

YASKAWA

U1000

Convertitore matrix rigenerativo a basse armoniche



Una classe a sé

Il modello U1000 è un inverter in CA ad elevata efficienza basato sulla più recente tecnologia concepita per i convertitori a matrice. Grazie alla sua piena capacità di rigenerazione della potenza, il modello U1000 offre un notevole potenziale di risparmio energetico, mentre le correnti di ingresso sinusoidali e un fattore di potenza vicino a 1 riducono le sollecitazioni sui componenti della rete, come trasformatori e linee elettriche. Grazie alla sua forma ultra compatta, il modello U1000 rappresenta la prima scelta per soluzioni inverter innovative ed efficienti a livello energetico, con o senza rigenerazione della potenza.





Tecnologia a matrice innovativa

Il modello U1000 può essere usato per applicazioni standard e rigenerative con il vantaggio unico dato dalla conversione energetica diretta CA-CA. Questo design esclusivo costituisce la scelta migliore per i motori a induzione (IM) e i motori a magneti permanenti (PM). I vantaggi offerti dal modello U1000 includono un fattore di potenza vicino all'unità, il quale incrementa dell'efficienza energetica, consente la rigenerazione della potenza e garantisce un impatto ambientale davvero ridotto se confrontato con le soluzioni rigenerative convenzionali. Inoltre, il convertitore a matrice può commutare automaticamente l'avviamento in modalità bypass durante il funzionamento alla frequenza di rete, in modo da ridurre le perdite dell'inverter e il rumore generato dal motore.



Funzionamento 4Q a risparmio energetico

Grazie alla tecnologia a matrice, il modello U1000 è in grado di funzionare in modalità totalmente rigenerativa. Il convertitore a matrice è l'inverter migliore per applicazioni quali gru, convogliatori, avvolgitori, scale mobili, ascensori o banchi prova, nelle quali deve essere tenuto in considerazione il flusso di energia in frenata. Il design CA-CA non richiede l'uso di alcuna resistenza di frenatura, che occuperebbe spazio nell'involucro e creerebbe maggior calore durante il periodo di rigenerazione.



Sicurezza funzionale integrata

Il modello U1000 presenta un livello prestazionale di sicurezza STO integrato di tipo SIL3. Il convertitore a matrice risulta conforme agli standard ISO/EN13849-1 Cat.3 PLe e IEC/EN61508 SIL3 (presenta due ingressi di sicurezza e un'uscita EDM).



Risparmio in termini di costi

Oltre a garantire una riduzione dei consumi energetici, il modello U1000 offre vantaggi legati al risparmio in termini di costi, semplificando l'installazione e richiedendo l'uso di pannelli di minori dimensioni. Il modello U1000 non richiede l'uso di alcuna resistenza di frenatura, che disperderebbe l'energia rigenerativa trasformandola in calore.



Potenza pulita

La corrente di ingresso sinusoidale, con una distorsione totale delle armoniche inferiore al 5%, e un fattore di potenza di ~1 riducono al minimo le perdite di generatori e trasformatori connessi alla rete. Allo stesso tempo ciò limita fortemente il potenziale disturbo su altri dispositivi migliorando l'affidabilità di una macchina o installazione.



Tempo d'installazione ridotto

Dal momento che non sono richiesti componenti esterni (come filtri armonici o interruttori tagliafuoco), collegare l'inverter U1000 è questione di minuti. 3 fili in ingresso, 3 fili in uscita e il gioco è fatto. Creare una soluzione rigenerativa a basso contenuto armonico non potrebbe essere più facile.



Soluzione a basso contenuto armonico

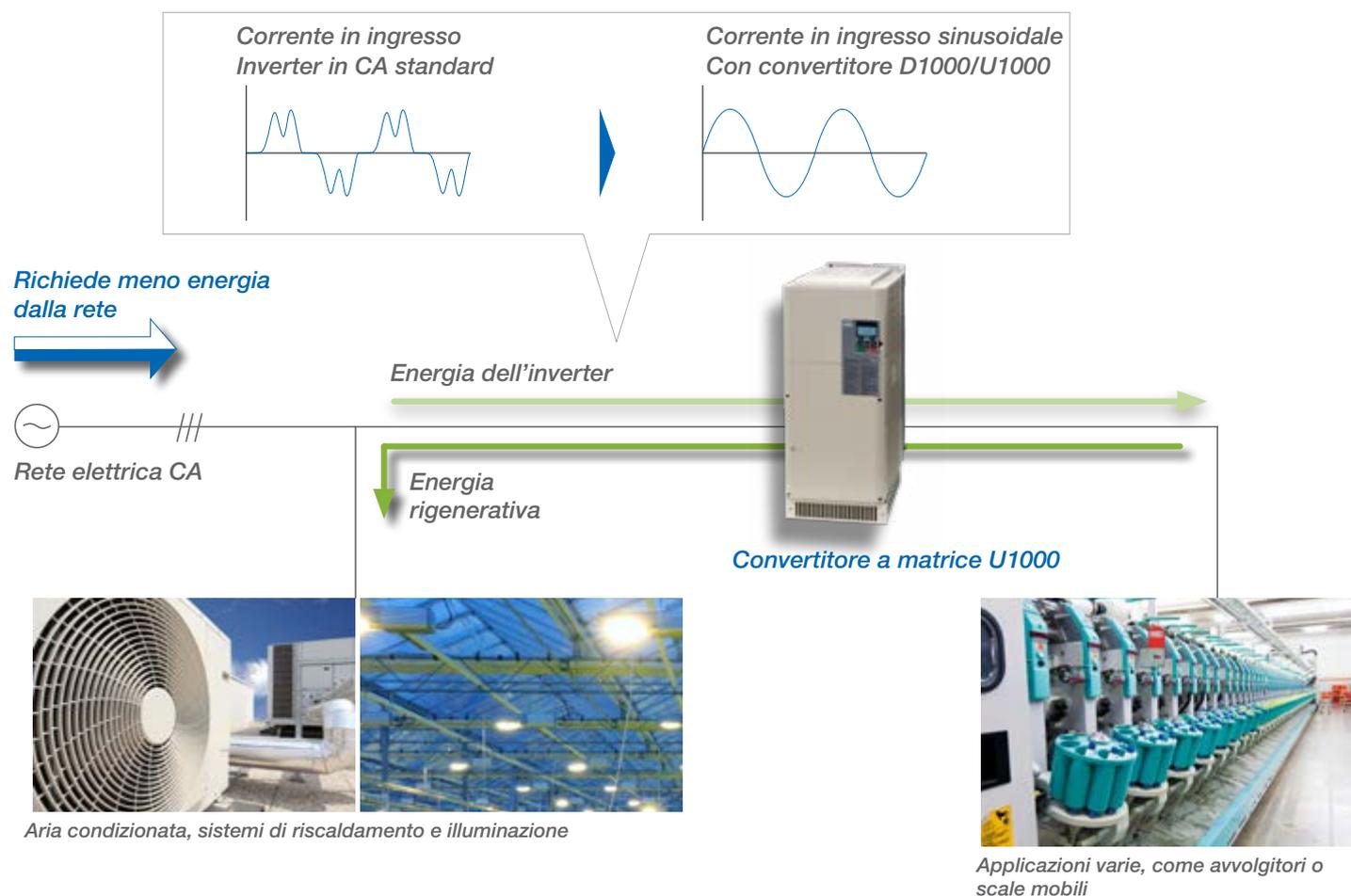
Il modello U1000 offre la migliore soluzione a basso contenuto armonico in un solo inverter. Il convertitore a matrice non richiede l'uso di alcun filtro armonico esterno per soddisfare lo standard IEEE 519; inoltre offre al contempo dimensioni davvero compatte se confrontato con altre forme di mitigazione delle armoniche.



Design rivoluzionario a basso contenuto armonico

Il modello U1000 presenta un design unico e innovativo, che va oltre il rendimento fornito dagli inverter in CA generici. Ciò spinge il migliore inverter in CA della categoria non solo a migliorare il rendimento delle applicazioni, ma anche a superare lo standard armonizzato IEEE 519 per la qualità dell'alimentazione elettrica, il che aiuta a mantenere la fonte di alimentazione priva di agenti inquinanti.

Il prodotto di riferimento per applicazioni rigenerative e a basso contenuto armonico



Vincitore di premi internazionali

Prodotto fondamentale per la soppressione delle armoniche, il risparmio di energia rigenerativa e la riduzione degli ingombri.



Rendimento eccezionale



Il modello U1000 è concepito per applicazioni pesanti. Questa soluzione "tutto in uno" estremamente compatta garantisce prestazioni ottimali per applicazioni standard e rigenerative.

