG USCI)

L'uscita congelata è stata abilitata mediante un ingresso digitale.

Richiesta di uscita bloccata (RICH CONG)

È stato inviato un comando di uscita bloccata ma il motore rimarrà arrestato fino al ricevimento di un segnale di *consenso al funzionamento* mediante un ingresso digitale.

Inversione e avviamento (START FWD/REW)

Inversione e avviamento [2] sul morsetto 19 (parametro 303 *Ingressi digitali*) e *Avviamento* [1] sul morsetto 18 (parametro 302 *Ingressi digitali*) sono attivati contemporaneamente. Il motore non viene avviato finché uno dei segnali non si trasforma in uno '0' logico.

Adattamento automatico motore attivo (AMA ATTIV)

È stato abilitato l'Adattamento automatico motore nel parametro 107 *Adattamento automatico motore, AMA*.

Adattamento automatico motore completato (AMA STOP)

L'adattamento automatico motore è stato completato. Il convertitore di frequenza è pronto per entrare in funzione in seguito generazione di un segnale di *ripristino*. È importante notare che il motore verrà avviato solo dopo che il convertitore di frequenza ha ricevuto il segnale di *ripristino*.

Stand by (STANDBY)

Il convertitore di frequenza è pronto per avviare il motore nel momento in cui riceve un comando di avvio.

Arresto (STOP)

Il motore è stato arrestato mediante un segnale di stop ricevuto da un ingresso digitale, dal pulsante [OFF/STOP] o dalla porta di comunicazione seriale.

Arresto CC (CC STOP)

È stato attivato il freno CC nei parametri 114-116.

Inverter pronto (PRONTO)

Il convertitore di frequenza è pronto per entrare in funzione, ma il morsetto 27 è uno '0' logico e/o è stato ricevuto un *Comando di evoluzione libera* mediante la comunicazione seriale.

Controllo pronto (CONT PRON)

Questo stato è attivo solo se è stata installata una scheda opzionale profibus.

Non pronto (NO PRONTO)

Il convertitore di frequenza non è pronto per entrare in funzione in seguito ad uno scatto oppure perché OFF1, OFF2 o OFF3 corrispondono a uno '0' logico.

Avviamento disattivato (START IN)

Questo messaggio di stato viene visualizzato solo se nel parametro 599 *Statemachine*, è

stato selezionato *Profidrive* [1] e OFF2 o OFF3 corrispondono a uno '0' logico.

Eccezioni XXXX (EXCEPTION XXXX)

Il microprocessore della scheda di comando si è arrestato e il convertitore di frequenza non funziona. Il microprocessore della scheda di comando potrebbe essersi arrestato a causa di disturbi nel cavo di rete, nel cavo motore o nel cavo di comando. Controllare che i collegamenti di questi cavi siano conformi ai requisiti EMC.

■ Elenco degli avvisi e degli allarmi

La tabella mostra i diversi avvisi e allarmi e indica se il guasto blocca il convertitore di frequenza. In caso di Scatto bloccato, è necessario disinserire l'alimentazione di rete ed eliminare il guasto. Inserire nuovamente l'alimentazione di rete e ripristinare il convertitore di frequenza. Sono disponibili tre modi per ripristinare un Allarme

1. Mediante i tasti di comando [RESET]
2. Mediante ingresso digitale
3. Mediante comunicazione seriale. È inoltre possibile selezionare un ripristino automatico nel parametro 400 *Funzione di ripristino*.

Se Avviso e Allarme riportano entrambi una croce, ciò può indicare che l'allarme è preceduto da un avviso. Può anche indicare la possibilità di programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme. Ciò è possibile, ad esempio, nel parametro 117 *Protezione termica motore*. Dopo uno scatto, il motore gira a ruota libera e sul convertitore di frequenza lampeggiano l'allarme e l'avviso. Se il guasto viene eliminato, lampeggerà solo l'allarme. Dopo un ripristino, il convertitore di frequenza è nuovamente pronto per il funzionamento.

N.	Descrizione	Avviso	Allarme	Scatto bloccato
1	Sotto 10 Volt (ALIMENTAZ. 10 V BASSA)	x		
2	Guasto zero traslato (ERRORE ZERO VIVO)	x	x	
4	Squilibrio di rete (RETE SBILANCIATA)	x	x	x
5	Avviso tensione alta (TENSIONE CC ALTA)	x		
6	Avviso tensione bassa (TENSIONE CC BASSA)	x		
7	Sovratensione (SOVRATENSIONE CC)	x	x	
8	Sottotensione (SOTTOTENSIONE CC)	x	x	
9	Inverter sovraccarico (TEMPO TERM INVERTER)	x	x	
10	Motore sovraccarico (TEMPO MOTORE)	x	x	
11	Termistore motore (TERMISTORE MOTORE)	x	x	
12	Limite di corrente (CORRENTE LIM.)	x	x	
13	Sovracorrente (SOVRACORRENTE)	x	x	x
14	Guasto di terra (GUASTO DI TERRA)		x	x
15	Guasto modo commutazione (GUASTO INVERTER)		x	x
16	Cortocircuito (CORTOCIRCUITO)		x	x
17	Timeout della comunicazione seriale (SERIALE TIMEOUT)	x	x	
18	Bus timeout HPFB (PROFIBUS TIMEOUT)	x	x	
19	Guasto nella EEprom della scheda di potenza (ER. POTENZA)	x		
20	Guasto nella EEprom della scheda di comando (ER. CONTROLLO)	x		
22	Ottimizzazione automatica non OK (GUASTO AMA)		x	
29	Temperatura dissipatore eccessiva (SOVRATEMP. DISSIPAT.)		x	
30	Fase U del motore mancante (MANCA FASE U)		x	
31	Fase V del motore mancante (MANCA FASE V)		x	
32	Fase W del motore mancante (MANCA FASE W)		x	
34	Guasto di comunicazione HPFB (HPFB COMM. FAULT)	x	x	
37	Guasto inverter (ERR. COM. GATE)		x	x
39	Controllare i parametri 104 e 106 (CONTROL.P104, 106)	x		
40	Controllare i parametri 103 e 105 (CONTROL.P103, 105)	x		
41	Motore troppo grande (MOTORE TROPPO GRANDE)	x		
42	Motore troppo piccolo (MOT. TROPPO PICCOLO)	x		
60	Arresto di sicurezza (INTERBLOCCO SICUR)		x	
61	Frequenza di uscita bassa (SOTTO FREQ. BASSA)	x		
62	Frequenza di uscita alta (SOTTO FREQ. ALTA)	x		
63	Corrente di uscita bassa (CORRENTE MOT BASSA)	x	x	
64	Corrente di uscita alta (CORRENTE MOT ALTA)	x		
65	Retroazione bassa (RETROAZIONE BASSA)	x		
66	Feedback high (RETROAZIONE ALTA)	x		
67	Riferimento basso (REF. < REF. LOW)	x		
68	Riferimento alto (REF. > REF. HIGH)	x		
69	Riduzione automatica della temperatura (TEMP. AUTO DECLASSA)	x		
99	Guasto non identificato (ALLARME NON IDENTIF)		x	x