

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Guida alla scelta | VLT® Soft Starter

**Migliora i tempi di funzionamento,
risparmia energia e proteggi
il motore** in modo efficace

I soft starter generano

**zero
armoniche.**

Dimentica filtri
e cavi schermati

drives.danfoss.it

VLT®



Quando usare un soft starter

Vuoi ottenere tempi di funzionamento migliori e minore manutenzione? Allora devi installare un soft starter o avviatore statico nel tuo sistema ad avviamento diretto (DOL) o ad avviamento a triangolo.

Il ritorno dell'investimento è rapido e si ottengono ulteriori vantaggi:

- La corrente di spunto inferiore diminuisce le sollecitazioni meccaniche e riduce al minimo la possibilità di sanzioni da parte dell'azienda elettrica
- Maggiore durata del sistema grazie a una minor usura di:
 - Motore
 - Cavi di potenza
 - Impianto di distribuzione elettrico
- Colpi d'ariete ridotti nei sistemi di pompaggio. Per ulteriori vantaggi applicativi, vedere le pagine 4 e 5
- Dopo l'avviamento, è possibile bypassare il soft starter, commutandolo sul funzionamento ad avviamento diretto

Più protezione, meno spazio

Scegli i soft starter Danfoss per ottenere vantaggi unici:

- Manutenzione del motore e del soft starter: proteggi motore e soft starter, grazie a maggiori funzionalità di protezione
- Risparmio di spazio nel quadro elettrico grazie a ingombri ridotti

- Integrazione del soft starter con inverter Danfoss VLT®
- Programmazione del soft starter tramite PC utilizzando il software di configurazione VLT® Motion Control Tool MCT 10
- Risparmio di energia e spazio grazie al bypass integrato
- Valori nominali fino a 1250 A

Perché usare un soft starter per il controllo della velocità? Dimentica le armoniche

I drives, noti anche come convertitori di frequenza o inverter a velocità variabile, funzionano cambiando l'ingresso di frequenza al motore e provocando armoniche sulla rete di alimentazione. Le armoniche non influiscono sul drive stesso. Tuttavia, se non tenute sotto controllo, le armoniche possono ridurre le prestazioni e l'affidabilità di altre apparecchiature collegate in rete, come generatori e interruttori. La soluzione consiste nell'installare filtri e cavi schermati, ma anche in questo caso l'effetto armonico non viene completamente rimosso.

Pertanto, è rassicurante sapere che un soft starter soddisfa già tutti i requisiti di emissione e immunità stabiliti dalla direttiva EMC. Il soft starter non cambia la frequenza e quindi non genera armoniche dannose. Quindi, quando si utilizza un soft starter non è necessario tenerle in considerazione.

Riduzione di coppia e corrente

Utilizzando un soft starter è possibile regolare la coppia esattamente al livello richiesto, indipendentemente dal carico sull'applicazione. Riducendo la coppia di avviamento, si riduce la sollecitazione meccanica sull'apparecchiatura, risparmiando sui costi di assistenza e manutenzione.

Il soft starter riduce anche la corrente di avviamento, il che significa che è possibile evitare cadute di rete.

Risparmio sui costi

I soft starter costano fino a un decimo del prezzo dei drive ad alta potenza. Quindi, se i requisiti di controllo vengono soddisfatti limitando la corrente solo all'avvio e all'arresto, senza necessità di un controllo costante di accelerazione e coppia, si ottengono risparmi significativi.

Risparmio di spazio

I soft starter sono più compatti rispetto ai drive e la differenza diventa più significativa quanto maggiore è la corrente nominale. È possibile risparmiare spazio nel quadro elettrico.

La gamma di soft starter Danfoss comprende:

- VLT® Soft Start Controller MCD 100
- VLT® Compact Starter MCD 201
- VLT® Compact Starter MCD 202
- VLT® Soft Starter MCD 600

Per i dettagli sui prodotti, consultare le pagine 7-15.

Bypass integrato, per un risparmio totale

Molti soft starter Danfoss forniscono un bypass integrato per consentire il funzionamento diretto in linea come alternativa. Il bypass integrato offre molteplici vantaggi in termini di risparmio.