Potenza rigenerata

La soluzione più adatta per le applicazioni rigenerative. Il modello U1000 elimina la necessità di installare unità di frenatura e resistenze di frenatura esterne. Restituisce direttamente l'energia rigenerativa e quella di frenatura alla fonte di alimentazione.

Sistema integrato di rigenerazione della potenza

Il convertitore U1000 è un inverter CA-CA davvero compatto, il che significa che non include alcun bus CC al suo interno. Questo design innovativo non richiede il ricorso ad alcuna resistenza di frenatura, che disperderebbe di norma l'energia rigenerativa trasformandola in calore. Ora l'energia rigenerativa può essere usata da altri consumatori allacciati alla medesima rete, con un risparmio sui costi energetici e sul consumo di energia totale, riducendo al contempo i requisiti per il sistema refrigerante a pannelli.

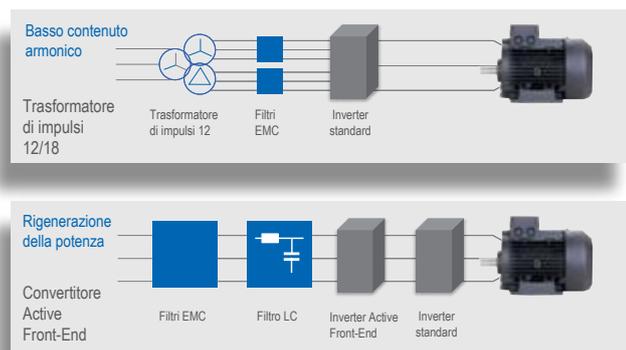
- Risparmio di energia
- Minore generazione di calore e minore necessità di ventilazione
- Nessuna resistenza di frenatura; rischio di incendio notevolmente ridotto
- Minore manutenzione
- Meno componenti
- Design compatto



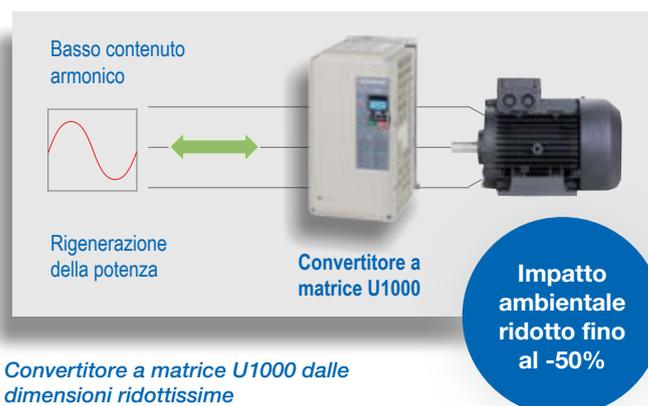
Compatto e semplice

I vantaggi del design del modello U1000, comparati alle soluzioni di frenatura dinamica convenzionali, continuano con la riduzione degli ingombri per l'installazione (fino al 50%), la riduzione del peso e un risparmio degli sprechi di energia pari al 100%. L'unica operazione da compiere consiste nel collegare 3 cavi in ingresso e 3 cavi in uscita.

- Quadri elettrici più compatti
- Impatto ambientale ridotto al minimo
- Installazione semplice in brevissimo tempo
- Si adatta perfettamente alle installazioni esistenti per ammodernarle facilmente



Soluzioni convenzionali a basso contenuto armonico e rigenerative



Convertitore a matrice U1000 dalle dimensioni ridottissime

Affidabilità ed efficienza a bordo



BUREAU
VERITAS



FOUNDED 1862

ABS

ClassNK



Lloyd's
Register



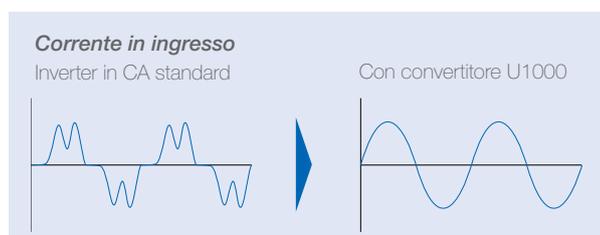
Il modello U1000 è omologato per installazioni marine a livello globale. Paragonato ai sistemi a 12 impulsi, il design a matrice Yaskawa garantisce notevoli vantaggi in termini di impatto ambientale e di peso, mantenendo la THDi entro i limiti imposti dallo standard IEEE 519.

Correnti uniformi

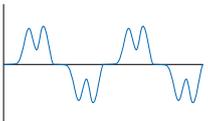
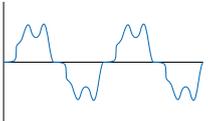
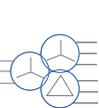
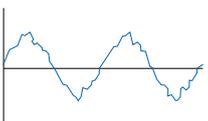
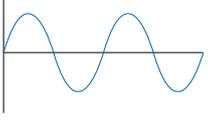
Potenza uniforme

Il convertitore U1000 è la risposta alle esigenze in fatto di qualità dell'alimentazione elettrica, risparmio energetico e miglioramento dell'efficienza del sistema. La tecnologia avanzata dell'inverter a matrice Yaskawa combina tutte le funzionalità principali di applicazione in un singolo inverter dagli ingombri ridotti, riducendo la distorsione armonica totale della corrente (THDi) al 5% senza la necessità di ricorrere a trasformatori esterni o a filtri pesanti.

- Nessun sovradimensionamento di trasformatori, generatori o cavi
- Corrente in ingresso sinusoidale con fattore di potenza pari a ~ 0,98
- Installazione compatta – 3 cavi in ingresso e 3 cavi in uscita
- Costi del ciclo di vita ridotti
- Affidabilità nel funzionamento
- Design senza necessità di manutenzione garantito a 10 anni



La soluzione a risparmio energetico ideale per applicazioni con unità a convertitore rigenerativo U1000

	Inverter in CA standard		88% Distorsione di corrente	0,75 Fattore di potenza
	Inverter in CA standard con reattore in CC		33% Distorsione di corrente	0,9 Fattore di potenza
	Sistema a 12 impulsi con inverter in CA standard		7-12% Distorsione di corrente	0,95 Fattore di potenza
	Convertitore a matrice U1000		3-5% Distorsione di corrente	0,98 Fattore di potenza

Sollevamento al livello superiore



Il convertitore U1000 si adatta perfettamente alle applicazioni per ascensori e gru. L'inverter a matrice elimina la necessità di installare soluzioni di frenatura esterne e garantisce un rendimento a basso contenuto armonico con alimentazione elettrica uniforme in un design ad inverter singolo. Inoltre, il modello U1000 è dotato di livelli prestazionali di tipo SIL3, PLe e Cat3, che agevolano l'integrazione nei sistemi di sicurezza in uso.

Efficienza compatta

Modalità Eco – Funzione di bypass integrata

Il modello U1000 presenta una funzione di bypass integrata. Ogni qualvolta un'applicazione eguaglia la frequenza di rete, il convertitore U1000 può sincronizzare il motore alla frequenza di rete. Questa funzione di bypass integrata elimina le perdite di commutazione. Inoltre, elimina quasi del tutto la distorsione di corrente e riduce in modo significativo il livello di rumorosità del motore.

- Non è necessario ricorrere a componenti di bypass esterni (comparatori di fase, contattori, dispositivi periferici e così via)
- Riduzione delle perdite nell'inverter in CA
- Funzionamento silenzioso del motore



Inverter in CA standard

I convertitori di frequenza richiedono l'uso di contattori esterni per "bypassare" l'inverter

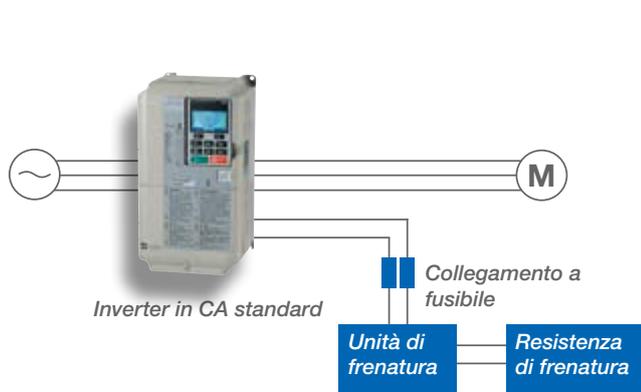


U1000

Bypass automatico integrato (trasferimento sincrono dal convertitore di frequenza alla rete e viceversa)

Riduzione degli ingombri del sistema

Le soluzioni a frenatura dinamica convenzionali, con unità di frenatura e resistenze di frenatura, necessitano di ampi spazi e di un sistema di raffreddamento. L'inverter a matrice U1000 ha invece una configurazione semplice: 3 cavi in ingresso e 3 cavi in uscita. Il vantaggio dato da questo design riduce l'impatto ambientale dell'applicazione, risparmiando circa il 50% in termini di cablaggi e peso e riducendo al contempo il 100% degli sprechi di energia: in questo modo si elimina il rischio di incendio dovuto al surriscaldamento delle resistenze di frenatura.



