

1 Guida rapida

1

1.1 Sicurezza

1.1.1 Avvisi

**Avviso tensione alta:**

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 delle apparecchiature e di lesioni gravi o mortali alle persone. Pertanto è necessario seguire scrupolosamente le istruzioni nel presente manuale e osservare le norme di sicurezza locali e nazionali.

**Avviso:**

Il contatto con parti elettriche può essere fatale, anche dopo che l'apparato è stato scollegato dalla rete elettrica. Verificare anche che siano stati scollegati gli altri ingressi di tensione (collegamento del circuito CC intermedio). Possono persistere tensioni elevate nel bus CC anche dopo lo spegnimento dei LED. Prima di toccare qualsiasi parte sotto tensione del convertitore di frequenza, attendere almeno 4 minuti.

**Corrente di dispersione:**

La corrente di dispersione verso terra dal convertitore di frequenza supera i 3,5 mA. In conformità alle IEC 61800-5-1 deve essere garantito un collegamento di messa a terra di protezione rinforzato tramite un conduttore di rame da 10 mm² o un conduttore PE aggiuntivo con la stessa sezione del cablaggio di rete a terminazioni separate.

Per aumentare la protezione montare un RCD

Dispositivo a corrente residua:

Questo prodotto può causare una corrente CC nel conduttore protettivo. Questo prodotto può indurre una corrente CC nel conduttore di protezione. Laddove si utilizzi un dispositivo corrente residua (RCD) per una maggiore protezione, andrà utilizzato solo un RCD di Tipo B (tempo ritardato) sulla parte di alimentazione di questo prodotto. Vedere anche le Danfoss Note applicative RCD, MN.90.GX.YY.

La messa a terra di protezione del convertitore di frequenza e l'impiego di RCD devono seguire sempre le norme nazionali e locali.

**Protezione termica del motore:**

La protezione da sovraccarico motore non è inclusa fra le impostazioni di fabbrica. Se si desidera questa funzione, impostare il par. 128 *Protezione termica motore* su *ETR scatto* o *ETR avviso*. Per il mercato nordamericano: Le funzioni ETR forniscono una protezione da sovraccarico ai motori classe 20, conformemente alle norme NEC.

**Installazione ad altitudini elevate:**

Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss per informazioni sulle caratteristiche PELV.

1**1.1.2 Istruzioni di sicurezza**

- Prima di effettuare lavori di riparazione, disinserire il convertitore di frequenza dalla rete. Accertarsi che la rete di alimentazione sia stata disinserita e sia trascorso il tempo prescritto prima di rimuovere i connettori del motore o della rete di alimentazione.
- Accertarsi che il convertitore di frequenza sia correttamente collegato a terra.
- Proteggere gli utenti dalla tensione di alimentazione.
- Proteggere il motore da sovraccarichi in conformità con le normative nazionali e locali.
- La corrente di dispersione a terra supera 3,5 mA. Per i tipi ELCB, vedere le Note sull'applicazione MN.90.GX.YY.
- Il tasto [STOP/RESET] sul quadro di comando del convertitore di frequenza non disinserisce l'alimentazione di rete, pertanto non può essere utilizzato come interruttore di sicurezza.
- Si noti che il convertitore di frequenza è dotato di ulteriori ingressi di tensione oltre a L1, L2 e L3 quando vengono utilizzati i morsetti del bus CC. Accertarsi che tutti gli ingressi di tensione siano scollegati e che sia trascorso il tempo stabilito prima di dare inizio al lavoro di riparazione.

1.1.3 Avviso contro l'avviamento involontario

1. Quando il convertitore di frequenza è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere arrestato mediante i comandi digitali, i comandi bus, i riferimenti o un arresto locale. Se per considerazioni di sicurezza personale risulta necessario evitare ogni possibilità di avviamento involontario, queste misure di arresto non sono sufficienti.
2. Il motore potrebbe avviarsi durante la programmazione dei parametri. Pertanto, prima di procedere alla modifica dei dati, occorre sempre attivare il tasto di arresto [STOP/RESET].
3. Un motore arrestato può avviarsi in seguito al guasto di componenti elettronici del convertitore di frequenza, a un sovraccarico temporaneo oppure a un guasto della rete di alimentazione o a un collegamento difettoso del motore.

1.1.4 Da utilizzare su reti isolate

Consultare la sezione *Switch RFI* nel manuale di funzionamento sull'uso su reti isolate.

È importante seguire le raccomandazioni per l'installazione su reti IT per garantire un livello di protezione sufficiente per l'intera installazione. Il mancato utilizzo di sistemi di monitoraggio dedicati alle reti IT può provocare malfunzionamenti.

1.2 Introduzione

Avvalersi della presente Guida rapida per effettuare un'installazione rapida e corretta dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica (EMC) del convertitore di frequenza in cinque fasi.



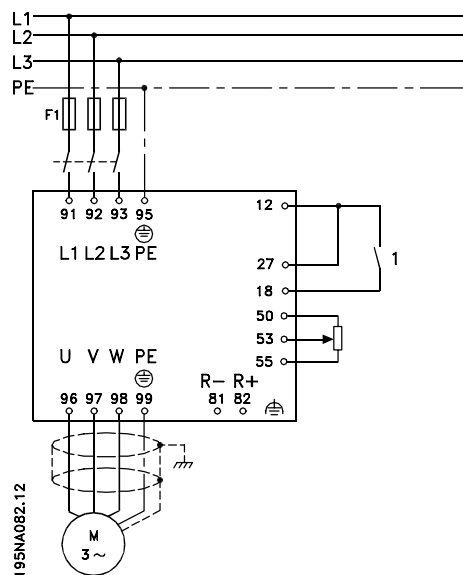
Leggere la sezione di sicurezza prima di installare l'unità.



NOTA!

Il Manuale di funzionamento, MG.27.AX.YY, fornisce altri esempi di installazione e descrive dettagliatamente tutte le funzioni.

La Guida alla Progettazione, MG.27.EX.YY, fornisce informazioni complete.



1.2.1 Abbreviazioni

ELCB	Interruttori differenziali
NO	Normalmente aperto
NC	Normalmente chiuso
PD2	Bifase (per 2822, 2840 solo trifase come standard D2), 220 - 240 V
RCD	Dispositivo a corrente residua

1.2.2 Documentazione disponibile



NOTA!

Questa Guida rapida contiene solo le informazioni essenziali necessarie per l'installazione e il funzionamento del convertitore di frequenza.

Consultare la Guida alla Progettazione VLT 2800, MG.27.EX.YY per ulteriori informazioni.

Titolo	Codice documento
Manuale di funzionamento VLT 2800	MG.27.AX.YY
Guida alla Progettazione VLT 2800	MG.27.EX.YY
Scheda tecnica VLT 2800	MD.27.AX.YY
Istruzioni di montaggio VLT 2800	MI.28.AX.YY
Istruzioni per il filtro VLT 2800	MI.28.BX.YY
Arresto preciso	MI.28.CX.YY
Cold plate	MI.28.DX.YY
Coprimorsetti NEMA 1 VLT 2800	MI.28.EX.YY
Cavo DeviceNet VLT 2800	MI.28.FX.YY
Unità di condensazione Blue Star VLT 2800	MI.28.GX.YY
Istruzione per parti di ricambio VLT 2880 - 2882	MI.28.HX.YY
Funzione di oscillazione	MI.28.JX.YY
Kit montaggio remoto LCP VLT 2800	MI.56.AX.YY
Istruzioni utente per LOP	MI.90.EX.YY
Resistenza di frenatura	MI.90.FX.YY
Manuale Profibus DP	MG.90.AX.YY
Manuale DeviceNet VLT 2800	MG.90.BX.YY
Manuale Metasys N2	MG.90.CX.YY
Manuale Profibus	MG.90.EX.YY
Manuale filtro uscita	MG.90.NX.YY
Manuale resistenza di frenatura	MG.90.OX.YY
Manuale MCT-10	MG.10.RX.YY
Manuale Modbus RTU	MG.10.SX.YY
Protezione contro i rischi di folgorazione	MN.90.GX.YY


X = Numero revisione, Y = Codice lingua

Le Note sull'applicazione sono disponibili all'indirizzo <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

1.2.3 Certificazioni



1.2.4 Istruzioni per lo smaltimento



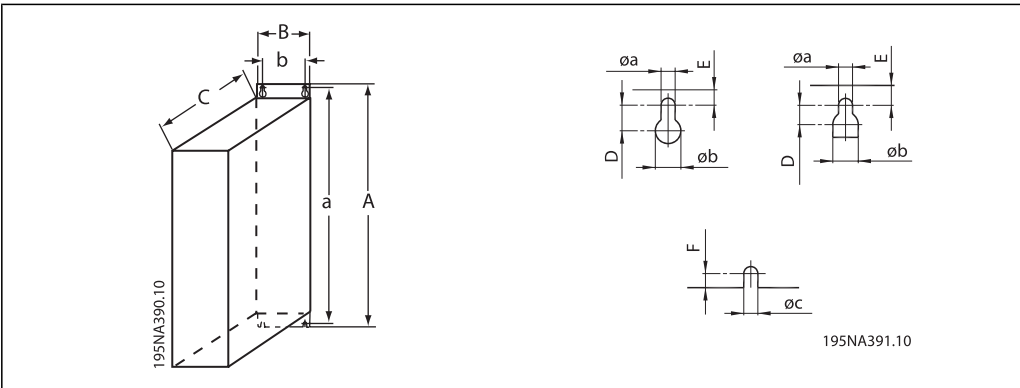
Le attrezzature costituite da componenti elettrici non devono essere smaltite con i rifiuti domestici.
Devono essere raccolte a parte insieme ai rifiuti elettrici ed elettronici in conformità alle leggi locali vigenti.

1.3 Installazione meccanica

I convertitori di frequenza VLT 2800 consentono l'installazione affiancata su una parete in qualsiasi posizione in quanto non richiedono alcun raffreddamento ai lati. Per garantire il necessario raffreddamento, lasciare uno spazio di 10 cm sopra e sotto il convertitore di frequenza.

Tutti gli apparecchi con protezione IP 20 devono essere integrati in armadi o quadri. Il grado di protezione IP20 non è adatto per il montaggio remoto. In alcuni paesi, ad esempio gli USA, gli apparecchi con protezione NEMA 1 sono provvisti di approvazione per il montaggio remoto.

NOTA!
 Con la soluzione IP 21, tutti gli apparecchi richiedono uno spazio minimo di 100 mm dagli altri componenti in tutti i lati. Ciò significa che l'installazione affiancata **NON** è consentita.



Dimensione mm	A	a	B	b	C	D	E	øa	øb	F	øc
S2											
VLT 2803 - 2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
D2											
VLT 2803 - 2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822*	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840*	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
PD2											
VLT 2822	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5
T2											
VLT 2822	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
T4											
VLT 2805 - 2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822 - 2840	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2855 - 2875	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2880 - 2882	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5

Tabella 1.1: * Solo trifase

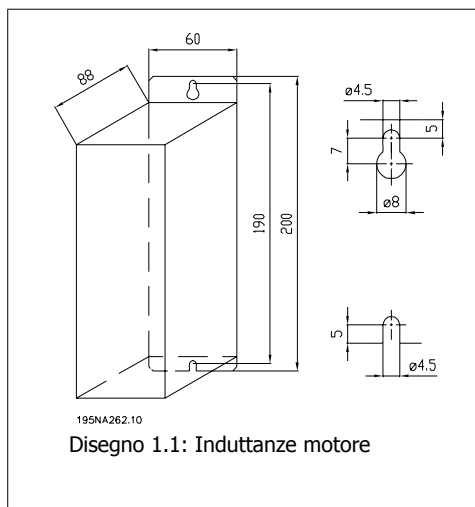
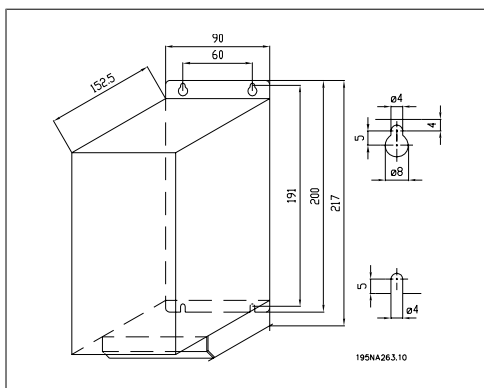
Realizzare i fori in base alle misure fornite nella tabella precedente. Si noti la differenza nelle tensioni delle unità.

Serrare tutte le quattro viti.

Collegare la piastra di disaccoppiamento ai cavi di alimentazione e alla vite di terra (morsetto 95).