Riduzione delle perdite di calore

Il bypass integrato offre la possibilità di passare al funzionamento diretto in linea dopo l'avviamento iniziale tramite soft starter. Il funzionamento parzialmente diretto in linea consente di ottenere i vantaggi legati alla riduzione di perdite di calore e dissipazione di calore, risparmiando così energia grazie alla minore richiesta di raffreddamento.

Risparmio di spazio

I soft starter Danfoss con bypass integrato occupano meno spazio nel quadro elettrico rispetto a un soft starter con un contattore esterno.

Risparmio di tempo

Con solo sei morsetti invece di dodici, è molto più veloce collegare un VLT® Soft Starter Danfoss con bypass integrato rispetto a un soft starter alternativo con contattore esterno. Meno cavi necessari e ulteriore riduzione dei costi. Risparmia ancora più tempo utilizzando il pratico software di configurazione VLT® Motion Control Tool MCT 10 per configurare il soft starter tramite PC. È possibile utilizzare lo stesso strumento di setup con inverter VLT®.

Risparmio energetico, rapido ritorno dell'investimento

Il soft starter con bypass integrato consente di risparmiare spazio rispetto a un contattore esterno collegato a un'unità non bypassata.

Se vuoi risparmiare, seleziona un soft starter con bypass integrato. Il tempo di ammortamento è di pochi mesi grazie all'uso di un soft starter Danfoss con bypass integrato. Scopri come in questo esempio:

Esempio: VLT® Soft Starter MCD 600

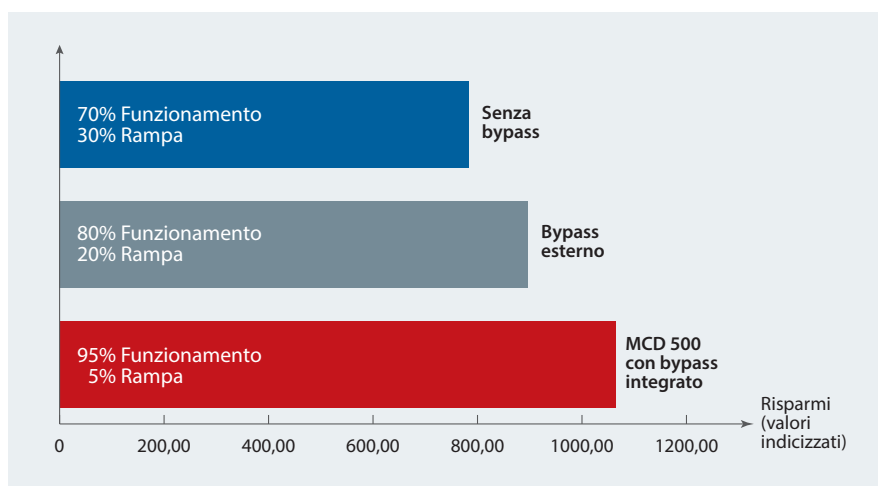
Nell'esempio, un VLT® Soft Starter MCD 600 regola una pompa dell'acqua, con le seguenti specifiche motore:

Motore

Alimentazione400 V CA
 Potenza132 kW
 FLC244 A
 Fase di avviamento.....300% per 30 secondi
 Costi della potenza elettrica(settore, UE)

Risparmi stimati, non bypassati rispetto a bypassati

Maggiore risparmio con bypass, rispetto a senza bypass. L'energia risparmiata dipende dal rapporto tra rampa e funzionamento. Più l'applicazione resta in funzione, più il bypass risparmierà, vedere l'illustrazione.



Risparmio sui costi grazie all'utilizzo di un bypass: mostra i benefici dei risparmi derivanti dall'aumento del tempo di funzionamento e dalla riduzione del tempo di rampa.

Bypass integrato rispetto a bypass esterno

Recupera l'investimento più velocemente con il bypass integrato rispetto al bypass esterno. Il periodo di payback è di pochi mesi.