Inverter in CA standard

Collegamento a fusibile

Unità di frenatura

Resistenza di frenatura



U1000

3 fili in ingresso, 3 fili in uscita

Eliminazione dei componenti

- Nessuna unità di frenatura aggiuntiva
- Nessuna resistenza di frenatura aggiuntiva
- Nessun collegamento a fusibile aggiuntivo

Riduzione dei **cablaggi** pari al

50%

Riduzione degli **ingombri** pari al

70%

Riduzione del **peso** pari al

50%

Riduzione degli **sprechi di energia** pari al

100%

Soluzioni sostenibili



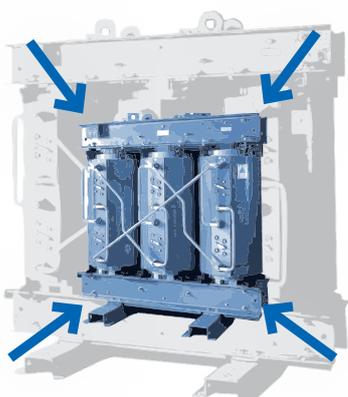
L'impatto ambientale decisamente limitato, combinato al rendimento a basso contenuto armonico e ai requisiti di raffreddamento ridotti, consente di azionare l'inverter a matrice Yaskawa sulle reti elettriche più piccole e sulle installazioni critiche in fatto di ingombri.

Modernizzazione facile

Efficienza del sistema

Il design CA-CA dell'inverter a matrice genera una corrente in ingresso sinusoidale. Ciò significa che il modello U1000 garantisce un fattore di potenza di valore prossimo a 1. Il fattore di potenza prossimo all'unità rende possibile ridurre le perdite nei generatori, nei trasformatori e nei cavi. In fase di installazione del modello U1000, è addirittura possibile progettare una capacità di rete ridotta per le nuove installazioni oppure aggiungere più inverter alle linee di alimentazione preesistenti senza stressare ulteriormente i riduttori di tensione.

**Fattore
di potenza:
0,98**



Riduzione significativa degli ingombri del sistema in fase di modernizzazione

Modernizzazione

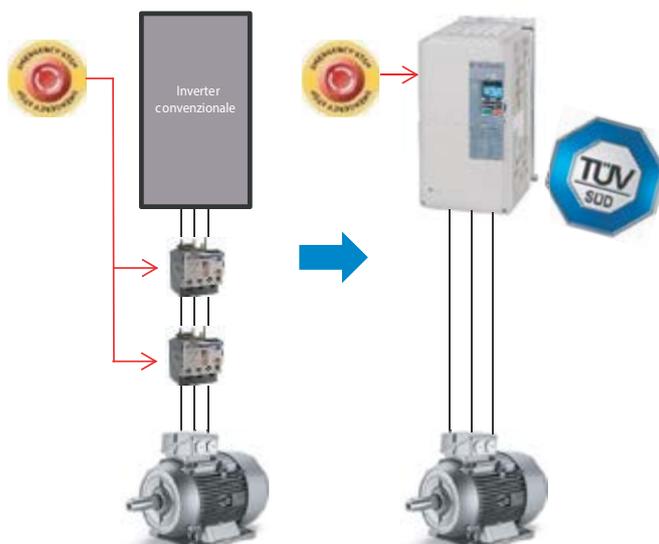
La tecnologia a matrice Yaskawa è stata collaudata con successo nell'ambito delle applicazioni rigenerative a basso contenuto armonico e dagli ingombri ridotti. I vantaggi del design diretto CA-CA rendono più efficiente la configurazione e contribuiscono a ridurre i costi operativi tramite la condivisione dell'energia rigenerativa con altri dispositivi elettrici presenti nel sistema.

- Basso contenuto armonico (rientra nei limiti imposti dallo standard IEEE 519)
- Non sono necessari unità di frenatura, resistenze di frenatura né collegamenti a fusibile aggiuntivi
- Riduzione significativa dei requisiti per il raffreddamento a pannelli
- Facile conversione da un sistema preesistente ad uno nuovo
- Riduzione degli sprechi di energia pari al 100%
- Progettato per funzionare senza necessità di manutenzione per 10 anni

Sicurezza funzionale integrata

Il modello U1000 viene fornito con una funzione integrata di assenza di coppia in sicurezza (STO) a doppio canale, che soddisfa i requisiti di sicurezza SIL3/PLe ed offre un modo facile per migliorare la sicurezza dei macchinari senza la necessità di cablaggi esterni complessi.

- Certificazione TÜV ai sensi degli standard ISO/EN 13849-1 (PLe), IEC 62061 (SIL3)
- Cablaggio semplice
- Minor numero di componenti
- Maggiore affidabilità
- Riduzione degli ingombri



DriveWizard Plus per facilitare la progettazione

Per gestire le impostazioni univoche di tutti gli inverter direttamente dal proprio PC. Uno strumento indispensabile per la configurazione e la manutenzione degli inverter. È possibile modificare i parametri dell'applicazione, accedere a tutti i parametri di monitoraggio, generare flussi di processo personalizzati e monitorare il rendimento degli inverter in CA tramite la funzione oscilloscopio.



- Pratiche funzioni di configurazione, monitoraggio e diagnostica dell'inverter in ambiente PC
- Funzione oscilloscopio integrata
- Conversione automatica dei parametri da inverter di serie precedenti
- Modifica online e offline dei parametri

DriveWorksEZ per la programmazione

DriveWorksEZ® fornisce agli utenti funzioni programmabili per la personalizzazione degli inverter in CA serie U1000, GA500, GA700, V1000 e A1000 ai fini delle loro applicazioni specifiche, senza la necessità di ricorrere a sistemi di controllo esterni come i controllori PLC. Ciò consente agli utenti di accedere con facilità agli inverter tramite un ambiente di programmazione grafico basato su simboli.

- Nessuna necessità d'uso di PLC o altri controller
- Facile da usare
- Cicli di scansione rapidi e costanti
- Flessibile
- Monitoraggio online
- Controllo dei processi
- Protezione del know-how sulle applicazioni

Esempi

Impianto di cannone spara-neve

- Non sono necessarie interfacce I/O aggiuntive
- Nessun PLC richiesto – riduzione dei costi di sistema a meno del 50% della stima iniziale

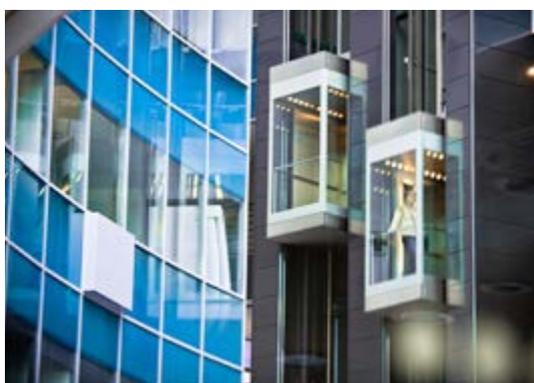
Posizionamento ad alta precisione

- Accesso diretto agli impulsi dell'encoder
- Unità e monitor definiti dall'utente

Ulteriori esempi

- Sequenza di frenatura efficiente
- Rilevazione degli squilibri nelle centrifughe

Per un'ampia gamma di applicazioni industriali



- Dispositivi di sollevamento, ascensori e scale mobili
- Centrifughe, avvolgitori e convogliatori con moto in discesa

- Gru e verricelli
- Seghe, ventole ampie e mandrini per macchine utensili
- Presse, essiccatori e macchine a vibrazione
- e molte altre applicazioni