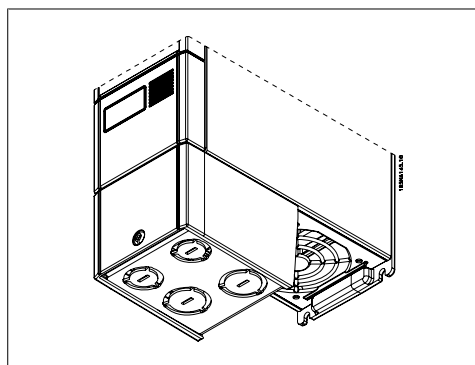
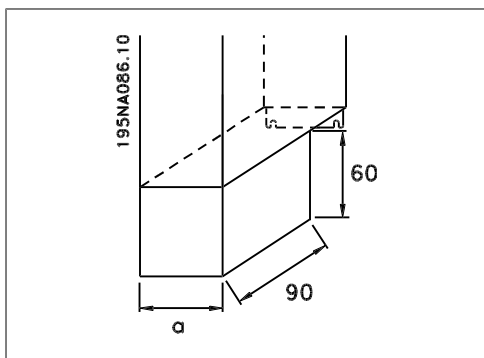
1

1.3.1 Bobine motore (195N3110) e Filtro RFI 1B (195N3103)

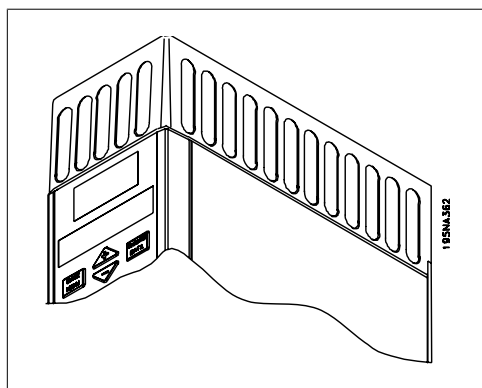


1.3.2 Coprimorsetti

Il disegno sottostante fornisce le dimensioni dei coprimorsetti NEMA 1 per VLT 2803-2875. La dimensione "a" dipende dal tipo di apparecchio.

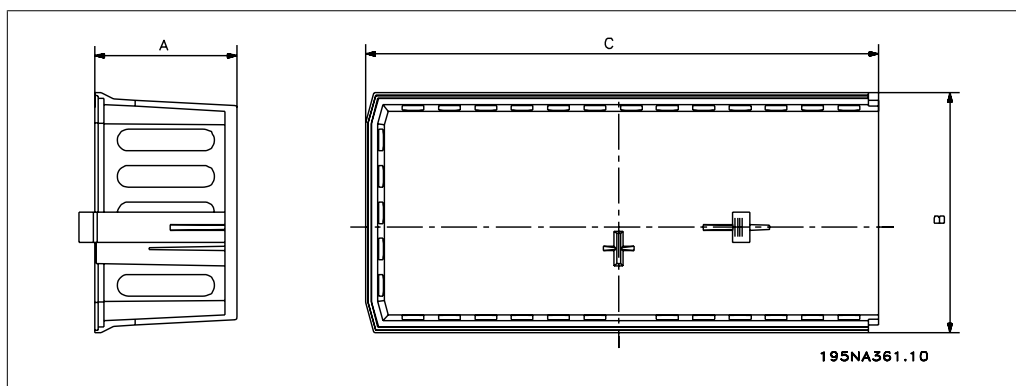


1.3.3 Soluzione IP 21



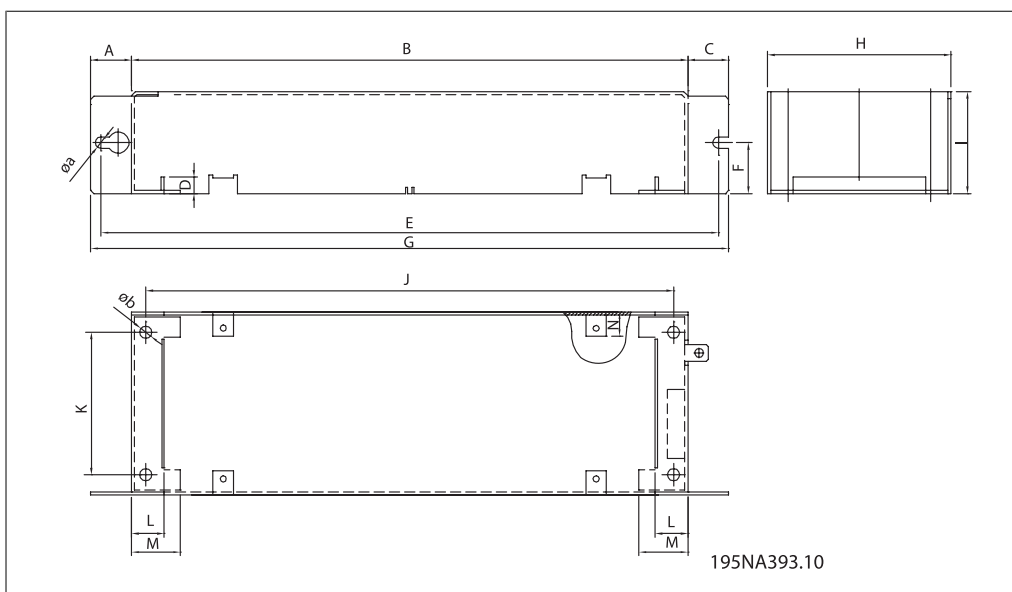
Tipo	Codice numerico	A	B	C
VLT 2803-2815 200-240 V, VLT 2805-2815 380-480 V	195N2118	47	80	170
VLT 2822 200-240 V, VLT 2822-2840 380-480 V	195N2119	47	95	170
VLT 2840 200-240 V, VLT 2822 PD2, TR1 2855-2875 380-480 V	195N2120	47	145	170
TR1 2880-2882 380-480 V, VLT 2840 PD2	195N2126	47	205	245

Tabella 1.2: Dimensioni



1

1.3.4 Filtro EMC per cavi motore lunghi



Custodia	Dimensioni								
	A	B	C	øa	D	E	F	G	H
192HA719	20	204	20	5,5	8	234	27,5	244	
	H	I	øb	J	K	L	M	N	
	75	45	6	190	60	16	24	12	
192H4720	20	273	20	5,5	8	303	25	313	
	H	I	øb	J	K	L	M	N	
	90	50	6	257	70	16	24	12	
192H4893	20	273	20	5,5	8	303	25	313	
	H	I	øb	J	K	L	M	N	
	140	50	6	257	120	16	24	12	

1.4 Installazione elettrica

1.4.1 Installazione elettrica generale



NOTA!


Tutto il cablaggio deve rispettare sempre le norme nazionali e locali relative alle sezioni dei cavi e alla temperatura ambiente. Si raccomanda l'utilizzo di conduttori di rame (60-75° C).

Dettagli sulla coppia di serraggio dei morsetti.

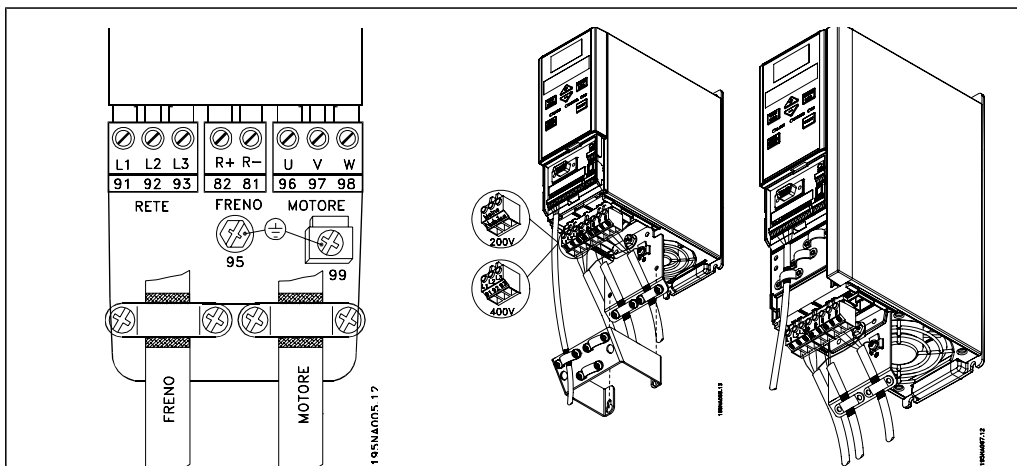
VLT	Morsetti	Coppia (Nm)	Coppia, cavi di comando (Nm)
2803 - 2875	Frenatura rete potenza	0,5 - 0,6	0,22 - 0,25
	Terra	2 - 3	
2880 - 2882, 2840 PD2	Frenatura rete potenza	1,2 - 1,5	
	Terra	2 - 3	

Tabella 1.3: Serraggio dei morsetti.

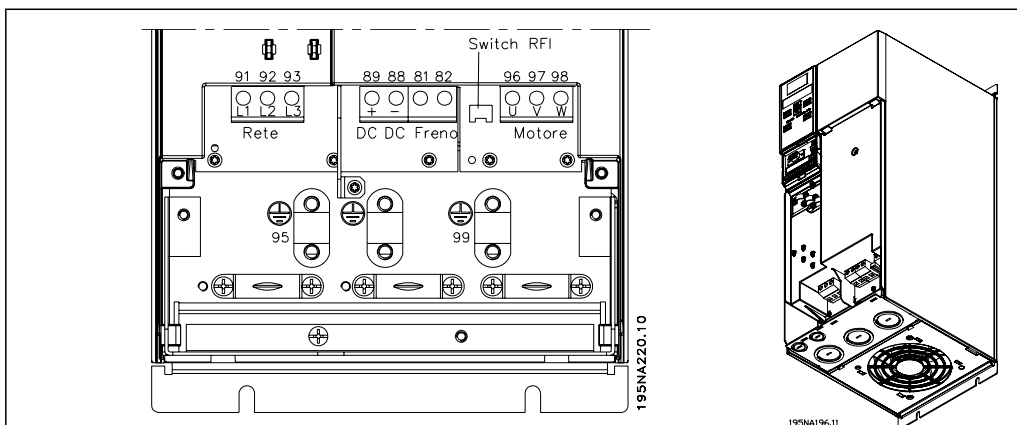
1.4.2 Cavi di potenza

 **NOTA!**
 Notare che i morsetti di alimentazione possono essere rimossi.

Collegare la rete di alimentazione ai morsetti corrispondenti sul convertitore di frequenza, vale a dire L1, L2 e L3, e la messa a terra al morsetto 95.



VLT 2803 - VLT 2815 VLT 2822 - VLT 2840



VLT 2880 - VLT 2882

Installare un cavo schermato/armato dal motore ai morsetti motore del convertitore di frequenza, vale a dire U, V, W. La schermatura termina in un connettore schermato.

1

1.4.3 Collegamento di rete

**NOTA!**

Osservare che a 1 x 220-240 V il conduttore neutro deve essere collegato al morsetto N (L2) e il conduttore di fase al morsetto L1 (L1).

No.	N(L2)	L1(L1)	(L3)	Tensione di rete 1 x 220-240 V
	N	L1		
No.	95			Collegamento a terra

No.	N(L2)	L1(L1)	(L3)	Tensione di alimentazione 3 x 220-240 V
	L2	L1	L3	
No.	95			Collegamento a terra

No.	91	92	93	Tensione di alimentazione 3 x 380-480 V
	L1	L2	L3	
No.	95			Collegamento a terra

**NOTA!**

Verificare che la tensione di rete corrisponda a quella indicata nei dati di targa del convertitore di frequenza.



Gli apparecchi da 400 V con filtro RFI non possono essere collegati a reti di alimentazione in cui la tensione fra fase e terra sia superiore a 300 V. Osservare che per la rete IT e la messa a terra a triangolo, la tensione di rete può superare 300 Volt fra la fase e la terra. Gli apparecchi con codice R5 (rete IT) possono essere collegati a reti di alimentazione in cui la tensione fra fase e terra sia al massimo di 400 V.

Vedere *Dati tecnici* per il corretto dimensionamento della sezione dei cavi. Per ulteriori dettagli, vedere anche la sezione *Isolamento Galvanico* nel manuale di funzionamento.