Investimento (valori indicizzati)	Nessun bypass, avviamento diretto	Soft starter con bypass esterno	Soft starter con bypass integrato VLT® Soft Starter MCD 600
Soft starter	100	100	137
Contattore di bypass + cablaggio + montaggio	0	58	0
Spazio sul quadro elettrico, parti e manodopera aggiuntivi	0	3	0
Totale	100	161	137
Costo extra rispetto a nessun bypass	-	61	37
Periodo di ammortamento semplice [mesi]	-	3,3	2



Applicazioni

Pompa centrifuga - Acqua

Vuoi ridurre i picchi di pressione dell'acqua e i disturbi di rete all'avviamento? Allora un avviamento «soft» tramite soft starter è una buona idea. Fornisce inoltre un arresto graduale per controllare gli effetti del colpo d'ariete spesso associato a un arresto incontrollato della pompa, prolungandone la durata e riducendo i costi di esercizio. Per i nuovi progetti, considera questi risparmi in fase di progettazione: non è necessario utilizzare serbatoi di compensazione della pressione e valvole motorizzate per far fronte ai ripetuti picchi di alta pressione. La funzione di corrente di avvio minima riduce il disturbo elettrico sulla rete e limita la domanda sull'alimentazione, riducendo i costi di elettrificazione, ad esempio nei progetti di irrigazione di terreni agricoli.

Il soft starter

- Previene il surriscaldamento del motore grazie alla protezione integrata
- Assicura che la pompa non funzioni in senso inverso, tramite la protezione dell'avviamento
- Rileva le tubazioni ostruite o la mancanza di fluido tramite una protezione da sottocorrente, evitando così danni alla pompa

Ventilatore centrifugo - HVAC

Prolunga la durata dei ventilatori centrifughi aggiungendo un soft starter per garantire un'accelerazione e una decelerazione graduale, riducendo al minimo l'usura di giunti, cinghie e cuscinetti.

Il soft starter

- Riduce i disturbi elettrici sull'alimentazione tramite una corrente di avviamento minima
- Previene il surriscaldamento degli avvolgimenti motore e del corpo
- Impedisce l'avvio quando la direzione del ventilatore è invertita, evitando danni
- Scatta in caso di tempo di avviamento eccessivo che indica un ventilatore inceppato o in stallo, fornendo anche un'indicazione precoce del guasto del cuscinetto
- Rileva accoppiamenti e cinghie rotti o filtri del ventilatore intasati tramite scatto o avviso opzionale per sottocorrente del motore

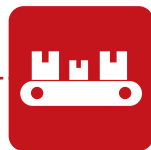
Per integrare il soft starter direttamente con un BMS, VLT® Soft Starter MCD 600 supporta il monitoraggio del carico del ventilatore, senza la necessità di apparecchiature supplementari e di un'uscita analogica.

Compressore - Proteggi il motore

Il compressore si è mai bloccato a causa, ad esempio, dell'ingresso di ammoniaca liquida? Utilizzando un soft starter, il monitoraggio continuo impedisce danni al motore, al compressore e ai giunti in una situazione di blocco. I soft starter forniscono una protezione immediata contro il sovraccarico motore, facendo scattare immediatamente il motore.

Il soft starter

- Consente il distacco del carico prima che scatti per sovraccarico del compressore o sovratemperatura del motore
- Scatta per evitare danni al motore quando il tempo di avviamento supera un limite preprogrammato, ad esempio a causa di un compressore inceppato o in stallo
- Monitora il carico del compressore utilizzando un'uscita analogica 0–20 mA/4–20 mA
- Consente prestazioni ottimizzate del compressore con controllo motore a doppia velocità
- Evita cicli brevi grazie al ritardo di riavvio, favorendo una maggiore durata del motore, del compressore e del giunto
- È un semplice retrofit per avviatori a stella/triangolo



Nastro trasportatore - Industria del Food and beverage

Estendi la durata dei tuoi nastri trasportatori e ottieni un avviamento controllato indipendentemente dal carico del nastro. Il soft starter assicura una leggera accelerazione e decelerazione, riducendo il rischio di danni ai prodotti dovuti ad avviamenti bruschi e arresti improvvisi. Protegge inoltre giunti, cinghie e cuscinetti dall'usura meccanica.

Il soft starter

- Previene il deragliamenti del nastro trasportatore durante l'avvio
- Riduce le sollecitazioni su contrappesi e pesi
- Riduce i disturbi elettrici sull'alimentazione, grazie a una funzione di corrente di avviamento minima
- Protegge da avviamenti accidentali in direzione inversa
- Rileva rotture di giunti o cinghie facendo scattare immediatamente il motore
- Rileva un sovraccarico o un nastro inceppato o in stallo e protegge l'apparecchiatura facendo scattare immediatamente il motore

Frantoi e mulini - Mining

Massimizza la produttività del tuo frantoio o mulino installando un soft starter all'ingresso del motore. Il soft starter consente al motore di funzionare al limite termico massimo monitorando attentamente la capacità termica per assicurare la protezione del motore. Il frantoio può quindi funzionare in sicurezza in situazioni di sovraccarico temporaneo del prodotto.