Specifiche tecniche

Gamma di potenza

Trifase, 400 V CA

Inverter in CA modello CIMR-U□4□	0011	0014	0021	0027	0034	0040	0052	0065	0077	0096	0124	0156
Corrente in ingresso [A] ^{*1} (valore nominale per lavoro ND)	10	13	19	25	31	36	47	59	70	87	113	142
Capacità nominale in ingresso [kVA] ^{*2} (valore nominale per lavoro ND)	9	12	17	22	28	33	43	54	64	80	103	130
Corrente nominale in uscita (dissipazione di energia al 100%) [A] ^{*3,4}	11	14	21	27	34	40	52	65	77	96	124	156
Tolleranza al sovraccarico ^{*6}	Valore nominale per lavoro HD: 150% della corrente nominale in uscita per 60 s Valore nominale per lavoro ND: 120% della corrente nominale in uscita per 60 s (Potrebbe essere necessario il declassamento per le applicazioni con ciclo di avviamento/arresto frequente)											
Frequenza portante	4 kHz (regolabile dall'utente fino a 10 kHz. Potrebbe essere necessario il declassamento.)											
Tensione max. in uscita [V]	Proporzionale alla tensione in ingresso ^{*5,7}											
Frequenza max. in uscita [Hz]	400 Hz (regolabile dall'utente)											
Tensione e frequenza nominali	Trifase (CIMR-U□4A□□□□/4P□□□□) da 380 a 500 V CA 50/60 Hz Trifase (CIMR-U□4□□□□/4W□□□□) da 380 a 480 V CA 50/60 Hz											
Oscillazione di tensione consentita	Da -15 a +10%											
Oscillazione di frequenza consentita	± 3% (gamma di oscillazione di frequenza: 1 Hz/100 ms o inferiore)											
Squilibrio consentito per tensione di alimentazione per fase	2% o inferiore											
Distorsione armonica della corrente armonica ^{*5}	5% o inferiore (conforme allo standard IEEE 519)											
Fattore di potenza in ingresso	0,98% o superiore (in regime di funzionamento ottimale)											

Inverter in CA modello CIMR-U□4□	0180	0216	0240	0302	0361	0414	0477	0590	0720	0900	0930
Corrente in ingresso [A] ^{*1} (valore nominale per lavoro ND)	164	197	218	275	329	377	434	537	655	819	846
Capacità nominale in ingresso [kVA] ^{*2} (valore nominale per lavoro ND)	150	180	200	251	300	344	396	490	598	748	773
Corrente nominale in uscita (dissipazione di energia al 100%) [A] ^{*3,4}	180	216	240	302	361	414	477	590	720	900	930
Tolleranza al sovraccarico ^{*6}	Valore nominale per lavoro HD: 150% della corrente nominale in uscita per 60 s Valore nominale per lavoro ND: 120% della corrente nominale in uscita per 60 s (Potrebbe essere necessario il declassamento per le applicazioni con ciclo di avviamento/arresto frequente)										
Frequenza portante	4 kHz (regolabile dall'utente fino a 6 kHz. Potrebbe essere necessario il declassamento.)						3 kHz				
Tensione max. in uscita [V]	Proporzionale alla tensione in ingresso ^{*5,7}										
Frequenza max. in uscita [Hz]	400 Hz (regolabile dall'utente)										
Tensione e frequenza nominali	Trifase (CIMR-U□4A□□□□/4P□□□□) da 380 a 500 V CA 50/60 Hz Trifase (CIMR-U□4□□□□/4W□□□□) da 380 a 480 V CA 50/60 Hz										
Oscillazione di tensione consentita	Da -15 a +10%										
Oscillazione di frequenza consentita	± 3% (gamma di oscillazione di frequenza: 1 Hz/100 ms o inferiore)										
Squilibrio consentito per tensione di alimentazione per fase	2% o inferiore										
Distorsione armonica della corrente armonica ^{*5}	5% o inferiore (conforme allo standard IEEE 519)										
Fattore di potenza in ingresso	0,98% o superiore (in regime di funzionamento ottimale)										

*1 Presuppone il funzionamento alla corrente nominale in uscita. La portata di corrente in ingresso varia a seconda del trasformatore di corrente, della reattanza in ingresso, dei collegamenti cablati e dell'impedenza di alimentazione.

*2 La capacità nominale in ingresso è calcolata con tensione di linea pari a 480 V x 1,1.

*3 La corrente nominale in uscita a livello degli amplificatori sull'uscita dell'inverter dovrebbe essere pari o superiore alla corrente nominale del motore.

*4 La frequenza portante è impostata a 4 kHz. Per innalzare la frequenza portante è necessario un declassamento della corrente.

*5 Se la distorsione della corrente armonica deve essere pari o inferiore al 5%, allora tensione massima in uscita = [tensione in ingresso] x 0,87.

La voce C7-60 (Selezione modalità di limitazione della tensione in uscita) è impostata sul valore 0 (Modalità prioritaria di soppressione delle armoniche).

*6 Lo stress termico generato da correnti elevate ripetute e superiori al 150% della corrente nominale in uscita può abbreviare il ciclo di vita utile dei transistor IGBT.

*7 Tensione massima in uscita = [tensione in ingresso] x 0,92.

La voce C7-60 (Selezione modalità di limitazione della tensione in uscita) è impostata sul valore 1 (Modalità di tensione ad alta potenza).

Gamma di potenza (continua)

Trifase, 200 V CA

Inverter in CA modello CIMR-U□2□	0028	0042	0054	0068	0081	0104	0130	0154	0192	0248
Corrente in ingresso [A]^{*1} (valore nominale per lavoro ND)	25	38	49	62	74	95	118	140	175	226
Capacità nominale in ingresso [kVA]^{*2} (valore nominale per lavoro ND)	12	17	22	28	34	43	54	64	80	103
Corrente nominale in uscita (dissipazione di energia al 100%) [A]^{*3,4} (valore nominale per lavoro ND)	28	42	54	68	81	104	130	154	192	248
Tolleranza al sovraccarico⁶	Valore nominale per lavoro HD: 150% della corrente nominale in uscita per 60 s Valore nominale per lavoro ND: 120% della corrente nominale in uscita per 60 s (Potrebbe essere necessario il declassamento per le applicazioni con ciclo di avviamento/arresto frequente)									
Frequenza portante	4 kHz (regolabile dall'utente fino a 10 kHz. Potrebbe essere necessario il declassamento.)									
Tensione max. in uscita [V]	Proporzionale alla tensione in ingresso ⁷									
Frequenza max. in uscita [Hz]	400 Hz (regolabile dall'utente)									
Tensione e frequenza nominali	Trifase da 200 a 240 V CA, 50/60 Hz									
Oscillazione di tensione consentita	Da -15 a +10%									
Oscillazione di frequenza consentita	± 3% (gamma di oscillazione di frequenza: 1 Hz/100 ms o inferiore)									
Squilibrio consentito per tensione di alimentazione per fase	2% o inferiore									
Distorsione armonica della corrente armonica⁵	5% o inferiore (conforme allo standard IEEE 519)									
Fattore di potenza in ingresso	0,98% o superiore (in regime di funzionamento ottimale)									

^{*1} Presuppone il funzionamento alla corrente nominale in uscita. La portata di corrente in ingresso varia a seconda del trasformatore di corrente, della reattanza in ingresso, dei collegamenti cablati e dell'impedenza di alimentazione.

^{*2} La capacità nominale in ingresso è calcolata con tensione di linea pari a 240 V x 1,1.

^{*3} La corrente nominale in uscita a livello degli amplificatori sull'uscita dell'inverter dovrebbe essere pari o superiore alla corrente nominale del motore.

^{*4} La frequenza portante è impostata a 4 kHz. Per innalzare la frequenza portante è necessario un declassamento della corrente.

^{*5} Se la distorsione della corrente armonica deve essere pari o inferiore al 5%, allora tensione massima in uscita = [tensione in ingresso] x 0,87.