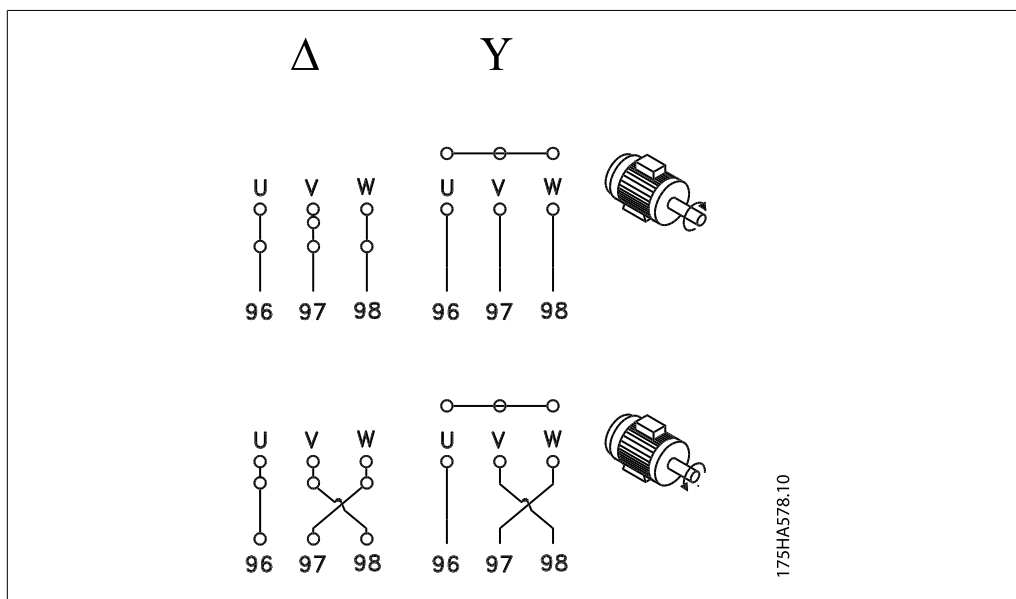
1.4.4 Collegamento del motore

Collegare il motore ai morsetti 96, 97, 98. Collegare la terra al morsetto 99.
Vedere *Dati tecnici* per il corretto dimensionamento della sezione dei cavi.

Tutti i tipi di motori standard asincroni trifase possono essere collegati ad un convertitore di frequenza. Di norma, i motori di dimensioni ridotte vengono collegati a stella (230/400 V, Δ/ Y).

**NOTA!**

Nei motori senza foglio di separazione di fase, installare un filtro LC sull'uscita del convertitore di frequenza.



L'impostazione di fabbrica prevede la rotazione in senso orario.
Il senso di rotazione può essere invertito scambiando due cavi di fase sui morsetti del motore.

1.4.5 Collegamento in parallelo dei motori

Il convertitore di frequenza è in grado di controllare diversi motori collegati in parallelo.
Fare riferimento al Manuale di Funzionamento per ulteriori dettagli.



NOTA!

Attenersi alle disposizioni sulla lunghezza totale del cavo, elencate nella sezione *Emissioni EMC*.



NOTA!

Il parametro 107 *Adattamento automatico motore*, AMT non può essere utilizzato se i motori sono collegati in parallelo. Il parametro 101 *Caratteristiche di coppia* deve essere impostato su *Caratteristiche del motore speciali* [8] se i motori sono collegati in parallelo.

1.4.6 Cavi motore

Vedere *Specifiche Generali* per un corretto dimensionamento della sezione trasversale e della lunghezza del cavo motore. Vedere *Emissioni EMC* per la relazione tra lunghezza ed emissioni EMC. Rispettare sempre le norme nazionali e locali sulla sezione dei cavi.



NOTA!

Se si utilizza un cavo non schermato/non armato, non sono rispettati alcuni requisiti EMC, vedere *Risultati delle prove EMC* nella Guida alla progettazione.

1

Per garantire la conformità alle specifiche EMC relative all'emissione, il cavo motore deve essere schermato, a meno che non sia altrimenti indicato per il filtro RFI in questione. Il cavo motore deve essere mantenuto il più corto possibile 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 di schermatura devono essere realizzati impiegando la superficie più ampia possibile (passacavi). Ciò è assicurato mediante diverse soluzioni di montaggio per diversi convertitori di frequenza. Evitare un'installazione con estremità della schermatura attorcigliate (pigtail o cavetti) che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Se è necessario interrompere la schermatura per installare un sezionatore del motore o un relè motore, essa dovrà proseguire con un'impedenza minima alle alte frequenze.

1.4.7 Protezione termica motore

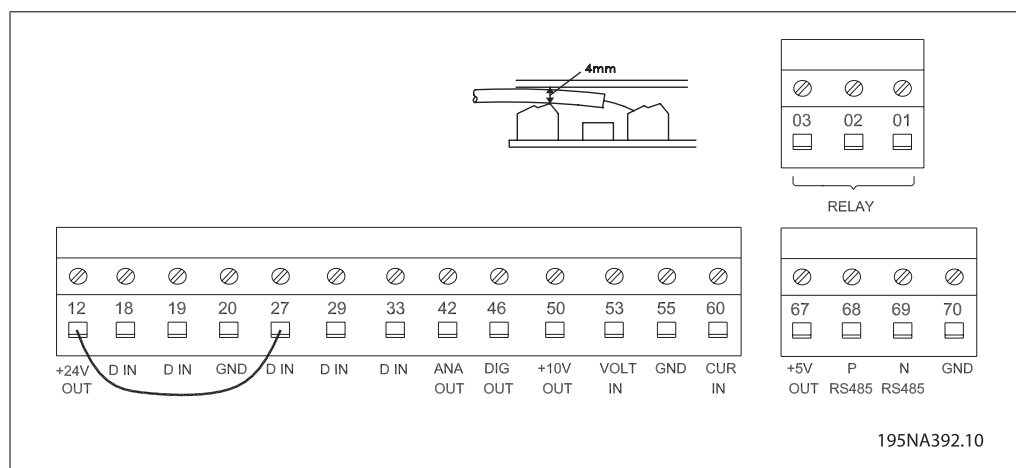
Il relè termico elettronico nei convertitori di frequenza omologati UL ha ottenuto l'omologazione UL per la protezione di un motore singolo, se il parametro 128 *Protezione termica motore* viene impostato su *Scatto ETR* e il parametro 105 *Corrente motore, $I_{M,N}$* viene programmato alla corrente nominale del motore (vedere la targa dati del motore).

1.4.8 Cavi di comando

Rimuovere la copertura anteriore sotto il quadro di comando. Inserire un jumper fra i morsetti 12 e 27.

I cavi di controllo devono essere schermati/armati. La schermatura deve essere collegata allo chassis del convertitore di frequenza per mezzo di una fascetta. Di norma, la schermatura deve essere collegata anche allo chassis dell'unità di comando (vedere le istruzioni dell'apparecchio in questione). In caso di cavi di comando molto lunghi e segnali analogici, in rari casi a seconda dell'installazione, si possono verificare anelli di ondulazione a 50/60 Hz a causa dei disturbi trasmessi dai cavi di rete. In queste circostanze può essere necessario interrompere la schermatura ed eventualmente inserire un condensatore da 100 nF fra la schermatura e lo chassis.

Vedere la sezione *Messa a terra dei cavi di comando schermati/armati* nella Guida alla progettazione VLT 2800 per la corretta terminazione dei cavi di comando.



No.	Funzione
01-03	È possibile utilizzare le uscite relè 01-03 per indicare lo stato e gli allarmi/avvisi.
12	Tensione di alimentazione 24 V CC.
18-33	Ingressi digitali.
20, 55	Massa comune per i morsetti di ingresso e uscita.
42	Uscita analogica per indicare la frequenza, il riferimento, la corrente o la coppia.
46 ₁	Uscita digitale per l'indicazione di stato, avvisi o allarmi nonché la frequenza di uscita.
50	Tensione di alimentazione + 10 V CC per il potenziometro e per il termistore.
53	Ingresso tensione analogico 0 - 10 V CC.
60	Ingresso corrente analogico 0/4 - 20 mA.
67 ₁	Tensione di alimentazione + 5 V CC per Profibus.
68, 69 ₁	RS 485, comunicazione seriale.
70 ₁	Massa per i morsetti 67, 68 e 69. Di norma questo morsetto non deve essere utilizzato.

1. I morsetti non sono adatti per DeviceNet/CANopen. Per ulteriori dettagli, consultare anche il manuale DeviceNet, MG.90.BX.YY.

Vedere il parametro 323 *Uscita relè* per la programmazione dell'uscita relè.

Nr.	01 - 02	1 - 2 chiusura (NA)
	01 - 03	1 - 3 apertura (NC)



NOTA!

Notare che il rivestimento del cavo del relè deve coprire la prima fila dei morsetti della scheda di comando; in caso contrario non è possibile garantire l'isolamento galvanico (PELV). Diametro max del cavo: 4 mm.

1.4.9 Messa a terra

All'installazione, considerare quanto segue:

- Messa a terra di sicurezza: Il convertitore di frequenza presenta un'elevata corrente di dispersione e deve essere opportunamente collegato a terra per motivi di sicurezza. Attenersi alle norme di sicurezza locali.
- Messa a terra alle alte frequenze: Mantenere i collegamenti di messa a terra i più corti possibile.

Collegare tutti i sistemi di messa a terra per assicurare l'impedenza minima possibile dei conduttori. Un'impedenza minima per i conduttori si ottiene mantenendo i conduttori il più corti possibile e mediante messa a terra con la superficie più ampia possibile. Se gli armadi contengono più di un convertitore di frequenza, i pannelli posteriori, che devono essere metallici, devono essere utilizzati come piastra comune di riferimento a terra. I convertitori di frequenza devono essere montati sul pannello posteriore con l'impedenza minima possibile.

Per ottenere una bassa impedenza, collegare il convertitore di frequenza al pannello posteriore con i bulloni di fissaggio del convertitore di frequenza. Il pannello posteriore non deve presentare vernice.

1

1.4.10 Emissioni EMC

I seguenti risultati del sistema si ottengono con un sistema formato da un VLT Serie 2800 con cavo di comando schermato/armato, scatola di comando con potenziometro, cavo motore schermato/armato e cavo freno schermato/armato nonché un LCP2 con cavo.

VLT 2803-2875	Emissioni			
	Ambiente industriale		Zone residenziali, commerciali e industria leggera	
	EN 55011 classe 1A		EN 55011 classe 1B	
Setup	Via cavo 150 kHz - 30 MHz	Irradiate 30 MHz - 1 GHz	Via cavo 150 kHz - 30 MHz	Irradiate 30 MHz - 1 GHz
Versione 3 x 480 V con filtro 1A RFI	Sì 25 m schermato/armato	Sì 25 m schermato/armato	No	No
Versione 3 x 480 V con filtro 1A RFI (R5: per reti IT)	Sì 5 m schermato/armato	Sì 5 m schermato/armato	No	No
Versione 1 x 200 V con filtro RFI 1A ¹ .	Sì 40 m schermato/armato	Sì 40 m schermato/armato	Sì 15 m schermato/armato	No
Versione 3 x 200 V con filtro 1A RFI (R4: da usare con RCD)	Sì 20 m schermato/armato	Sì 20 m schermato/armato	Sì 7 m schermato/armato	No
Versione 3 x 480 V con filtro 1A+1B RFI	Sì 50 m schermato/armato	Sì 50 m schermato/armato	Sì 25 m schermato/armato	No
Versione 1 x 200 V con filtro RFI 1A+1B ¹ .	Sì 100 m schermato/armato	Sì 100 m schermato/armato	Sì 40 m schermato/armato	No
VLT 2880-2882	Emissioni			
	Ambiente industriale		Zone residenziali, commerciali e industria leggera	
	EN 55011 classe 1A		EN 55011 classe 1B	
Setup	Via cavo 150 kHz - 30 MHz	Irradiate 30 MHz - 1 GHz	Via cavo 150 kHz - 30 MHz	Irradiate 30 MHz - 1 GHz
Versione 3 x 480 V con filtro 1B RFI	Sì 50 m	Sì 50 m	Sì 50 m	No

1. Per i VLT 2822-2840 3 x 200-240 V valgono gli stessi valori della versione 480 V con filtro 1A RFI.

- **EN 55011: Emissioni**

Limiti e metodi di misurazione di radio-interferenze caratteristici di apparecchiature ad alta frequenza industriali, scientifiche e medicali (ISM).

Classe 1A:

Apparecchiature usate in ambienti industriali.

Classe 1B:

Apparecchiature usate in aree con una rete di approvvigionamento pubblica (zone residenziali, commerciali e industria leggera).

1.4.11 Protezione supplementare

Relè RCD,/ELCB, una messa a terra di protezione multipla o normale possono costituire una protezione supplementare, a condizione che siano rispettate le norme di sicurezza locali.

I convertitori di frequenza VLT trifase richiedono un RCD di tipo B. Se nel convertitore di frequenza è montato un filtro RFI e se si utilizza lo switch dell'RCD o un interruttore a comando manuale per

collegare il convertitore di frequenza alla tensione di alimentazione, è necessario un ritardo di almeno 40 ms (RCD di tipo B).

Se non sono montati filtri RFI o si utilizza un contattore CI per il collegamento di rete non è necessario alcun ritardo.

I convertitori di frequenza VLT monofase richiedono un RCD di tipo A. Non è richiesto un ritardo indipendentemente dalla presenza di filtri RFI.