Il soft starter

- Elimina la necessità di apparecchiature di controllo speciali, collegando i termistori del motore direttamente all'ingresso del VLT® Soft Starter MCD 600
- Estende la durata di giunti, cinghie e cuscinetti con un avviamento delicato, riducendo al minimo i transitori di coppia
- Riduce i disturbi elettrici sull'alimentazione
- Limita la richiesta sull'alimentazione, in particolare nei siti isolati alimentati da gruppi elettrogeni
- Previene i danni dovuti a un avviamento accidentale in senso inverso, impedendo l'avvio quando cambia la rotazione dell'alimentazione trifase in ingresso
- Rileva rotture accidentali di accoppiamenti e cinghie del frantoio, tramite una protezione da sottocorrente, con uno scatto per evitare ulteriori danni





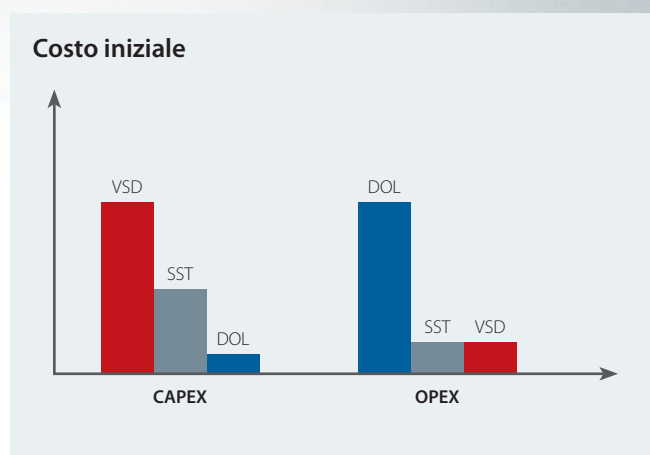
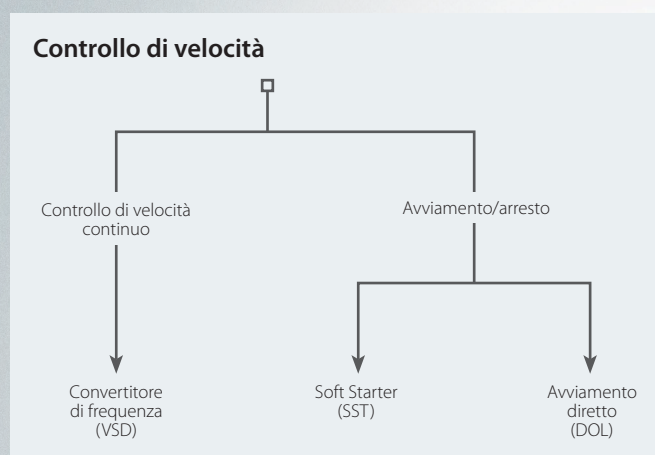
Guida applicativa del soft starter: Seleziona il giusto soft starter per la tua applicazione