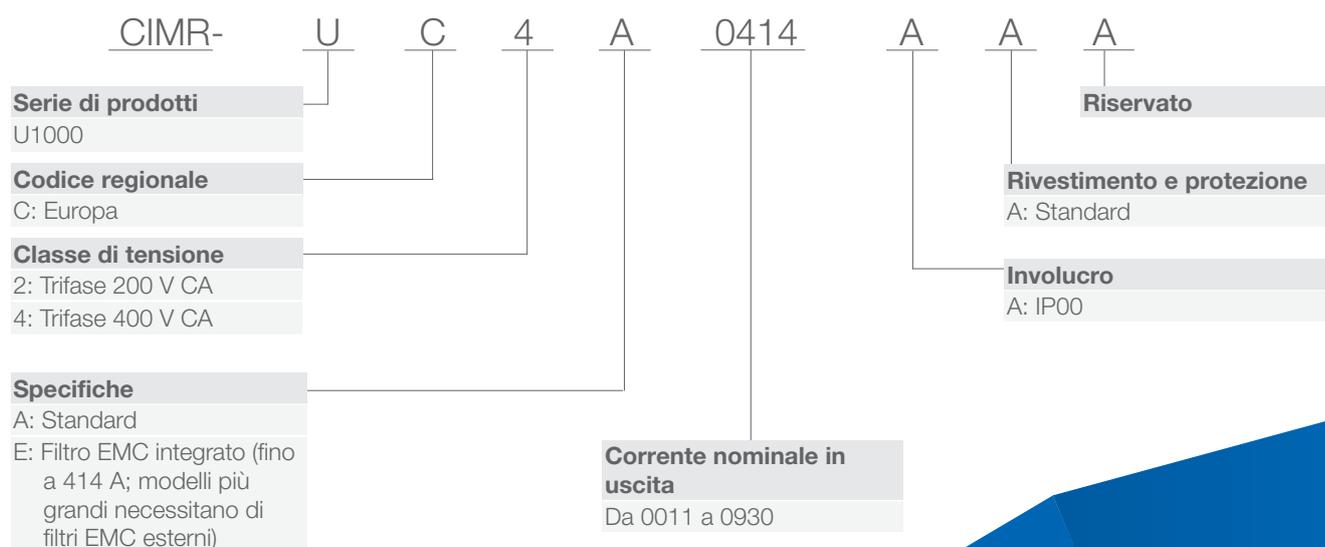
La voce C7-60 (Selezione modalità di limitazione della tensione in uscita) è impostata sul valore 0 (Modalità prioritaria di soppressione delle armoniche).

^{*6} Lo stress termico generato da correnti elevate ripetute e superiori al 150% della corrente nominale in uscita può abbreviare il ciclo di vita utile dei transistor IGBT.

^{*7} Tensione massima in uscita = [tensione in ingresso] x 0,92.

La voce C7-60 (Selezione modalità di limitazione della tensione in uscita) è impostata sul valore 1 (Modalità di tensione ad alta potenza).

Codice modello



Specifiche tecniche

Funzioni dell'inverter

Funzioni di controllo	
Metodi di controllo	Controllo scalare V/f (V/f), controllo V/f con retroazione programmabile (V/f con PG), controllo vettoriale in anello aperto (OLV), controllo vettoriale in anello chiuso (CLV), controllo vettoriale in anello aperto per motori PM (OLV/PM), controllo vettoriale avanzato in anello aperto per motori PM (AOLV/PM), controllo vettoriale in anello chiuso per motori PM (CLV/PM)
Gamma di controllo della frequenza	Da 0 a 400 Hz
Precisione della frequenza (con escursione termica)	Ingresso digitale: compresa entro $\pm 0,01\%$ della frequenza max. in uscita (da -10 a $+40$ °C) Ingresso analogico: compresa entro $\pm 0,1\%$ della frequenza max. in uscita (25 ± 10 °C)
Risoluzione delle impostazioni di frequenza	Ingresso digitale: 0,01 Hz Ingresso analogico: 1/2048 dell'impostazione massima di velocità in uscita (11 bit più bit di segno)
Risoluzione della velocità in uscita	0,001 Hz
Segnale delle impostazioni di frequenza	Riferimento di frequenza principale per la velocità: CC da -10 a $+10$ V (20 k Ω), CC da 0 a $+10$ V (20 k Ω), da 4 a 20 mA (250 Ω), da 0 a 20 mA (250 Ω) Riferimento di velocità principale: Ingresso a treno di impulsi (max. 32 kHz)
Coppia di avviamento	150% a 3 Hz (V/f, V/f con PG), 200% a 0,3 Hz (OLV) 200% a 0 giri/min (CLV, AOLV/PM, CLV/PM) 100% a 3 Hz (OLV/PM)
Gamma di controllo della velocità	1:40 (V/f, V/f w/PG), 1:200 (OLV) 1:1500 (CLV, CLV/PM) ¹ 1:20 (OLV/PM), 1:100 (AOLV/PM)
Precisione del controllo della velocità	OLV: $\pm 0,2\%$ (25 °C ± 10 °C) ² CLV: $\pm 0,02\%$ (25 °C ± 10 °C) ²
Risposta di velocità	OLV: 10 Hz (25 °C ± 10 °C) CLV: 250 Hz (25 °C ± 10 °C)
Limite di coppia	L'impostazione dei parametri permette limiti separati su quattro quadranti (funzione disponibile in OLV, CLV, AOLV/PM e CLV/PM)
Tempo di accelerazione/decelerazione	Da 0,0 a 6000,0 s (4 combinazioni selezionabili di impostazioni indipendenti relative ad accelerazione e decelerazione)
Coppia di frenatura	Valore identico alla tolleranza al sovraccarico
Principali funzioni di controllo	Controllo della coppia; controllo distribuito di tensione; selettore di controllo velocità/coppia; controllo dell'avanzamento; funzione "Zero Servo"; ride-through per perdite di potenza momentanee; ricerca velocità; trasferimento sincrono su alimentazione elettrica commerciale; rilevamento di sovracoppia/sottocoppia; limite di coppia; selettore a 17 velocità (max.); selettore di accelerazione/decelerazione; accelerazione/decelerazione sulla curva di velocità; sequenza a 3 fili; regolazione automatica (rotativa o stativa); funzione di pausa; selettore ventola di raffreddamento on/off; compensazione dello scorrimento; compensazione della coppia; salto di frequenza; limiti superiore e inferiore per riferimenti di frequenza; frenatura ad iniezione CC in fase di avvio e arresto; controllo PID (con funzione di stand-by); funzione di controllo a risparmio energetico; interfaccia di comunicazione MEMOBUS/Modbus (RS-422/RS-485, max. 115,2 kbps); riavvio dopo guasto; impostazioni preliminari dell'applicazione; DriveWorksEZ (funzione personalizzata); morsetteria rimovibile con funzione di backup dei parametri; regolazione online; decelerazione in sovraeccitazione; regolazione dell'inerzia (ASR); iniezione di segnale in alta frequenza, ecc.
Funzioni di protezione	
Rigenerazione dell'alimentazione	Disponibile
Protezione del motore	Relè di protezione elettronica da sovraccarico termico
Protezione da sovracorrente momentanea	L'inverter si arresta quando la corrente in uscita raggiunge all'incirca il 200% della corrente nominale
Protezione da sovraccarico	L'inverter si arresta dopo 60 s al 150% della corrente nominale in uscita in modalità Lavoro pesante ³
Protezione da sovratensione	Classe 200 V: si arresta quando la tensione in ingresso supera indicativamente i 315 V Classe 400 V: si arresta quando la tensione in ingresso supera indicativamente i 630 V
Protezione da sottotensione	Classe 200 V: si arresta quando la tensione in ingresso cade indicativamente al di sotto dei 150 V Classe 400 V: si arresta quando la tensione in ingresso cade indicativamente al di sotto dei 300 V
Ride-through per perdite di potenza momentanee	Arresto immediato dopo una perdita di potenza di durata pari o superiore a 2 ms ⁴ Funzionamento continuo durante perdite di potenza di durata inferiore a 2 s (standard) ⁵
Protezione da guasto a terra	Protezione del circuito elettronico ⁶
Ambiente operativo	
Area di utilizzo	In ambienti chiusi
Temperatura ambiente	da -10 a $+50$ °C (involucro IP00) da -10 a $+40$ °C (involucro IP20/UL tipo 1)
Umidità	95% UR o inferiore (non condensante)
Temperatura di magazzinaggio	Da -20 a $+60$ °C (temperatura di breve termine durante il trasporto)
Altitudine	Max. 1.000 m (max. 3.000 m con declassamento della corrente in uscita e della tensione)
Standard	UL508C, IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61800-5-1, EN ISO 13849-1 Cat.3 PLe, IEC/EN 61508 SIL3, Marine (BV, NK, Lloyd's, DNV-GL, KR, ABS)
Condizioni ambientali	Classe 3CS (gas chimici), Classe 3S2 (particelle solide)

¹ È necessario il declassamento della corrente. Selezionare le modalità di controllo in conformità con la capacità dell'inverter.

² La precisione di questi valori dipende dalle caratteristiche del motore, dalle condizioni ambientali e dalle impostazioni dell'inverter. Le specifiche possono variare con l'uso di motori differenti e al variare della temperatura del motore. Contattare Yaskawa per ricevere consulenza in merito.

³ È possibile attivare la protezione da sovraccarico con funzionamento al 150% della corrente nominale in uscita se la frequenza in uscita risulta inferiore a 6 Hz.

⁴ Può risultare più breve a seconda delle condizioni di carico e della velocità del motore.

⁵ Per gli inverter è richiesta un'unità ride-through separata per perdite di potenza momentanee qualora l'applicazione debba rimanere in funzione durante una perdita di potenza momentanea di durata inferiore a 2 s.