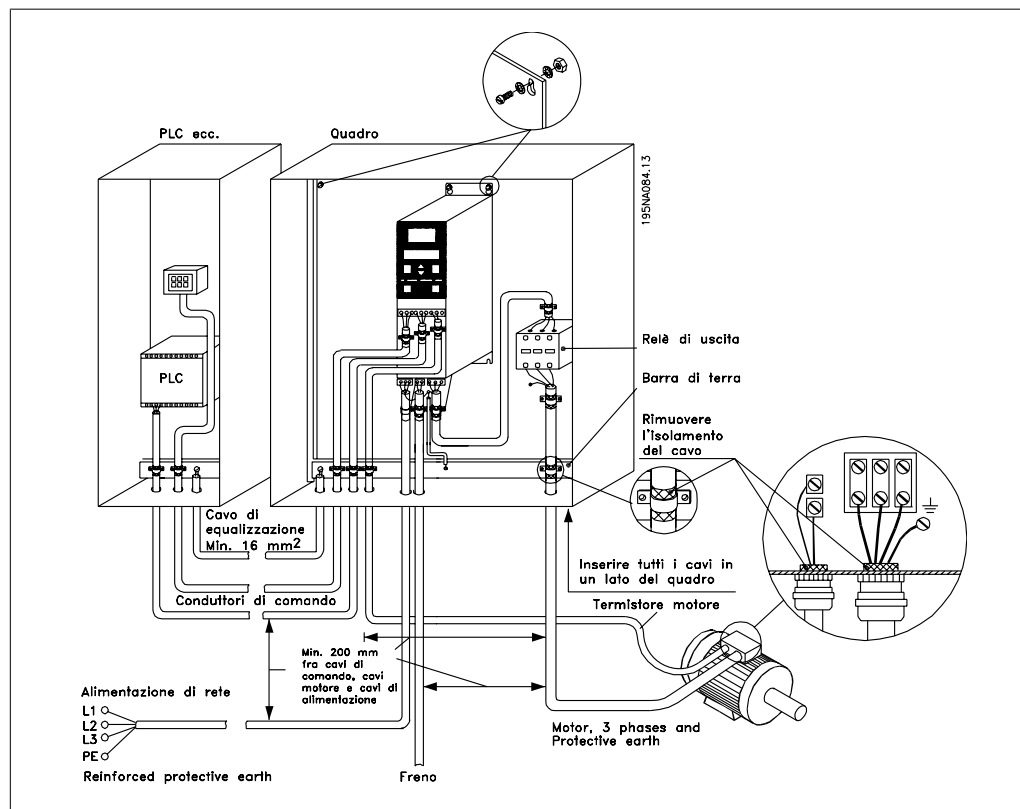
Vedere le Note sull'applicazione MN.90.GX.YY per ulteriori informazioni sugli ELCB.

1.4.12 Installazione elettrica conforme ai requisiti EMC

Considerazioni generali per garantire un'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC.

- Usare solo cavi motore e cavi di comando schermati.
- Collegare la schermatura a terra a entrambe le estremità.
- Evitare un'installazione con estremità della schermatura attorcigliate (spiraline), che compromettono l'effetto di schermatura alle alte frequenze. Usare invece dei pressacavi.
- È importante garantire un buon contatto elettrico dalla piastra di installazione attraverso le viti di installazione dell'armadio metallico del convertitore di frequenza.
- Usare rondelle a stella e piastre d'installazione galvanicamente conduttive.
- Non usare cavi motore non schermati negli armadi di installazione.

L'illustrazione sottostante mostra un'installazione elettrica conforme ai requisiti EMC, in cui il convertitore di frequenza è stato inserito in un armadio e collegato ad un PLC.



1

1.4.13 Fusibili

Protezione del circuito di derivazione:

Al fine di proteggere l'impianto contro i pericoli di scosse elettriche o di incendi, tutti i circuiti di derivazione in un impianto, un dispositivo di commutazione, nelle macchine ecc., devono essere protetti dai cortocircuiti e dalle sovracorrenti conformemente alle norme nazionali e locali.

Protezione contro i cortocircuiti:

Danfoss raccomanda di utilizzare i fusibili menzionati nella tabella seguente per proteggere il personale di servizio o altri apparecchi in caso di un guasto interno nell'unità o di cortocircuito del bus CC. Il convertitore di frequenza garantisce una completa protezione contro i corto circuiti nel caso di un corto circuito all'uscita del motore o del freno.

Protezione da sovracorrente:

Assicurare una protezione da sovraccarico per evitare il surriscaldamento dei cavi nell'impianto. La protezione da sovracorrente deve essere eseguita sempre nel rispetto delle norme nazionali. I fusibili devono essere dimensionati per la protezione in un circuito in grado di fornire un massimo di 100.000 A_{rms} (simmetrici), 480 V massimi.

Senza conformità UL:

Se non si devono soddisfare le norme UL/cUL, Danfoss consiglia di utilizzare i fusibili menzionati nella tabella di seguito, i quali garantiranno la conformità alla norma EN50178/IEC61800-5-1:

Nel caso di un malfunzionamento, la mancata osservanza delle raccomandazioni per i fusibili potrebbe provocare danni al convertitore di frequenza.

Fusibili alternativi convertitori di frequenza 380-500 V										
VLT 2800	Bus-smann E52273	Bus-smann E4273	Bus-smann E4273	Bus-smann E4273	Bus-smann E4273	Bus-smann E4273	SIBA E18027 6	Little Fuse E81895	Ferraz-Shawmut E16326 7/E2137 7/E2137	Ferraz-Shawmut E16326 7/E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2805-2820	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
Fusibili alternativi convertitori di frequenza 200-240 V										
2803-2822	KTN-R20	JKS-20	JJN-20				5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

Tabella 1.4: Prefusibili per applicazioni UL/cUL

1.4.14 Switch RFI

Rete di alimentazione isolata da terra:

Se il convertitore di frequenza è alimentato da una rete isolata (rete IT) o da una rete TT/TN-S con messa a terra, si consiglia di disattivare lo switch RFI (OFF). Per altre informazioni, vedi la norma IEC 364-3. 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 capacità RFI interne (condensatori di filtro) fra il telaio e il circuito intermedio sono escluse per evitare danni al circuito intermedio e ridurre la correnti capacitive verso terra (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 azionato con l'unità collegata alla rete di alimentazione. Verificare che l'alimentazione di rete sia stata scollegata prima di azionare lo switch RFI.

Lo switch RFI scollega galvanicamente i condensatori dalla terra.

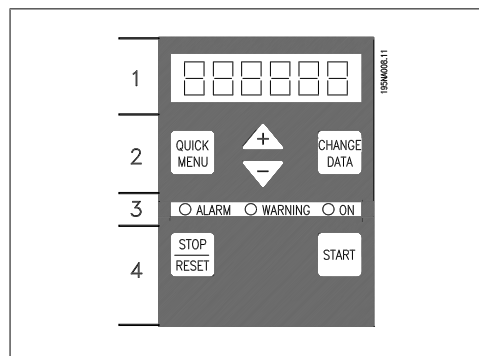
Per scollegare il filtro RFI rimuovere lo switch Mk9 posizionato accanto al morsetto 96. Lo switch RFI è disponibile soltanto nel VLT 2880-2882.

1.5 Programmazione

1.5.1 Unità di controllo

Nella parte anteriore del convertitore di frequenza è presente un quadro di comando suddiviso in quattro sezioni.

1. Display LED a 6 cifre.
2. Tasti per la modifica dei parametri e la selezione della funzione di visualizzazione.
3. Luci spia.
4. Tasti per il funzionamento locale.



Indicazioni LED

Avviso	giallo
Allarme	rosso
Scatto bloccato	giallo e rosso

Tutti i dati appaiono su un display LED a 6 cifre, che durante il funzionamento normale è in grado di visualizzare dati di funzionamento in modo continuo. Oltre al display, sono presenti tre luci spia (LED) per indicare tensione (ON), avvisi (WARNING) e allarmi (ALARM). La maggior parte delle programmazioni dei parametri del convertitore di frequenza possono essere modificate immediatamente dal quadro di comando, a meno che questa funzione non sia stata impostata su *Bloccato* [1] nel parametro 018 *Blocco per modifica dati*.

1.5.2 Tasti di comando

[QUICK MENU] consente di accedere ai parametri usati nel menu Rapido.

Il tasto [QUICK MENU] viene usato anche se non deve essere eseguita una modifica dei valori dei parametri.

Vedere anche [QUICK MENU] + [+].

[CHANGE DATA] viene usato per modificare un'impostazione.

Se il display mostra tre punti sulla destra, il valore del parametro ha più di tre cifre. Per vedere il valore, attivare [CHANGE DATA]

1

Il tasto [CHANGE DATA] viene usato anche per confermare una modifica delle impostazioni parametriche.

[+] / [-] sono usati per selezionare i parametri e modificare i valori parametrici.

Questi tasti sono usati anche in modalità visualizzazione per selezionare le visualizzazioni di un valore di funzionamento.

I tasti [QUICK MENU] + [+] devono essere premuti contemporaneamente per accedere a tutti i parametri. Vedere *Modalità Menu*.

[STOP/RESET] viene usato per arrestare il motore collegato o per ripristinare il convertitore di frequenza dopo uno scatto.

Può essere impostato come *Attivo* [1] o *Non attivo* [0] mediante il parametro 014 *Arresto locale/ripristino*. In modalità visualizzazione, il display lampeggerà se la funzione di arresto è attivata.

**NOTA!**

Se il tasto [STOP/RESET] è impostato su *Non attivo* [0] nel parametro 014 *Arresto locale/ripristino* e non viene inviato alcun comando di arresto attraverso gli ingressi digitali o la comunicazione seriale, il motore può essere arrestato solo scollegando la rete di alimentazione dal convertitore di frequenza.

[START] viene usato per avviare il convertitore di frequenza. Il tasto [START] è sempre attivo ma non può escludere un comando di arresto.

1.5.3 Inizializzazione manuale

Scollegare la tensione di rete. Tenere premuti i tasti [QUICK MENU] + [+] + [CHANGE DATA] ricollegando contemporaneamente la tensione di rete. Rilasciare i tasti; sul convertitore di frequenza sono state ripristinate le impostazioni di fabbrica.

1.5.4 Stati di visualizzazione sul display

Durante il funzionamento normale è possibile visualizzare in modo continuo una voce dei dati di funzionamento scelta dall'operatore. Per mezzo dei tasti [+/-] in modalità visualizzazione possono essere selezionate le seguenti opzioni:

- Frequenza di uscita [Hz]
- Corrente di uscita [A]
- Tensione di uscita [V]
- Tensione del circuito intermedio [V]
- Potenza [kW]
- Frequenza di uscita moltiplicata per il fattore di scala $f_{out} \times p008$

1.5.5 Modalità menu

Per poter entrare nella Modalità Menu, è necessario azionare contemporaneamente [QUICK MENU] + [+].

La modalità Menu consente la modifica della maggior parte dei parametri dei convertitori di frequenza. Scorrere i parametri con i tasti [+/-]. Durante lo scorrimento in modalità Menu, i numeri dei parametri lampeggiano.

1.5.6 Menu rapido

Il tasto [QUICK MENU] consente di accedere ai 12 parametri più importanti del convertitore di frequenza. Dopo la programmazione, nella maggior parte dei casi il convertitore di frequenza è pronto per funzionare. Premere il tasto [QUICK MENU] in modalità visualizzazione per attivare il Menu rapido. Scorrere il Menu rapido con i tasti [+/-] e modificare i valori dato premendo prima [CHANGE DATA], quindi modificando i valori dei parametri con i tasti [+/-].

I parametri del menu rapido sono riportati nella sezione *Elenchi dei parametri*.

1.5.7 Manuale Automatico

Durante le normali operazioni il convertitore di frequenza è in modalità automatica e il segnale di riferimento, analogico o digitale, è fornito dall'esterno tramite i morsetti di comando. In modalità manuale è possibile fornire localmente il segnale di riferimento attraverso il quadro di comando .

Quando è attiva la modalità manuale, sui morsetti di comando rimarranno attivi i seguenti segnali di comando:

Avviamento manuale (LCP2)	Arresto rapido, comando attivo basso	Termistore
Arresto disattivato (LCP2)	Arresto, comando attivo basso	Arresto di precisione
Avviamento automatico (LCP2)	Inversione	Arresto /Avviamento di precisione
Ripristino	Frenata CC, comando attivo basso	Jog
Arresto a ruota libera, comando attivo basso	Selezione programmazione LSB	Com. arresto mediante com. seriale.
Ripristino e arresto a ruota libera, comando attivo basso	Selezione programmazione MSB	

Commutazione tra modalità automatica e manuale:

Attivando il tasto [Change Data] in [Display Mode], il display indicherà la modalità del convertitore di frequenza.

Scorrere verso l'alto o il basso per passare alla modalità manuale, il riferimento è modificabile mediante [+]/[-].



NOTA!

È possibile che il parametro 020 blocchi la scelta delle modalità.

Una modifica dei valori parametrici è salvata automaticamente in caso di caduta di tensione. Se il display mostra tre punti sulla destra, il valore del parametro ha più di tre cifre. Per vedere il valore, attivare [CHANGE DATA].