	Applicazione	Inerzia	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 600
Acqua 	Agitatore	Elevata				■
	Pompa centrifuga		■	■	■	■
	Compressore (vite, senza carico)		■	■	■	■
	Compressore (alternativo, senza carico)	Elevata				■
	Trasportatore	Elevata				■
	Ventilatore (smorzato)		■	■	■	■
	Ventilatore (non smorzato)	Elevata				■
	Miscelatore	Elevata				■
	Pompa volumetrica positiva	Elevata				■
	Pompa sommersa		■	■	■	■
Metalli e Industria mineraria 	Nastro trasportatore	Elevata				■
	Collettore polveri		■	■	■	■
	Macinatrice		■	■	■	■
	Mulino a martelli	Elevata				■
	Frantumatore di rocce	Elevata				■
	Trasportatore a rulli		■	■	■	■
	Mulino a rulli	Elevata				■
	Tamburo	Elevata				■
	Macchina trafilatrice	Elevata				■
Lavorazione di generi alimentari 	Lavabottiglie		■	■	■	■
	Centrifuga	Elevata				■
	Essiccatore	Elevata				■
	Mulino	Elevata				■
	Pallettizzatore	Elevata				■
	Separatore	Elevata				■
	Affettatrice		■	■	■	■
Cellulosa e carta 	Essiccatore	Elevata				■
	Spappolatore	Elevata				■
	Trinciatrice	Elevata				■
Petrochimico 	Mulino a sfere	Elevata				■
	Centrifuga	Elevata				■
	Estrusore	Elevata				■
	Coclea per trasporto	Elevata				■
Trasporto e macchina utensile 	Mulino a sfere	Elevata				■
	Macinatrice		■	■	■	■
	Trasportatore di materiali	Elevata				■
	Pallettizzatore	Elevata				■
	Pressa		■	■	■	■
	Mulino a rulli	Elevata				■
	Tavola di rotazione	Elevata				■
Legname e prodotti in legno 	Sega a nastro	Elevata				■
	Macchina sminuzzatrice	Elevata				■
	Sega circolare		■	■	■	■
	Scortecciatrice		■	■	■	■
	Bordatrice		■	■	■	■
	Compressore idraulico		■	■	■	■
	Piallatrice		■	■	■	■
	Sabbiatrice	Elevata				■

Guida applicativa del soft starter: Seleziona il giusto soft starter per la tua applicazione

Step 1. Determina il tipo di controllo di velocità necessario

Per prima cosa, considera se è necessario un controllo di avviamento/arresto o un controllo di velocità continuo. Considera quindi la portata sia dell'investimento iniziale che dei costi di gestione.



Se hai selezionato un drive (VSD), scopri di più sui drives Danfoss su <https://www.danfoss.com/it-it/products/dds/>.
Se hai selezionato un soft starter, continua a leggere.

Svantaggi dell'avviamento diretto (Direct-on-line, DOL)

- Usura dei cuscinetti del motore
- Usura e danni alla trasmissione
- Colpo d'ariete

Step 2. Combina applicazione, motore e controlli

Seleziona la taglia del soft starter in base al motore e all'applicazione.

1. Utilizza la guida operativa come punto di partenza
2. Confronta la corrente nominale del soft starter con il valore di corrente a pieno carico del motore

La corrente nominale del soft starter dipende da:

- Numero di avviamenti-ora
- Durata e livello di corrente di ogni avviamento
- Durata del tempo in cui il soft starter rimane spento (senza che vi passi corrente) tra un avviamento e l'altro

Scaricare il software Winstart per MCD 600 su <https://www.danfoss.com/it-it/products/dds/soft-starters/vlt-soft-starters-mcd-600/vlt-soft-starter-mcd-600/#tab-software>.

Guida al controllo e al motore del soft starter - seleziona un soft starter da abbinare

Seleziona un soft starter che disponga di una corrente nominale almeno uguale al valore di corrente a pieno carico del motore (vedere la targhetta del motore) in fase di avviamento dell'applicazione (leggero, standard, pesante).

Corrente nominale del soft starter

La corrente nominale del soft starter determina la taglia massima del motore con cui è compatibile.

Prestazioni di avviamento del soft starter

Per MCD 100 e MCD 200

Per informazioni sulle prestazioni di avviamento, vedere la **Guida operativa** - Link.

Per MCD 600

- Fare riferimento alla Guida operativa - Link per informazioni sulle prestazioni di avviamento in diverse situazioni di carico
- In alternativa, utilizzare il software di progettazione «Winstart per MCD 600» per personalizzare la selezione e ottimizzare l'applicazione.

Interazione con i controlli

La progettazione dell'applicazione include anche l'interazione con i controlli. I soft starter di base, MCD 100 e MCD 201, dipendono da altri componenti per avvisi e allarmi.

L'MCD 202 è in grado di segnalare un sovraccarico tramite I/O digitale o tramite opzioni bus di campo.

L'MCD 600 include un sistema completo di gestione degli avvisi e degli allarmi per interfacciare i controlli tramite I/O digitale o opzioni bus di campo: seriale o Ethernet come PROFINET o EtherNet/IP. Per ulteriori dettagli, consultare le specifiche.

VLT® Compact Starter MCD 201 e 202 e VLT® Soft Starter MCD 600 sono dotati di moduli plug-in opzionali per la comunicazione seriale.