⁶ Non è possibile garantire la protezione da guasto a terra quando l'impedenza del percorso di guasto a terra è troppo bassa oppure quando l'inverter è alimentato in presenza di un guasto di terra nei pressi dell'uscita.



Dimensioni

Corrente nominale fino a 590 A

IP00

Trifase, 200 V CA

CIMR-	A	B	C	kg	kg Senza filtro EMC
UC2□028AAA	250	360	480	21	20
UC2□042AAA	264	420	650	33	32
UC2□054AAA	264	420	650	33	32
UC2□068AAA	264	420	650	36	35
UC2□081AAA	264	420	650	36	35
UC2□104AAA	264	450	816	63	60
UC2□130AAA	264	450	816	63	60
UC2□154AAA	415	403	990	115	110
UC2□192AAA	415	403	990	115	110
UC2□248AAA	490	450	1.132	181	176

Trifase, 400 V CA

CIMR-	A	B	C	kg	kg Senza filtro EMC
UC4□011AAA	250	360	480	21	20
UC4□014AAA	250	360	480	21	20
UC4□021AAA	250	360	480	21	20
UC4□027AAA	250	360	480	21	20
UC4□034AAA	250	360	480	21	20
UC4□040AAA	264	420	650	33	32
UC4□052AAA	264	420	650	33	32
UC4□065AAA	264	420	650	36	35
UC4□077AAA	264	420	650	36	35
UC4□096AAA	264	450	816	63	60
UC4□124AAA	264	450	816	63	60
UC4□156AAA	415	403	990	115	110
UC4□180AAA	415	403	990	115	110
UC4□216AAA	490	450	1.132	181	176
UC4□240AAA	490	450	1.132	181	176
UC4□302AAA	695	450	1.132	267	259
UC4□361AAA	695	450	1.132	267	259
UC4□414AAA	695	450	1.132	267	259
UC4□477AAB*1	1.070	445	1.595	560*1	560
UC4□590AAB*1	1.070	445	1.595	560*1	560

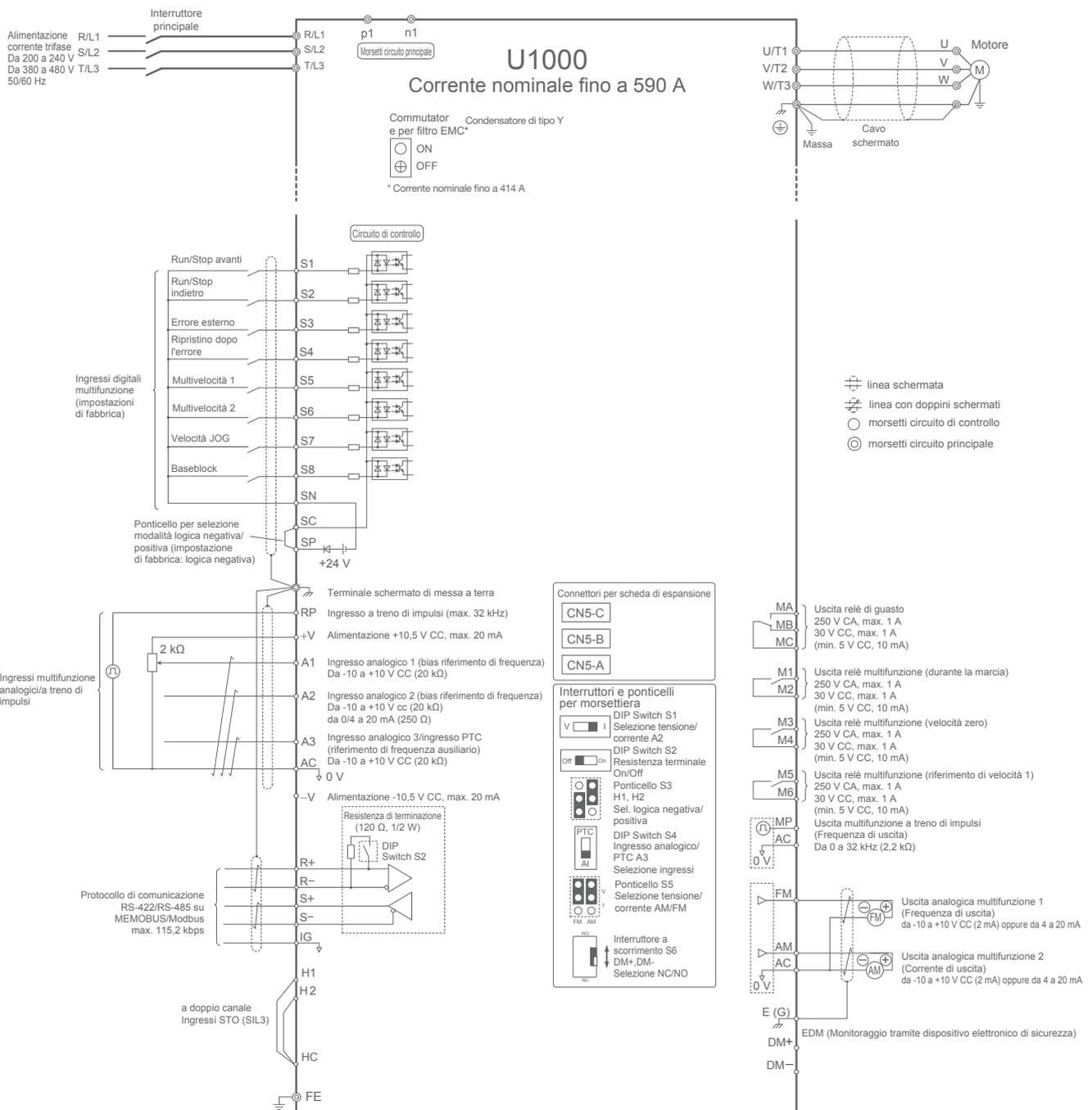


Con filtro EMC esterno a 400 V

Numero di modello		A	B	C	kg
CIMR-	Filtro EMC				
UC40477AAB	B84143B1000S080	410	260	140	18,5
UC40590AAB					

*1 È necessaria l'installazione di un filtro EMC esterno.

Diagramma delle connessioni



Dimensioni

Corrente nominale pari o superiore a 720 A

IP00

Trifase, 400 V CA

CIMR-	A	B	C	kg	kg
UC4□720AAB ^{*1,2}	1.210	445	1.835	630 ^{*1,2}	630
UC4□900AAB ^{*1,2}	1.210	445	1.835	630 ^{*1,2}	630
UC4□930AAB ^{*1,2}	1.210	445	1.835	630 ^{*1,2}	630

*1 È necessaria l'installazione di un filtro EMC esterno.

*2 È necessaria l'installazione di 2 filtri EMC esterni.