Premere [QUICK MENU]:

1

Impostare i parametri del motore indicati sulla targa del motore

Potenza motore [kW]	Parametro 102
Tensione motore [V]	Parametro 103
Frequenza motore [Hz]	Parametro 104
Corrente motore [A]	Parametro 105
Velocità nominale del motore	Parametro 106

Attivazione AMT

Adattamento automatico del motore Parametro 107

1. Nel parametro 107 *Adattamento automatico motore* selezionare il valore dati [2] "107" ora lampeggia mentre "2" non lampeggia.
2. AMT è attivato premendo START. "107" ora lampeggia e i trattini si sposteranno da sinistra a destra nel campo del valore dati.
3. Quando "107" appare ancora una volta con il valore dato [0], AMT è completato. Premere [STOP/RESET] per salvare i dati motore.
4. "107" continuerà quindi a lampeggiare con il valore dato [0]. Ora è possibile procedere.

**NOTA!**

I VLT 2880-2882 non sono dotati della funzione AMT.

Impostare il campo di riferimento

Riferimento min., Ref_{MIN} Parametro 204
Riferimento max., Ref_{MAX} Parametro 205

Impostaz. tempo di rampa

Tempo rampa di accelerazione [s] Parametro 207
Tempo rampa di decelerazione [s] Parametro 208

Il convertitore di frequenza può essere controllato mediante i morsetti di comando o il quadro di comando, a seconda che nel parametro 002 *Controllo locale/remoto*, sia selezionato *Controllo remoto* [0] o *Controllo locale* [1].

Impostare il controllo su *Locale* [1]

Controllo locale/remoto = *Locale* [1], par. 002

Regolare la velocità del motore impostando il riferimento locale

Par. 003, Riferimento locale

1.6 Avviamento motore

Premere [START] per avviare il motore. Regolare la velocità del motore impostando il par. 003, *Riferimento locale*.

Controllare se l'albero motore gira in senso orario. In caso contrario, scambiare due fasi del cavo motore.

Premere [STOP/RESET] per arrestare il motore.

Premere [QUICK MENU] per tornare al modo Display.

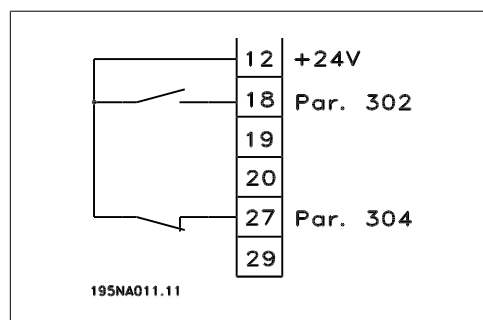
Per accedere a tutti i parametri, premere i tasti [QUICK MENU] + [+] contemporaneamente.

1.7 Esempi di collegamento

Altri esempi sono riportati nel Manuale di funzionamento (MG.27.Ax.yy).

1.7.1 Avviamento/arresto

Avviamento/arresto con il morsetto 18 e arresto a ruota libera con il morsetto 27.



Par. 302 *Ingresso digitale = Avviamento* [7]

Par. 304 *Ingresso digitale = Arresto a ruota libera, comando attivo basso* [2]

Per Avviamento/arresto di precisione sono effettuate le seguenti impostazioni:

Par. 302 *Ingresso digitale = Avviamento/arresto di precisione* [27]

Par. 304 *Ingresso digitale = Arresto a ruota libera, comando attivo basso* [2]

1.8 Elenco dei parametri

Tutti i parametri sono elencati di seguito. Per informazioni sull'indice di conversione, sul tipo di dati e altre descrizioni, vedere il Manuale di funzionamento (MG.27.AX.YY) o la Guida alla Progettazione (MG.27.EX.YY).

Per comunicazioni esterne, fare riferimento alla documentazione specifica (vedere la sezione *Documentazione disponibile*).



NOTA!

Utilizzare l'MCT-10 e il convertitore da USB a RS485 per modificare i parametri.

<p>0-XX Funzionam./display</p> <p>0-01 Lingua</p> <p>*[0] English [1] Deutsch [2] Français [3] Dansk [4] Español [5] Italiano</p> <p>002 Funzionamento remoto/locale</p> <p>*[0] Funzionamento remoto [1] Funzionamento locale</p> <p>003 Riferimento locale</p> <p>Se par. 013 = [1] o [2]: 0 - f_{MAX}, *50 Hz Se par. 013 = [3] o [4]: Ref_{MIN} - Ref_{MAX}, *0,0</p> <p>004 Setup attivo</p> <p>[0] Setup di fabbrica *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [3] Setup 3 [4] Setup 4 [5] Multi setup</p> <p>005 Setup di programmaz.</p> <p>[0] Setup di fabbrica *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [3] Setup 3 [4] Setup 4 *[5] Setup attivo</p> <p>0-06 Copia setup</p> <p>*[0] Nessuna copia [1] Copia a setup 1 da # [2] Copia a setup 2 da # [3] Copia a setup 3 da # [4] Copia a setup 4 da # [5] Copia a tutti i setup da #</p> <p>007 Copia LCP</p> <p>*[0] Nessuna copia [1] Carica tutti i parametri [2] Scarica tutti i parametri [3] Scarica i parametri indep. dalla dimensione</p> <p>008 Conversione in scala della frequenza di uscita</p> <p>0,01 - 100,00, *1,00</p>	<p>009 Visualiz. completa del display</p> <p>[0] Nessuna visualiz. [1] Riferimento risultante [%] [2] Riferimento risultante [unità] [3] Retroazione [unità] *[4] Frequenza [Hz] [5] Frequenza di uscita x scala [6] Corrente motore [A] [7] Coppia [%] [8] Potenza [kW] [9] Potenza [HP] [11] Tensione motore [V] [12] Tensione bus CC [V] [13] Carico termico motore [%] [14] Carico termico [%] [15] Ore di funzionamento [Ore] [16] Ingresso digitale [Bin] [17] Ingresso analogico 60 [mA] [20] Riferimento impulsi [Hz] [21] Riferimento esterno [%] [22] Parola di stato [esa] [25] Temperatura dissipatore [°C] [26] Parola di allarme [esa] [27] Parola di controllo [esa] [28] Parola di avviso [esa] [29] Parola di stato estesa [esa] [30] Avviso scheda di comunicazione opzionale [31] Conteggio impulsi</p> <p>010 Visual. ridotta del display 1.1</p> <p>Vedere il par. 009.</p> <p>*[17] Ingresso analogico 53</p> <p>011 Visual. ridotta del display 1.2</p> <p>Vedere il par. 009.</p> <p>*[6] Corrente motore [A] *[17] Ingresso analogico 53</p> <p>012 Visual. ridotta del display 1.3</p> <p>*Vedere il par. 009.</p> <p>*[3] Retroazione [unità]</p> <p>013 Comando locale</p> <p>[0] Comando locale non attivo [1] Comando locale e anello aperto senza compensazione dello scorrimento [2] Controllo remoto e anello aperto senza compensazione dello scorrimento</p>	<p>Prospetto parametri</p> <p>[3] Comando locale secondo il par. 100 *[4] Controllo remoto secondo il par. 100</p> <p>014 Arresto locale</p> <p>[0] Non attivo *[1] Attivo</p> <p>015 Jog locale</p> <p>*[0] Non attivo [1] Attivo</p> <p>016 Inversione locale</p> <p>*[0] Non attivo [1] Attivo</p> <p>017 Ripristino locale dello scatto</p> <p>[0] Non attivo *[1] Attivo</p> <p>018 Blocco per modifica dati</p> <p>*[0] Non bloccato [1] Bloccato</p> <p>019 Modalità di funzionamento all'accensione, Funzionamento locale</p> <p>[0] Riavvio automatico, utilizza il riferimento salvato *[1] Arresto forzato, utilizza il riferimento salvato [2] Arresto forzato, imposta il rif. su 0</p> <p>020 Funzionamento manuale</p> <p>*[0] Non attivo [1] Attivo</p> <p>024 Menu rapido definito dall'utente</p> <p>*[0] Non attivo [1] Attivo</p> <p>025 Setup menu rapido</p> <p>Valore 0 - 999, *000</p> <p>Carico e Motore</p> <p>100 Configurazione</p> <p>*[0] Controllo di velocità, anello aperto [2] Controllo di velocità, anello chiuso [3] Controllo di processo, anello chiuso</p>	<p>101 Caratteristiche di coppia</p> <p>*[1] Coppia costante [2] Coppia variabile bassa [3] Coppia variabile media [4] Coppia variabile alta [5] Coppia variabile bassa con avvio a coppia costante [6] Coppia variabile media con avvio a coppia costante [7] Coppia variabile alta con avvio a coppia costante [8] Modo motore speciale</p> <p>102 Potenza motore P_{M,N}</p> <p>0,25 - 22 kW, *in funzione dell'unità</p> <p>103 Tensione motore U_{M,N}</p> <p>Per apparecchi da 200 V: 50 - 999 V, *230 V Per apparecchi da 400 V: 50 - 999 V, *400 V</p> <p>104 Frequen. motore f_{M,N}</p> <p>24 - 1000 Hz, *50 Hz</p> <p>105 Corrente motore I_{M,N}</p> <p>0,01 - I_{MAX}, in funzione del motore</p> <p>106 Vel. nominale motore</p> <p>100 - f_{M,N} x 60 (max. 60000 giri/minuto), in funz. del par. 104</p> <p>107 Adattamento automatico del motore, AMT</p> <p>*[0] Ottimizzazione disattivata [1] Ottimizzazione attivata</p> <p>108 Resist. statore Rs</p> <p>0,000 - x.xxx Ω, *in funz. del motore</p> <p>109 Resist. statore Xs</p> <p>0,00 - x.xx Ω, *in funz. del motore</p> <p>117 Smorzamento risonanza</p> <p>OFF - 100% *OFF%</p> <p>119 Alta coppia di avviamento</p> <p>0,0 - 0,5 s * 0,0 s</p> <p>120 Ritardo avv.</p> <p>0,0 - 10,0 s * 0,0 s</p> <p>121 Funz. di avv.</p> <p>[0] Corr. CC/t. ritardo [1] Mant. CC/t. ritardo avv. *[2] Ev. libera/t. ritardo avv.</p>
---	--	--	--