- DeviceNet
- EtherNet/IP
- PROFIBUS
- Modbus RTU
- USB

Comunicazione seriale

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 600
Avvio/arresto, ripristino	■	■	■	■
LED di avviamento, esecuzione, scatto	■	■	■	■
Codici di scatto	■	■	■	■
Display della corrente			■	■
Display temperatura motore			■	■
Uscita 4–20mA				■
Tastierino di programmazione, display grafico				■

Step 3. Soddisfa le tue esigenze

Trova la giusta corrispondenza tra la tua applicazione e le caratteristiche del soft starter.

- VLT® Soft Start Controller MCD 100
- VLT® Compact Starter MCD 201 o 202
- VLT® Soft Starter MCD 600

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 600
Taglia di potenza	0,1–15 kW (3–25 A)	7–110 kW (17–200 A)	7–110 kW (17–200 A)	7,5–1400 kW (20–1250 A)
Gamma tensione	3 x 208–600 V CA, 45–66 Hz	3 x 200–575 V CA, 45–66 Hz	3 x 200–575 V CA, 45–66 Hz	3 x 200–690 V CA, 45–66 Hz
Modalità Avviamento/Arresto	Rampa di tensione temporizzata	Rampa di tensione temporizzata	Rampa di tensione temporizzata Rampa a corrente controllata	Rampa a corrente controllata Rampa controllata in modo adattivo
Protezione	Nessuna (componenti esterni)	Nessuna (componenti esterni)	7 funzioni	19 funzioni
Ingressi	1 DI	1 DI	2 DI	4 DI
Uscite	0	0	2 DO	3 DO/1 AO
Controllo	Controllo a due fili 3 interruttori rotanti	Controllo a 2/3 fili 3 interruttori rotanti Operatore remoto	Controllo a 2/3 fili 8 interruttori rotanti Operatore remoto	Controllo a due fili Display grafico integrato Display grafico remoto
Funzioni integrate				Comando marcia inversa Pulizia/deragging della pompa Power Through e molto altro
Opzioni	Nessuna	PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP ^{1]}		

1] Per i dettagli completi, vedere Opzioni, pagina 26.

VLT® Soft Starter MCD 600

VLT® Soft Starter MCD 600 rappresenta la soluzione di avviamento motore più completa. I trasformatori di corrente misurano la corrente motore, garantendo un accurato controllo dei profili di rampa del motore.

VLT® Soft Starter MCD 600 unisce controllo e protezioni più innovativi a un maggiore livello di intelligenza per prestazioni di avviamento superiori nelle applicazioni a velocità fissa.

VLT® Soft Starter MCD 600 è più flessibile che mai grazie ad un'ampia gamma di schede di comunicazione Ethernet standard e opzionali, smart cards dedicate a specifiche applicazioni e supporto in otto lingue.

Un bypass integrato garantisce un'efficienza estremamente elevata e un funzionamento senza armoniche a piena velocità, riducendo il consumo energetico e la capacità di raffreddamento richiesta.

Oggi è ancora più facile da utilizzare, grazie a caratteristiche quali la funzione di pulizia della pompa, il funzionamento PowerThrough e la programmazione a calendario o in base all'orario di funzionamento.

Inoltre, il miglioramento delle caratteristiche di protezione garantisce tempi di funzionamento superiori.

VLT® Soft Starter MCD 600 in breve:

Gamma di alimentazione

- 3 x 200–525 V CA (T5)
- 3 x 380–690 V CA (T7)

Gamma di corrente e gradi di protezione

- IP20: 20–129 A (nominali)
- IP00: 144–1250 A (nominali)