Con modulo esterno per filtro LC esterno a 400 V

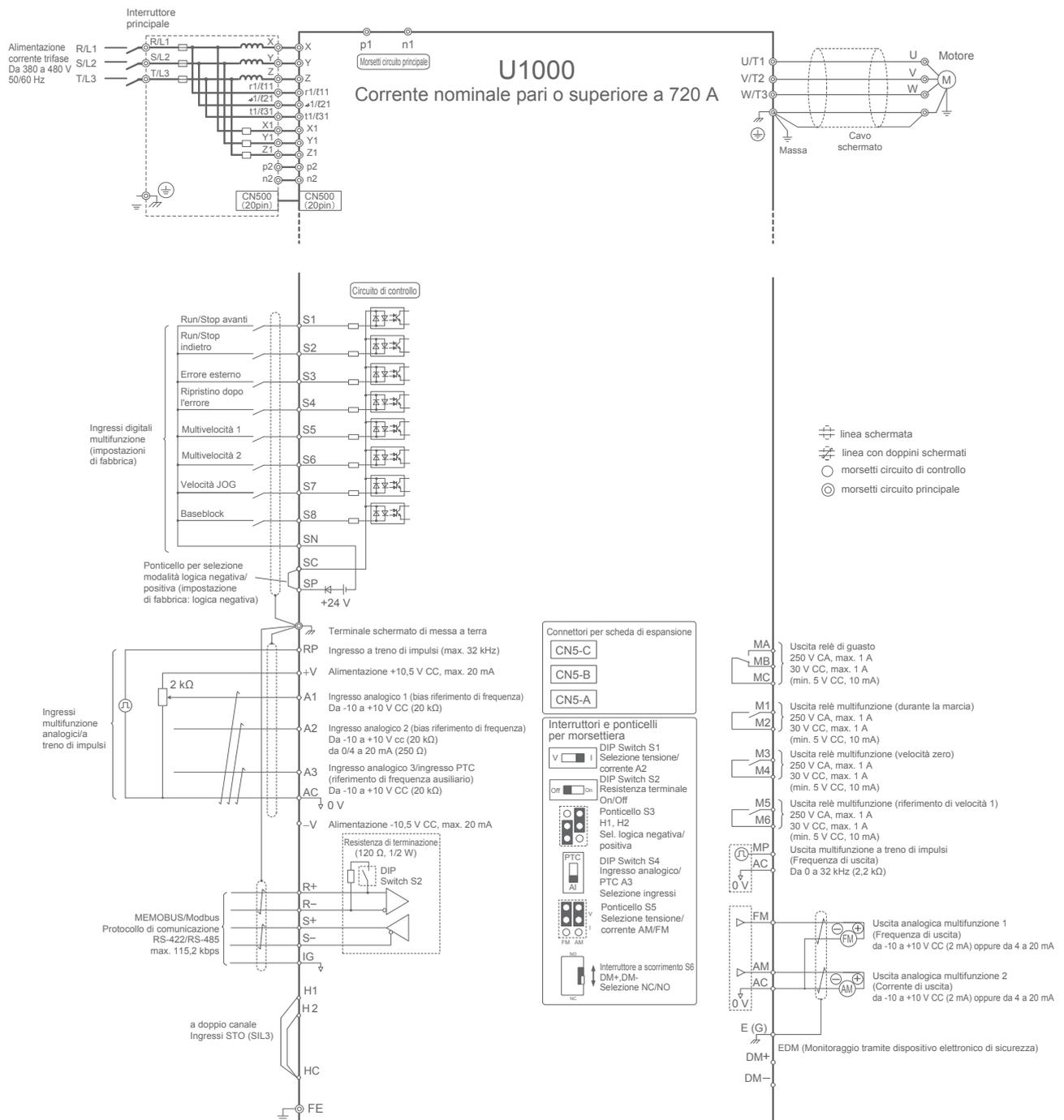
Numero di modello		A	B	C	kg
CIMR-	Filtro LC				
UC4□720AAB	EUJ711830	700	432	1.350	345
UC4□900AAB	EUJ711840				
UC4□930AAB	EUJ711850				

Con filtro EMC esterno a 400 V

Numero di modello		A	B	C	kg
CIMR-	Filtro EMC				
UC4□720AAB	B84143B1600S080	490	260	140	24,5
UC4□900AAB					
UC4□930AAB					

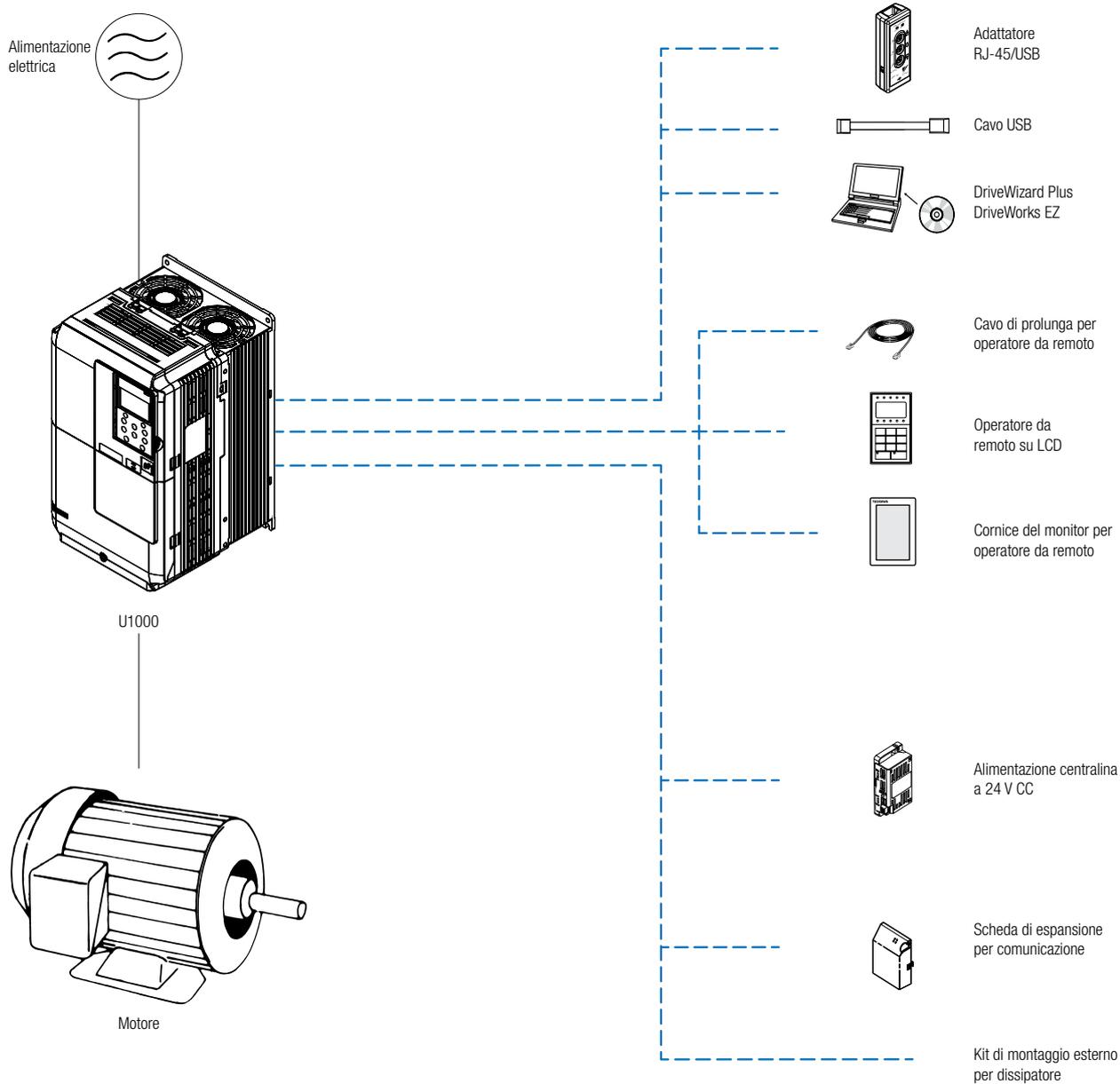


Diagramma delle connessioni



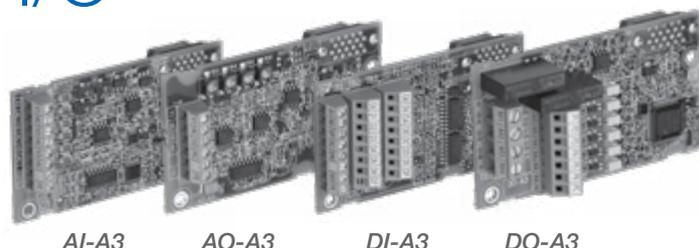
Opzioni

Il modello U1000 è un prodotto altamente personalizzabile, dotato di numerose opzioni per adattarsi ai tuoi requisiti specifici.



Opzioni dell'interfaccia I/O

Codice modello	Descrizione
AI-A3	Scheda ingressi analogica (3 ingressi)
AO-A3	2 uscite analogiche aggiuntive
DI-A3	Ingresso digitale (codice BCD)
DO-A3	Uscite digitali (6 uscite a collettore aperto e 2 uscite a relè)



per comunicazione schede di espansione

Le schede di espansione per comunicazione collegano un inverter ad una rete. Tramite questa unità di espansione, un dispositivo master potrà:

- Azionare l'inverter
- Monitorare lo stato di funzionamento dell'inverter
- Leggere o modificare i parametri dell'inverter

Codice modello	Tipo di espansione per comunicazione
SI-C3	CCLink
SI-EL3	Powerlink
SI-EN3	EtherNet IP
SI-EN3D	Adattatore a 2 porte Ethernet/IP
SI-EM3	Modbus TCP
SI-EM3D	Adattatore a 2 porte Modbus TCP
SI-EP3	ProfiNet
SI-ES3	EtherCAT
SI-N3	DeviceNET
SI-P3	ProfibusDP
SI-S3	CANopen
SI-T3	MECHATROLINK-II