[3] Frequenza di avviamento/tensione in senso orario	137 Tensione di mantenimento CC 0 - 100% della tensione di mantenimento CC max, *0%	205 Riferimento max., Ref_{MAX} Par. 100 [0]. Par. 204 Ref _{MIN} - 1.000,000 Hz, *50,000 Hz	223 Avviso, corrente bassa, I_{low} 0,0 - par. 224 Avviso: corrente alta, I _{High} , * 0,0 A
[4] Frequenza di avviamento/tensione nella direzione di riferimento	138 Valore di disinserimento freno 0,5 - 132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz	206 Tipo di rampa * [0] Lineare [1] Sinusoide [2] Sin ²	224 Avviso: Corrente alta, I_{HIGH} 0 - I _{MAX} , * I _{MAX}
122 Funzione all'arresto * [0] Evol. libera [1] Manten. CC	139 Frequenza inserimento freno 0,5 - 132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz	207 Tempo rampa di accelerazione 1 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	225 Avviso: Frequenza bassa, f_{low} 0,0 - par. 226 Avv.: Frequenza alta, f _{High} , * 0,0 Hz
123 min. Frequenza per l'attivazione della funzione all'arresto 0,1 - 10 Hz, *0,1 Hz	140 Corrente, valore minimo 0% - 100% della corrente di uscita dell'inverter	208 Tempo rampa di decelerazione 1 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	226 Avviso: Frequenza alta f_{High} Se par. 200 = [0]/[1]. Par. 225 f _{low} - 132 Hz, * 132,0 Hz
126 Tempo frenatura CC 0 - 60 s, *10 s	142 Reatt. dispers. Xi 0,000 - xxx.xxx Ω, *In funz. del motore	209 Tempo rampa di accelerazione 2 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	Se par. 200 [2]/[3]. Par. 225 f _{low} - 1000 Hz, * 132,0 Hz
127 Frequenza di inserimento freno CC 0,0 (OFF) - Par. 202, *OFF	143 Comando ventola interno * [0] Automatico [1] Sempre inserito [2] Sempre disinserito	210 Tempo rampa di decelerazione 2 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	227 Avviso: Retroazione bassa, FB_{low} 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz-100.000,000 - par. 228 Avv.: FB _{High} , * -4000,000
128 Protezione termica motore * [0] Nessuna protezione [1] Termistore, avviso [2] Termistore, scatto [3] ETR avviso 1 [4] ETR scatto 1 [5] ETR avviso 2 [6] ETR scatto 2 [7] ETR avviso 3 [8] ETR scatto 3 [9] ETR avviso 4 [10] ETR scatto 4	144 Guadagno freno CA 1,00 - 1,50, *1,30	211 Tempo rampa Jog 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	228 Avviso: Retroazione alta, FB_{High} Par. 227 Avv.: FB _{low} - 100.000,000, * 4000,000
130 Frequenza di avviamento 0,0 - 10,0 Hz, *0,0 Hz	146 Ripristino vettore tensione * [0] Off [1] Ripristino	212 Tempo rampa di decelerazione rapido 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	229 Bypass frequenza, ampiezza di banda 0 (OFF) - 100 Hz, * 0 Hz
131 Tensione iniziale 0,0 - 200,0 V, *0,0 V	200 Intervallo della frequenza di uscita * [0] Solo senso orario, 0 - 132 Hz [1] Entrambe le direzioni, 0 - 132 Hz [2] Solo in senso antiorario, 0 - 132 Hz [4] Entrambe le direzioni, 0 - 1000 Hz [5] Solo in senso antiorario, 0 - 1000 Hz	213 Frequenza jog 0,0 - Par. 202 Limite massimo frequenza di uscita, f _{MAX}	230 - 231 Bypass frequenza 1 - 2 0 - 100 Hz, *0,0 Hz
132 Tensione di frenatura CC 0 - 100% della tensione di frenata CC max, *0%	201 Limite minimo frequenza di uscita, f_{MIN} 0,0 - f _{MAX} , *0,0 Hz	214 Funzione di riferimento * [0] Somma [1] Relativo [2] Esterno/Preimpost.	Ingressi e uscite [0] Nessuna funzione [1] Ripristino [2] Arr. evol. libera neg. [3] Ruota lib. e ripr. inv. [4] Arr. rapido (negato) [5] Freno CC neg. [6] Stop (negato) *[7] Avviam. [8] Avv. a impulsi [9] Inversione [10] Inversione [11] Avv. senso orario [12] Avv. senso antiorario [13] Jog [14] Blocco riferimento [15] Blocco frequenza di uscita [16] Speed up [17] Speed down [19] Catch up
133 Tensione di avviamento 0,00 - 100,00 V, *In funz. dell'unità	202 Limite massimo frequenza di uscita, F_{MAX} f _{MIN} - 132/1000 Hz (par. 200 Intervallo della frequenza di uscita, 132 Hz	215-218 Riferim preimp. 1-4 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz-100,00% - +100,00%, * 0,00%	
134 Compensaz. del carico 0,0 - 300,0%, 100,0%	203 Intervallo di rif. [0] Riferimento min - Riferimento max [1] Ingresso analogico 53 - Riferimento max. - +Riferimento max.	219 Riferimento Catch Up/Slow Down 0,00 - 100% del riferimento dato, * 0,00%	
135 Rapporto U/f 0,00 - 20,00 a Hz, *in funz. dell'unità	204 Riferimento minimo, Ref_{MIN} Par. 100 [0]. -100.000,000 - par. 205 Ref _{MAX} , *0,000 Hz	221 Corrente limite, I_{LM} 0 - xxx.x% del par. 105, * 160%	
136 Compens. scorrin. 0 - 150 % * 100 %-500 - +500% della compensazione dello scorrimento nominale, *100%	205 Riferimento max., Ref_{MAX} Par. 100 [0]. Par. 204 Ref _{MIN} - 1.000,000 Hz, *50,000 Hz Par. 100 [1]/[3]. Par. 204 Ref _{MIN} - Par. 415 Retroazione max, *50,000 giri/minuto/par. 416		

[20] Slow down			[18] Inversione
[21] Rampa 2			[19] Termica Avviso
[22] Rif. preimp., LSB		315 Morsetto 60 Min. scala	[20] Funzionamento locale
[23] Rif. preimp., MSB		0,0 - 20,0 mA, * 4,0 mA	[22] Fuori intervallo di freq. par. 225/226
[24] Rif. preimp. abil.		316 Morsetto 60 Max. scala	[23] Fuori interv.di corr.
[25] Termistore		0,0 - 20,0 mA, * 20,0 mA	[24] Fuori intervallo di retroaz.
[26] Stop prec.		317 Timeout	[25] Bit 11 par. di contr.
[27] Start e Stop prec.		1 - 99 s * 10 s	[24] Com. freno mecc.
[31] Selez. setup, LSB		318	327 Retroazione/Riferimento a impulsi
[32] Selez. setup, MSB		*[0] Nessuna funzione	150 - 67600 Hz, * 5000 Hz
[33] Ripristino e avvio		[1] Blocco frequenza di uscita	328 Impulso massimo 29
[34] Avvio contatore a impulsi		[2] Arresto	150 - 67600 Hz, * 5000 Hz
Vedere il par. 302 * [9] Inversione		[3] Jog	341 Uscita impulsi/digitale morsetto 46
304 Ingr. digitale morsetto 27		[4] Vel. max.	[0] Unità pronta
[0] Nessuna funzione		[5] Arresto e scatto	Par. [0] - [20], vedere il par. 323
[1] Ripristino		319 Uscita analogica morsetto 42	[21] Rif. impulsi
[2] Arr. evol. libera neg.		[0] Nessuna funzione	Par. [22] - [25], vedere il par. 323
*[3] Ruota lib. e ripr. inv.		[1] Riferimento esterno min. - max. 0 - 20 mA	[26] Retroazione impulsi
[4] Arr. rapido (negato)		[2] Riferimento esterno min. - max. 4 - 20 mA	[27] Frequenza di uscita
[5] Freno CC neg.		[3] Retroazione min. - max. 0-20 mA	[28] Corrente impulsi
[6] Stop (negato)		[4] Retroazione min. - max. 4-20 mA	[29] Potenza impulsi
[7] Avviam.		[5] Frequenza di uscita 0 - max 0-20 mA	[30] Temperatura impulsi
[8] Avv. a impulsi		[6] Frequenza di uscita 0 - max 4-20 mA	342 Morsetto 46, max. scala impulsi
[9] Inversione		*[7] Corrente di uscita 0 - I _{inv} 0-20 mA	150 - 10000 Hz, * 5000 Hz
[10] Inversione		[8] Corrente di uscita 0 - I _{inv} 4-20 mA	343 Funzione arresto preciso
[11] Avv. senso orario		[9] Potenza di uscita 0-P _{M,N} 0-20 mA	*[0] Arr. prec. in rampa
[13] Jog		[10] Potenza di uscita 0-P _{M,N} 4-20 mA	[1] Cont. stop con reset
[14] Blocco riferimento		[11] Temperatura inverter 20-100 °C 0-20 mA	[2] Cont. stop s. reset
[15] Blocco frequenza di uscita		[12] Temperatura inverter 20-100 °C 4-20 mA	[3] Stop con vel. comp.
[16] Speed up		323 Uscita relè 1-3	[4] Ct. st. cmp. s. res.
[17] Speed down		[0] Nessuna funzione	344 Valore del contatore
[19] Catch up		*[1] Unità pronta	0 - 999999, * 100000 impulsi
[20] Slow down		[2] Pronto/n.avviso	349 Ritardo comp velocità
[21] Rampa 2		[3] In funzione	0 ms - 100 ms, * 10 ms
[22] Rif. preimp., LSB		[4] Mar./rif. rag./n. avv.	Funzioni speciali
[23] Rif. preimp., MSB		[5] In marcia/no avviso	[0] OFF
[24] Rif. preimp. abil.		[6] Mar. in range rif./n. avv.	[1] Freno resistenza
[25] Termistore		[7] Pronto, tens. alim. OK	[4] Freno CA
[26] Stop prec.		[8] Allarme o avviso	[5] Condivisione del carico
[27] Start e Stop prec.		[9] Corrente superiore al limite di corrente	
[31] Selez. setup, LSB		[10] Allarme	
[32] Selez. setup, MSB		[11] Frequenza di uscita superiore a f _{high}	
[33] Ripristino e avvio		[12] Frequenza di uscita inferiore a f _{low}	
Vedere il par. 302 * [9] Inversione		[13] Corrente di uscita superiore a I _{high} par. 224	
303 Ingr. digitale morsetto 19		[14] Corrente di uscita inferiore a I _{high} par. 224	
[0] Nessuna funzione		[15] Retroazione superiore a FB _{low}	
[1] Ripristino		[16] Retroazione inferiore a FB _{high} par. 228	
[2] Arr. evol. libera neg.		[17] Relè 123	
*[3] Ruota lib. e ripr. inv.			
[4] Arr. rapido (negato)			
[5] Freno CC neg.			
[6] Stop (negato)			
[7] Avviam.			
[8] Avv. a impulsi			
[9] Inversione			
[10] Inversione			
[11] Avv. senso orario			
[12] Avv. senso antiorario			
[13] Jog			
[14] Blocco riferimento			
[15] Blocco frequenza di uscita			
[16] Speed up			
[17] Speed down			
[19] Catch up			
[20] Slow down			
[21] Rampa 2			
[22] Rif. preimp., LSB			
[23] Rif. preimp., MSB			
[24] Rif. preimp. abil.			
[25] Termistore			
[26] Stop prec.			
[27] Start e Stop prec.			
[31] Selez. setup, LSB			
[32] Selez. setup, MSB			
[33] Ripristino e avvio			
[34] Avvio contatore a impulsi			
305 Ingr. digitale morsetto 29			
Vedere il par. 305 * [13] Jog			
307 Ingr. digitale morsetto 33			
*[0] Nessuna funzione			
[1] Ripristino			
[2] Arr. evol. libera neg			
[3] Ripristino e Evol. libera neg.			
[4] Arr. rapido (negato)			
[5] Freno CC neg.			
[6] Stop (negato)			
[7] Avviam.			
[8] Avv. a impulsi			
[9] Inversione			
[10] Inversione			
[11] Avv. senso orario			
[12] Avv. senso antiorario			
[13] Jog			
[14] Blocco riferimento			
[15] Blocco frequenza di uscita			
[16] Speed up			
[17] Speed down			
[19] Catch up			
[20] Slow down			
[21] Rampa 2			
[22] Rif. preimp., LSB			
[23] Rif. preimp., MSB			
[24] Rif. preimp. abil.			
[28] Riferimento impulsi			
[29] Retroazione impulsi			
[30] Ingresso digitale			
[31] Selez. setup, LSB			
[32] Selez. setup, MSB			
[33] Ripristino e avviamento			
308 Morsetto 53, Tensione ingresso analogico			
[0] Nessuna funzione			
*[1] Riferimento			
[2] Retroazione			
[3] Oscillaz. 309 Morsetto 53 Min. scala			
0,0 - 10,0 V, * 0,0 V			
310 Morsetto 53 Max. scala			
0,0 - 10,0 V, * 10,0 V			
314 Morsetto 60 Corrente ingresso analogico			
[0] Nessuna funzione			
[1] Riferimento			
*[2] Retroazione			
[10] Oscillaz.			

405 Funzione di ripristino	[13] m ³ /s	423 Tensione U1 0,0 - 999,0 V, * par. 103	456 Riduzione tensione freno
*[0] Ripristino manuale	[14] l/min	424 Frequenza F1	0 - 25 V se 200 V, * 0
[1] Riprist. autom. x 1	[15] m ³ /min	0,0 - par. 426, <i>Frequenza F2</i> , * Par. 104	0 - 50 V se 400 V, * 0
[3] Riprist. autom. x 3	[16] l/h	425 Tensione U2	461 Conversione della retroazione
[10] Riprist. autom. x 10	[17] m ³ /h	0,0 - 999,0 V, * par. 103	*[0] Lineare
[11] Ripristino all'accens.	[18] Kg/s	426 Frequenza F2	[1] Quadratica
406 Tempo di riavv. autom.	[19] Kg/min	Par. 424, <i>Frequenza F1</i> - Par. 428, <i>Frequenza F3</i> , * par. 104	462 Timer modo pausa avanzata
0 - 10 s, * 5 s	[20] Kg/h	427 Tensione U3	Valore 0 - 9999 s, * 0 = OFF
409 Sovracorr. rit. scatto, I_{LIM}	[21] T/min	0,0 - 999,0 V, * par. 103	463 Riferimento pre pausa
0 - 60 s (61 = OFF), * OFF	[22] T/h	428 Frequenza F3	1 - 200%, * 100% del setpoint
411 Freq. di commutaz.	[23] Metri	Par. 426, <i>Frequenza F2</i> - 1000 Hz, * par. 104	464 Pressione di attivazione
3000 - 14000 Hz (VLT 2803 - 2875), * 4500 Hz	[24] Nm	437 Controllo normale/inverso PID di processo	Par. 204, <i>Ref_{MIN}</i> - par. 215-218 setpoint, * 0
3000 - 10000 Hz (VLT 2880 - 2882), * 4500 Hz	[25] m/s	so	465 Minima frequenza pompa
412 Frequenza di commutazione variabile	[26] m/min	*[0] Normale	Valore par. 201, <i>f_{MIN}</i> - par. 202 <i>f_{MAX}</i> (Hz), * 20
*[2] Senza filtro LC	[27] ° F	[1] Inverso	466 Frequenza massima pompa
413 Funzione Sovramodulazione	[28] In wg	438 Anti saturazione regolatore PID	Valore par. 201, <i>f_{MIN}</i> - par. 202 <i>f_{MAX}</i> (Hz), * 50
[0] OFF	[29] Gal/s	[0] Non attiva	467 Potenza minima della pompa
*[1] ON	[30] Ft ³ /s	[1] Attiva	0 - 500,000 W, * 0
414 Retroazione minima, FB_{MIN}	[31] Gal/min[32] Ft ³ /min	Frequenza di avviamento PID di processo	468 Potenza massima della pompa
-100.000,000 - par. 415, <i>FB_{MAX}</i> , * 0,000	[33] Gal/h	<i>f_{MIN}</i> - <i>f_{MAX}</i> (par. 201 - par. 202), * par. 201	0 - 500,000 W, * 0
415 Retroazione massima, FB_{MAX}	[34] Ft ³ /h	440 Guadagno proporzionale PID di processo	469 Compensazione potenza a portata nulla
FB _{MIN} - 100.000,000, * 1.500,000	[35] Lb/s	0,0 - 10,00, * 0,01	0,01 - 2, * 1,2
416 Unità di processo	[36] Lb/min	441 Tempo d'integrazione PID di processo	470 Timeout funzionamento a secco
*[0] Nessuna unità	[37] Lb/h	0,00 (OFF) - 10,00 s, * OFF	5 - 30 s, * 31 = OFF
[1] %	[38] Lb ft	442 Tempo di derivazione PID di processo	471 Timer interblocco funzionamento a secco
[2] ppm	[39] Ft/s	0,00 (OFF) - 10,00 s, * 0,00 s	0,5 - 60 min., * 30 min.
[3] giri/minuto	[40] Ft/min	443 PID di processo, limite quad. deriv.	484 Rampa iniziale
[4] bar	417 Vel. quad. proporz. PID	5,0 - 50,0, * 5,0	OFF/000.1 s - 360,0 s, * OFF
[5] Cicli/min	0,000 (OFF) - 1,000, * 0,010	444 Tempo filtro passa-basso PID di proc.	485 Velocità di riempimento
[6] Impulsi/s	20,00 - 999,99 ms (1000 - OFF), * 100 ms	0,02 - 10,00, * 0,02	OFF/0000,001 - 999999,999 (unità/s), * OFF
[7] Unità/s	419 Vel. Tempo differenz. PID	445 Riaggancio al volo	486 Setpoint riempimento
[8] Unità/min	0,00 (OFF) - 200,00 ms, * 20,00 ms	*[0] OFF	Par. 414 - par. 205, * par. 414
[9] Unità/h	420 Vel., limite quad. diff. PID	[1] OK - stessa direzione	
[10] ° C	5,0 - 50,0, * 5,0	[2] OK - entrambe le direzioni	
[11] Pa	421 Vel. tempo filtro passa-basso PID	451 Fattore feed forward PID vel.	
[12] l/s	20 - 500 ms, * 100 ms	0 - 500 %, * 100 %	
		452 Campo controllore	
		0 - 200 %, * 10 %	

1

1.9.1 Avvisi/messaggi di allarme

No.	Descrizione	W	A	T	Causa del problema
2	Guasto tensione zero (LIVE ZERO ERRORE)	X	X	X	Il segnale di corrente o di tensione sul morsetto 53 o 60 è inferiore al 50% del valore impostato.
4	Guasto di fase (MANCA FASE RETE)	X	X	X	Manca una fase sul lato alimentazione di rete.
5	Avviso tensione alta (TENSIONE CC ALTA)	X			La tensione del circuito intermedio supera il limite impostato.
6	Avviso tensione bassa (TENSIONE CC BASSA)	X			La tensione del circuito intermedio è inferiore al limite impostato.
7	Sovratensione (SOVRATENSIONE)	X	X	X	La tensione intermedia supera il limite impostato.
8	Sottotensione (SOTTOTENSIONE)	X	X	X	La tensione intermedia è inferiore al limite impostato.
9	Inverter sovraccarico (TERMICA FC)	X	X		Il convertitore di frequenza è prossimo allo scatto a causa di un sovraccarico.
10	Motore sovraccarico (TERMICA MOTORE)	X	X		Il motore è surriscaldato a causa di un sovraccarico.
11	Termistore motore (TERMISTORE MOTORE)	X	X		Il motore è surriscaldato oppure il termistore è stato scollegato.
12	Limite di corrente (CORRENTE LIMITE)	X	X		La corrente di uscita è superiore a quanto impostato nel par. 221.
13	Sovracorrente (SOVRACORRENTE)	X	X	X	È stato superato il limite della corrente di picco.
14	Guasto di terra (CORTO A TERRA)	X	X		Scarica dalle fasi in uscita verso terra.
15	Guasto modo di commutazione (GUASTO ALIMENT.CC)	X	X		Guasto nell'alimentazione in modo commutazione.
16	Cortocircuito (CORTOCIRCUITO CORR.)	X	X		Cortocircuito sui morsetti del motore o nel motore stesso.
17	Timeout comunicazione seriale (SERIALE TIMEOUT)	X	X		Nessuna comunicazione seriale con il convertitore di frequenza.
18	Timeout bus HPFB (PROFIBUS TIMEOUT)	X	X		Nessuna comunicazione seriale con la scheda di comunicazione opzionale.
33	Fuori dal campo di frequenza (AVVISO NO IDENTIF.)	X			La frequenza di uscita ha raggiunto il limite impostato nel par. 201 o 202.
34	Guasto comunicazione HPFB (GUASTO OPZ. PROFUBUS)	X	X		Il guasto si verifica solo nelle versioni Fieldbus. Vedere il parametro 953 nella documentazione fieldbus.
35	Guasto precarica (GUASTO PRECARICA)	X	X		Collegato alla rete troppe volte in 1 minuto.
36	Sovratemperatura (SOVRATEMPERATURA)	X	X		È stato superato il limite massimo di temperatura.
37-45	Errore interno (ERRORE INTERNO)	X	X		Contattare Danfoss.

W: Avviso, **A:** Allarme, **T:** Scatto bloccato

No.	Descrizione	WA T	Causa del problema
50	AMT non possibile	X	Il valore R_s va oltre i limiti consentiti, oppure la corrente del motore è troppo bassa su almeno una fase, oppure il motore è troppo piccolo per l'AMA.
51	AMT, guasto dati di targa (AMT DATI TARGA GUASTO)	X	Incongruenza nei dati motore registrati.
54	AMT, fase motore difettosa (AMT MOTORE GUASTO)	X	L'AMA ha rilevato una fase motore mancante.
55	AMT timeout (TEMPO SCADUTO)	X	I calcoli richiedono troppo tempo, probabilmente a causa di disturbi nei cavi motore.
56	AMT, avvisi durante AMT (AMT AVVISO DURANTE AMT)	X	Viene emesso un avviso nel corso dell'esecuzione AMA.
99	Bloccato (BLOCCATO)	X	Vedere il par. 018.

W: Avviso, **A:** Allarme, **T:** Scatto bloccato

Gli avvisi o gli allarmi sono visualizzati sul display sotto forma di un codice numerico **Err. xx**. Un avviso sarà visualizzato sul display fino all'eliminazione del guasto mentre un allarme continuerà a lampeggiare fino all'attivazione del tasto [STOP/RESET]. La tabella fornisce un elenco dei diversi avvisi e allarmi e indica se un guasto blocca o meno il convertitore di frequenza. Dopo uno *Scatto bloccato* la rete di alimentazione viene disinserita e il guasto eliminato. L'alimentazione di rete viene quindi ricollegata e il convertitore di frequenza viene ripristinato. Il convertitore di frequenza è ora pronto. Uno *Scatto* può essere ripristinato manualmente in tre modi:



1. Mediante il tasto [STOP/RESET].
2. Mediante un ingresso digitale.
3. Mediante la comunicazione seriale.

Inoltre è possibile scegliere un ripristino automatico nel parametro 405 *Funzione di ripristino*. Se è presente una croce sia per Avviso che per Allarme, ciò può indicare che un avviso precede l'allarme. Può anche indicare che è possibile programmare se un dato guasto deve generare un avviso o un allarme. Ciò è possibile ad esempio nel parametro 128 *Protezione termica motore*. Dopo uno scatto il motore girerà liberamente e sul convertitore di frequenza lampeggeranno un allarme e un avviso ma se il guasto scompare lampeggerà solo l'allarme. Dopo un ripristino il convertitore di frequenza potrà ricominciare a funzionare.



1



1.10 Specifiche

1.10.1 Tensione di alimentazione 200 - 400 V

In conformità alle norme internazionali		Tipo	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840 PD2	2840 PD2
	Corrente di uscita (3 x 200-240V)	I_{INV} [A]	2,2	3,2	4,2	6,0	6,8	9,6	9,6	16	16
	Potenza sviluppata (230 V)	I_{MAX} (60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,8	15,3	10,6	25,6	17,6
	Potenza all'albero tipica	S_{INV} [KVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	3,8	6,4	6,4
	Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,2	3,7	3,7
	Sezione max. dei cavi, motore	$P_{M,N}$ [HP]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	5,0	5,0
		[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Corrente di ingresso (1 x 220-240 V)	$I_{L,N}$ [A]	5,9	8,3	10,6	14,5	15,2	-	22,0	-	31,0
	Corrente di ingresso (3 x 200-240 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	9,4	13,3	16,7	23,2	24,3	-	24,3	-	34,5
	Corrente di ingresso (3 x 200-240 V)	$I_{L,N}$ [A]	2,9	4,0	5,1	7,0	7,6	8,8	8,8	14,7	14,7
	Sezione trasv. max dei cavi, alimentazione	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	4,6	6,4	8,2	11,2	12,2	14,1	9,7	23,5	16,2
	Prefusibili max.	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
		IEC/UL [A]	20/2 0	20/2 0	20/2 0	20/2 0	20/2 0	20/2 0	35/3 5	25/2 5	50/5 0
	Rendimento	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Perdita di potenza al 100% di carico	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
	Peso	[kg]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,7	6,0	6,0	18,5 0
	Tipo di custodia		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/NE-MA 1

1.10.2 Tensione di alimentazione 380 - 480 V

Conformità alle norme internazionali		Tipo	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Corrente di uscita (3 x 380-480V)	I_{INV} [A]	1,7	2,1	3,0	3,7	5,2	7,0
		I_{MAX} (60 s) [A]	2,7	3,3	4,8	5,9	8,3	11,2
	Potenza di uscita (400 V)	S_{INV} [KVA]	1,1	1,7	2,0	2,6	3,6	4,8
	Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
	Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [HP]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Sezione max. dei cavi, motore	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Corrente di ingresso (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1,6	1,9	2,6	3,2	4,7	6,1
		$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	2,6	3,0	4,2	5,1	7,5	9,8
	Sezione trasv. max dei cavi, alimenta- zione	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Prefusibili max.	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Rendimento	[%]	96	96	96	96	96	96
	Perdita di potenza al 100% di carico	[W]	28	38	55	75	110	150
	Peso	[kg]	2,1	2,1	2,1	2,1	3,7	3,7
	Tipo di custodia		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

Conformità alle norme internazionali		Tipo	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Corrente di uscita (3 x 380-480V)	I_{INV} [A]	9,1	12	16	24	32,0	37,5
		I_{MAX} (60 s) [A]	14,5	19,2	25,6	38,4	51,2	60,0
	Potenza di uscita (400 V)	S_{INV} [KVA]	6,3	8,3	11,1	16,6	22,2	26,0
	Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [kW]	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5
	Potenza all'albero tipica	$P_{M,N}$ [HP]	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0
Sezione max. dei cavi, motore	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	
	Corrente di ingresso (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	8,1	10,6	14,9	24,0	32,0	37,5
		$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	13,0	17,0	23,8	38,4	51,2	60
	Sezione trasv. max dei cavi, alimenta- zione	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Prefusibili max.	IEC/UL [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Rendimento	[%]	96	96	96	97	97	97
	Perdita di potenza al 100% di carico	[W]	200	275	372	412	562	693
	Peso	[kg]	3,7	6,0	6,0	18,5	18,5	18,5
	Tipo di custodia		IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

1.11 Specifiche generali

Alimentazione di rete (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione VLT 2803-2840 220-240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ±10%
Tensione di alimentazione VLT 2803-2840 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Tensione di alimentazione VLT 2805-2882 380-480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ±10%
Tensione di alimentazione VLT 2805-2840 (R5)	380 / 400 V + 10 %
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz ± 3 Hz

1

Sbilanciamento massimo sulla tensione di alimentazione	$\pm 2,0\%$ della tensione di alimentazione nominale
Fattore di potenza reale (λ)	0,90 al carico nominale
Fattore di dislocazione di potenza ($\cos \varphi$)	prossimo all'unità ($> 0,98$)
Numero di connessioni all'ingresso dell'alimentazione L1, L2, L3	2 volte/min.
Valore massimo di cortocircuito	100,000 A

Vedere la sezione Condizioni speciali della Guida alla Progettazione

Dati di uscita (U, V, W):

Tensione di uscita	0 -100% della tensione di rete
Frequenza di uscita	0,2 -132 Hz, 1 -1000 Hz
Tensione nominale del motore, apparecchi 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tensione nominale del motore, apparecchi 380-480 V	380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 V
Frequenza nominale del motore	50/60 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0.02 -3600 sec.