Alimentazione di controllo a 24 V

Codice modello	Descrizione
PS-U10H	PS-U10H OP PWR.SPLY-CARD, 24 V, 400 V



Kit NEMA 1

Codice modello	Descrizione
EZZ022745A	per 400V 11A, 14A, 21A, 27A, 34A per 200V 28A
EZZ022745B	per 400V 40A, 52A, 65A, 77A per 200V 42A, 54A, 68A, 81A
EZZ022745C	per 400V 96A, 124A per 200V 104A, 130A
EZZ022745D	per 400V 156A, 180A per 200V 154A, 192A
EZZ022745E	per 400V 216A, 240A per 200V 248A
EZZ022745F	per 400V 302A, 361A, 414A

Opzioni di retroazione di velocità motore

Codice modello	Descrizione
PG-B3	Interfaccia programmabile a collettore aperto a 50 kHz
PG-X3	Interfaccia programmabile di tipo "line driver" a 300 kHz
PG-F3	Scheda di interfaccia EnDat per encoder
PG-RT3	Scheda interfaccia resolver

Opzioni per l'operatore digitale

Pratico tastierino utilizzabile per operazioni da remoto.
Funzione di copia parametri integrata.
Utilizzare il kit EUOP-V11001 per il montaggio ad anta su console

Pannello operatore LED JVOP-182 a 5 cifre e 8 segmenti:
• ottima leggibilità a distanza e in ambienti non illuminati

Tastierino integrale LCD JVOP-180:
• fino a 13 lingue

Codice modello	Descrizione
EZZ020642A	Collegamento per pannello operatore (protezione IP20) con viti
EZZ020642B	Collegamento per pannello operatore (protezione IP20) con dadi
JVOP-180	Pannello operatore LCD serie 1000 (dotazione standard con modello U1000)
JVOP-182	Pannello operatore LED serie 1000
EUOP-V11001	Struttura di montaggio per pannello operatore LCD/LED (protezione IP54/65)
JVOP-181	Unità di copia con convertitore USB
WV001-YEG	Cavo di prolunga da 1 m per operatore digitale da remoto
WV003-YEG	Cavo di prolunga da 3 m per operatore digitale da remoto

Pratica unità di copia per i parametri dell'inverter.
• Per copiare e verificare con facilità le impostazioni dei parametri tra gli inverter
• Utilizzabile come convertitore USB per la connessione a un PC
• Per memorizzare le impostazioni dei parametri e archivarli successivamente su PC



JVOP-180 JVOP-182



JVOP-181

Note per l'applicazione

Modalità di lavoro dell'inverter

Gli inverter in CA Yaskawa presentano due modalità di lavoro dalle quali l'utente può selezionare l'applicazione richiesta: le modalità Lavoro pesante (HD) e Lavoro normale (ND).

Modalità di lavoro*	Applicazione	Capacità di sovraccarico dell'inverter in CA
Lavoro pesante	Coppia costante o coppia di avviamento elevata <ul style="list-style-type: none">• Estrusore• Miscelatore• Compressore• Convogliatore• Pressa• Mulino• Verricello	150% della corrente di uscita dell'inverter in CA per 60 secondi
Lavoro normale	Coppia (quadratica) variabile <ul style="list-style-type: none">• Ventola• Pompa• Soffiante	120% della corrente di uscita dell'inverter in CA per 60 secondi

* Le differenze tra i valori nominali per lavoro HD e per lavoro ND dell'inverter includono le correnti nominali in ingresso e in uscita, la capacità in sovraccarico, la frequenza portante e il limite di corrente.

Dispositivi periferici

Contattore magnetico per alimentazione in ingresso

Utilizzare un contattore magnetico (MC) per accertarsi che l'alimentazione fornita all'inverter possa essere completamente scollegata in caso di necessità.

Sebbene un MC sia progettato per la commutazione a seguito di una perdita di potenza momentanea, l'uso frequente di un MC può danneggiare i componenti dell'inverter. Evitare di commutare il MC più di una volta ogni 30 minuti.

Contattore magnetico per motore

In linea di principio, l'utente dovrebbe evitare di aprire e chiudere il contattore magnetico durante la marcia. Tale operazione potrebbe causare elevati picchi di corrente e guasti da sovraccorrente. In caso di utilizzo di contattori magnetici per bypassare l'inverter e collegare direttamente il motore all'alimentazione, accertarsi di interrompere il bypass esclusivamente dopo l'arresto e il completo scollegamento dell'inverter dal motore.

Aumento del fattore di potenza

L'installazione di un reattore in CA o in CC sul lato ingressi dell'inverter può contribuire a migliorare il fattore di potenza.

Selezione

Capacità dell'inverter

In caso di azionamento di più motori a induzione collegati in parallelo con l'uso di un singolo inverter, la capacità dell'inverter dovrebbe essere superiore a 1,1 volte la corrente nominale totale del motore. Usare il controllo V/f in caso di azionamento di più motori a induzione con l'uso di un singolo inverter.

Coppia di avviamento

La portata di corrente in sovraccarico dell'inverter determina le caratteristiche di avviamento e accelerazione del motore. In linea generale, sono previste caratteristiche di coppia motrice inferiori in fase di avviamento in comparazione con l'uso di un'alimentazione elettrica per uso commerciale. Per applicazioni richiedenti una coppia di avviamento elevata, scegliere un inverter di maggiore capacità.

Arresto di emergenza

All'insorgenza di un guasto nell'inverter, viene attivata una funzione di protezione che interrompe l'uscita dell'inverter. Tale operazione non arresta immediatamente il motore. Potrebbe essere richiesto l'impiego di alcuni tipi di freno meccanico laddove sia necessario arrestare il motore in anticipo rispetto a quanto sia in grado di fare la funzione di arresto rapido.

Impostazioni

Limiti superiori

L'inverter è in grado di far girare il motore fino a 400 Hz. Impostazioni non corrette potrebbero comportare condizioni operative di pericolo: accertarsi dunque di impostare il limite di frequenza superiore per controllare la velocità massima. (La frequenza massima in uscita per il funzionamento tramite segnali in ingresso esterni è impostata al valore iniziale di 50 Hz.)

Tempi di accelerazione/decelerazione

I tempi di accelerazione e decelerazione sono determinati dalla coppia generata dal motore, dalla coppia di carico e dal momento inerziale (GD²). Quando è attivata la funzione di prevenzione dello stallo, il tempo di accelerazione/decelerazione potrebbe essere prolungato per garantire il controllo sul motore e prevenire lo stallo del motore stesso. Per ottenere valori di accelerazione e decelerazione ancora superiori, scegliere motori e inverter con maggiore capacità.

Trattamento generale

Conformità alle leggi locali

In fase di installazione di questo prodotto, è necessario ottemperare alla legislazione dello Stato di riferimento.

Ambiente interno ai locali

Conservare l'inverter in un ambiente pulito e libero da nebbie d'olio in sospensione, gas corrosivi, gas infiammabili, fibre e polvere.

Controllo dei cablaggi

Non cortocircuitare in alcun caso i terminali di uscita dell'inverter, né applicare una tensione dall'alimentazione ai terminali di uscita (U, V e W). Tale operazione causerà danni all'inverter. Stendere cablaggi conformi alle dimensioni dei fili e alle coppie di serraggio descritte nel manuale tecnico. Effettuare un controllo dei cablaggi prima dell'accensione per evitare errori di cablaggio.

Ispezione e manutenzione

Anche dopo lo spegnimento dell'inverter, i condensatori interni richiedono un certo tempo per scaricare la corrente accumulata. Accertarsi che la spia CHARGE (Carica) sia completamente spenta prima di svolgere qualsiasi attività di ispezione o manutenzione. Il dissipatore dell'inverter può surriscaldarsi notevolmente durante la marcia; prendere le dovute precauzioni in modo da evitare incendi. In fase di sostituzione della ventola di raffreddamento, scollegare l'alimentazione elettrica verso l'inverter e attendere almeno 15 minuti prima di effettuare la sostituzione.

Isolamento e tolleranza

Tenere in considerazione i livelli di tolleranza nella tensione e l'isolamento nelle applicazioni con elevata tensione in ingresso o con distanze di cablaggio particolarmente lunghe.

Funzionamento ad alta velocità

La marcia di un motore oltre la sua velocità nominale potrebbe comportare problemi causati dalle vibrazioni o legati alla durata dei cuscinetti del motore. Per maggiori dettagli, contattare il produttore del motore.

Yaskawa Europe GmbH

Drives Motion Controls Division
Hauptstr. 185
65760 Eschborn
Germania

+49 6196 569-500
support@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com

07/2022

YEU_INV_U1000_IT_v3

Le specifiche sono soggette a cambiamenti senza preavviso, a causa di continue modifiche e migliorie ai prodotti. © Yaskawa Europe GmbH. Tutti i diritti sono riservati.

YASKAWA