Caratteristiche di coppia:

Coppia di avviamento (parametro 101 Caratteristica di coppia = Coppia costante)	160% in 1 min.*
Coppia di avviamento (parametro 101 Caratteristiche di coppia = Coppia variabile)	160% in 1 min.*
Coppia di avviamento (parametro 119 <i>Alta coppia di avviamento</i>)	180% per 0,5 sec.
Coppia di sovraccarico (parametro 101 Caratteristica di coppia = Coppia costante)	160%*
Coppia di sovraccarico (parametro 101 Caratteristica di coppia = Coppia variabile)	160%*

La percentuale si riferisce alla corrente nominale del convertitore di frequenza.

** VLT 2822 PD2 / 2840 PD2 1 x 220 V solo 110% in 1 min.*

Scheda di comando, ingressi digitali:

Numero degli ingressi digitali programmabili	5
Numero morsetto	18, 19, 27, 29, 33
Livello di tensione	0-24 V CC (logica positiva PNP)
Livello di tensione, '0' logico	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico	> 10 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza d'ingresso, Ri (morsetti 18, 19, 27, 29)	circa 4 k Ω
Resistenza d'ingresso, Ri (morsetto 33)	ca. 2 k Ω

Tutti gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Scheda di controllo, ingressi analogici:

Numero di ingressi di tensione analogici	1 pezzo
Numero morsetto	53
Livello di tensione	0 - 10 V CC (scalabile)
Resistenza d'ingresso, Ri	circa 10 k Ω
Tensione max.	20 V
Numero di ingressi di corrente analogici	1 pezzo
Numero morsetto	60
Livello di corrente	0/4 - 20 mA (scalabile)
Resistenza d'ingresso, Ri	circa 300 Ω
Corrente max.	30 mA
Risoluzione per gli ingressi analogici	10 bit
Precisione degli ingressi analogici	Errore max. 1% del fondo scala

Intervallo di scansione 13,3 msec

Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Scheda di comando, ingressi impulsi:

Numero degli ingressi a impulsi programmabili	1
Numero morsetto	33
Frequenza max al morsetto 33	67,6 kHz (Push-pull)
Frequenza max al morsetto 33	5 kHz (collettore aperto)
Frequenza min. al morsetto 33	4 Hz
Livello di tensione	0-24 V CC (logica positiva PNP)
Livello di tensione, '0' logico	< 5 V CC
Livello di tensione, '1' logico	> 10 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza d'ingresso, Ri	circa 2 kΩ
Intervallo di scansione	13,3 msec
Risoluzione	10 bit
Precisione (100 Hz - 1 kHz) morsetto 33	Errore max.: 0,5% del fondo scala
Precisione (1 kHz - 67,6 kHz) morsetto 33	Errore max.: 0,1% del fondo scala

L'ingresso a impulsi (morsetto 33) è isolato galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Scheda di comando, uscite digitali/a impulsi:

Numero delle uscite digitali/a impulsi programmabili	1 pezzo
Numero morsetto	46
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza	0 - 24 V CC (O.C PNP)
Corrente di uscita max con un'uscita digitale/in frequenza	25 mA.
Carico max con un'uscita digitale/in frequenza	1 kΩ
Capacità max con un'uscita in frequenza	10 nF
Frequenza di uscita minima per l'uscita in frequenza	16 Hz
Frequenza di uscita massima per l'uscita in frequenza	10 kHz
Precisione sull'uscita in frequenza	Errore max.: 0,2 % del fondo scala
Risoluzione sull'uscita in frequenza	10 bit

L'uscita digitale è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Scheda di comando, uscita analogica:

Numero delle uscite analogiche programmabili	1
Numero morsetto	42
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4 - 20 mA
Carico max a massa sull'uscita analogica	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 1,5% del fondo scala
Risoluzione sull'uscita analogica	10 bit

L'uscita analogica è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) e dagli altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Scheda di controllo, uscita a 24 V CC:

Numero morsetto	12
Carico max.	130 mA

L'alimentazione 24 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) ma ha lo stesso potenziale degli ingressi e delle uscite analogici e digitali. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

1

Scheda di controllo, tensione di uscita a 10 V CC:

Numero morsetto	50
Tensione di uscita	10,5 V \pm 0,5 V
Carico max.	15 mA

L'alimentazione 10 V CC è isolata galvanicamente dalla tensione di alimentazione (PELV) nonché da altri morsetti ad alta tensione. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Scheda di controllo, comunicazione seriale RS 485:

Numero morsetto	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Numero morsetto 67	+ 5 V
Numero morsetto 70	Massa per i morsetti 67, 68 e 69.

Isolamento galvanico completo. Consultare la sezione Isolamento Galvanico nel Manuale di funzionamento.

Per le unità CANopen/DeviceNet, consultare il manuale VLT 2800 DeviceNet, MG.90.BX.YY.

Uscite a relè:¹⁾

Numero delle uscite a relè programmabili	1
Numero morsetto, scheda di controllo (carico resistivo e induttivo)	1-3 (apertura), 1-2 (chiusura)
Carico max. morsetti (CA1) su 1-3, 1-2, scheda di controllo	250 V CA, 2 A, 500 VA
Carico max. morsetti (CC1 (IEC 947)) su 1-3, 1-2, scheda di controllo	25 V CC, 2 A / 50 V CC, 1A, 50W
Carico min. morsetti (CA/CC) su 1-3, 1-2, scheda di controllo	24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA

Il contatto del relè è separato dal resto del circuito mediante un isolamento rinforzato.

Nota: Valori nominali carico resistivo - cosphi >0,8 fino a 300.000 operazioni.
Carichi induttivi con cosphi 0,25 per circa il 50% del carico o il 50% di durata in servizio.

Lunghezze e sezioni dei cavi:

Lunghezza max cavo motore, cavo schermato	40 m
Lunghezza max cavo motore, cavo non schermato	75 m
Lunghezza max cavo motore, cavo schermato e bobina motore	100 m
Lunghezza max cavo motore, cavo non schermato e bobina motore	200 m
Lunghezza max cavo motore, cavo schermato e filtro RFI/1B	200 V, 100 m
Lunghezza max cavo motore, cavo schermato e filtro RFI/1B	400 V, 25 m
Lunghezza max cavo motore, cavo schermato e filtro RFI 1B/LC	400 V, 25 m

Sezione trasversale max motore, vedere paragrafo successivo.

Sezione trasversale max dei cavi di comando, cavo rigido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Sezione trasversale cavi di comando, cavo flessibile	1 mm ² /18 AWG
Sezione trasversale max cavi di comando, cavo con nucleo racchiuso	0,5 mm ² /20 AWG

Per la conformità alle norme EN 55011 1A e EN 55011 1B, in alcuni casi è necessario ridurre la lunghezza dei cavi motore. Vedere Emissioni EMC.

Caratteristiche di comando:

Campo di frequenza	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Risoluzione della frequenza di uscita	0,013 Hz, 0,2 - 1000 Hz
Accuratezza di ripetizione di Avviamento/arresto preciso (morsetti 18, 19)	$\leq \pm 0,5$ msec
Tempo di risposta del sistema (morsetti 18, 19, 27, 29, 33)	$\leq 26,6$ msec
Intervallo controllo in velocità (anello aperto)	1:10 della velocità sincrona
Intervallo controllo in velocità (anello chiuso)	1:120 della velocità di sincronizzazione
Accuratezza della velocità (anello aperto)	150 - 3600 giri/m: errore max di ± 23 giri/m
Accuratezza della velocità (anello chiuso)	30 - 3600 giri/m: errore max di $\pm 7,5$ giri/m

Tutte le caratteristiche di comando si basano su un motore asincrono quadripolare

Ambiente:	
Custodia	IP 20
Contenitore con opzioni	NEMA 1
Prova di vibrazione	0,7 g
Umidità relativa massima	5% -93% in fase operativa
Temperatura ambiente	Max. 45 °C (media nelle 24 ore max. 40 °C)

Per il declassamento in caso di temperatura ambiente elevata, vedere le condizioni speciali nella Guida alla Progettazione

Temperatura ambiente minima durante operazioni a pieno regime	0 °C
Temperatura ambiente min. durante il funzionamento a regime ridotto	- 10 °C
Temperatura durante il magazzinaggio/trasporto	-25 - +65/70 °C
Altezza max. sopra il livello del mare	1000 m

Per il declassamento in caso di alta pressione dell'aria, consultare le condizioni speciali nella Guida alla Progettazione

Standard EMC, emissione	EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011 EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61800-3
Standard EMC, immunità	

Vedere la sezione sulle condizioni speciali nella Guida alla Progettazione

Protezioni:

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico.
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce l'esclusione del convertitore di frequenza nel caso in cui la temperatura raggiunga 100 °C. La sovratemperatura non può essere ripristinata finché la temperatura del dissipatore non scende sotto 70 °C.

1.12 Condizioni speciali

1.12.1 Ambienti aggressivi



Il convertitore di frequenza non deve essere installato in ambienti in cui liquidi, particelle o gas presenti nell'aria possano attaccare e danneggiare le parti elettroniche. A meno che non vengano adottate le misure necessarie per proteggere i convertitori di frequenza, sussiste il rischio di arresti e di riduzione della durata utile dei convertitori di frequenza.

Gas aggressivi, come i composti di zolfo, azoto e cloro, associati a umidità e temperatura elevate, facilitano l'azione di eventuali processi chimici sui componenti del convertitore di frequenza. Questi processi chimici attaccano e danneggiano rapidamente le parti elettroniche. In questi casi si consiglia di sistemare gli apparecchi in appositi armadi e di garantire la circolazione di aria fresca al fine di allontanare i gas aggressivi dai convertitori di frequenza.



NOTA!

Installare i convertitori di frequenza in ambienti aggressivi accresce il rischio di arresti e ne riduce inoltre considerevolmente la durata utile.

Prima di installare i convertitori di frequenza, verificare la presenza di liquidi, particelle o gas nell'aria. Ciò può essere fatto osservando le installazioni già presenti nello stesso ambiente. La presenza di liquidi dannosi trasportati dall'aria è indicata da depositi di acqua od olio sulle parti metalliche o dalla corrosione delle stesse. La presenza di particelle di polvere in eccesso si può tipicamente osservare nella parte superiore degli armadi di installazione e sugli impianti elettrici esistenti. La presenza di gas aggressivi nell'aria è indicata dal colore nero di guide in rame ed estremità dei cavi degli impianti elettrici esistenti.

1**1.12.2 Declassamento in base alla temperatura ambiente**

La temperatura ambiente misurata nelle 24 ore deve essere inferiore di almeno 5°C rispetto alla temperatura ambiente massima.

Se il convertitore di frequenza funziona oltre 45° C, è necessario ridurre la corrente di uscita continua.

1.12.3 Declassamento per pressione atmosferica bassa

Sopra i 1000 m, la temperatura ambiente o la corrente di uscita massima devono essere ridotte. Per altitudini superiori ai 2000 m, contattare Danfoss riguardo alle disposizioni PELV.

1.12.4 Declassamento in relazione ad un funzionamento a basse velocità

Se un motore è collegato ad un convertitore di frequenza, è necessario controllare che il raffreddamento del motore sia adeguato.

Possono verificarsi problemi a basse velocità nelle applicazioni a coppia costante. Il funzionamento continuativo a basse velocità, inferiori alla metà della velocità nominale del motore, può richiedere un raffreddamento aggiuntivo. In alternativa utilizzare un motore di taglia superiore (una taglia in più).

1.12.5 Declassamento in relazione a cavi motore lunghi

I convertitori di frequenza sono stati collaudati con cavi non schermati di 75 m e cavi schermati di 25 m e sono stati realizzati per funzionare con cavi motore di sezione trasversale nominale. Se è richiesto un cavo con una sezione trasversale maggiore, si consiglia di ridurre la corrente di uscita del 5% per ogni taglia in più della sezione trasversale del cavo. (una sezione maggiore del cavo comporta un incremento della capacità a terra e di conseguenza un aumento della corrente di dispersione a terra).

1.12.6 Declassamento in relazione ad alte frequenze di commutazione

Il convertitore di frequenza ridurrà automaticamente la corrente di uscita nominale $I_{VLT,N}$, quando la frequenza di commutazione supera 4,5 kHz.

In entrambi i casi, la riduzione è lineare, fino al 60% di $I_{VLT,N}$.