S1



S2



S3

Caratteristiche	Vantaggi	Descrizione
Configurazione intuitiva dell'applicazione	Riduzione dei tempi di messa in funzione.	– Messa in funzione semplice e senza complicazioni. Basta inserire la corrente motore, selezionare l'applicazione e il sistema è pronto per funzionare.
Modalità simulazione ampliato con simulazione completa del comportamento di avvio	Testa il tuo soft starter senza collegare l'alimentazione di rete o il motore.	– Testa le funzioni e l'integrazione del soft starter con i controllori, senza collegare l'alimentazione di rete o il motore.
Timer e pianificatori integrati	Timer facile da impostare. Non è necessario installare controllori o componenti esterni.	– Facile configurazione di programmi di irrigazione settimanali per l'agricoltura o di un solo timer per avviare la pompa su richiesta. Nessuna necessità di controllori o componenti esterni.
Funzione di pulizia (deragging) della pompa	Maggiore operatività e maggiore durata della pompa.	– Se la pompa è bloccata, attivare la funzione Pulizia pompa. L'MCD 600 avvierà automaticamente un programma per far funzionare il motore alternativamente a marcia indietro/avanti. Non è necessario alcun componente esterno aggiuntivo. Basta selezionare l'input e la pulizia della pompa si avvia.
Funzione di comando marcia inversa	L'MCD 600 esegue il controllo in entrambe le direzioni. L'MCD 600 manterrà il pieno controllo della corrente di avviamento e della protezione. Per utilizzare questa funzione, installare un contattore di inversione nell'applicazione.	– L'MCD 600 esegue il controllo in entrambe le direzioni. L'MCD 600 manterrà il pieno controllo della corrente di avviamento e della protezione. Per utilizzare questa funzione, installare un contattore di inversione nell'applicazione.
Funzione PowerThrough	Maggiore operatività: bypassa i componenti danneggiati per mantenere il motore in funzione.	– Se un SCR è danneggiato e non si ha tempo per effettuare la riparazione, avviare la funzione PowerThrough. Questa bypasserà l'SCR danneggiato e manterrà il motore in funzione.
Modalità di emergenza	Protezione delle risorse: mantiene la pompa o il ventilatore in funzione il più a lungo possibile in caso di emergenza.	– Se necessario, l'MCD 600 può passare alla modalità di emergenza. In questa modalità, l'MCD 600 ignora tutti i messaggi e mantiene la pompa o il ventilatore in funzione il più a lungo possibile.



Moduli di comunicazione bus di campo:

In avviamento

- AAC: Controllo Adattivo dell'accelerazione
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
 - Modbus TCP
 - PROFIBUS
 - DeviceNet
 - Modbus RTU
- Opzione di LCP remoto
- Scheda applicazione
 - Smart Pump
- Software PC:
 - WinStart
 - VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Local Control Panel LCP 601

Tutto ciò che è possibile fare con i comandi del VLT® Soft Starter MCD 600, è possibile anche tramite il VLT® Local Control Panel LCP 601.

Selezionare una schermata da una visualizzazione programmabile dall'utente e 7 visualizzazioni standard.

Selezione della lingua

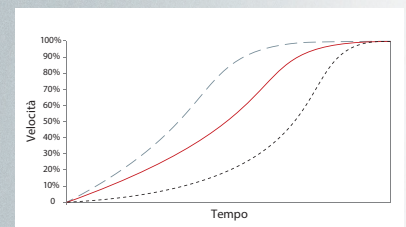
Inglese, italiano, cinese, tedesco, spagnolo, portoghese, francese, russo.

L'LCP 601 è collegato all'MCD 600 mediante un cavo di 3 m con una spina a 9 pin (D-sub) e un cavo di 3 m fornito con il kit di montaggio allo sportello IP65 (NEMA 12).

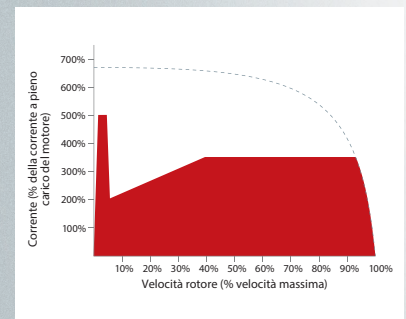
Una volta collegato, il soft starter chiede se si desidera copiare i parametri dall'LCP al soft starter o dal soft starter all'LCP (se diversi).

Facilità di collegamento al 100%

- I moduli Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP e DeviceNet utilizzano un'ulteriore porta sull'MCD 600, situata sul lato del soft starter
- Uscita LCP 601 nella parte inferiore per spina a 9 pin e cavo di 3 m
- Un unico codice d'ordine (LCP con kit di montaggio allo sportello e cavo)
- Connessione plug and play, anche se il soft starter è acceso
- Un solo cavo per alimentazione e comunicazione
- Accensione tramite soft starter
- Copia della programmazione parametri



Tre profili di avviamento del controllo adattivo dell'accelerazione (AAC); accelerazione anticipata, costante e ritardata



Corrente costante/rampa di corrente, qui visualizzata con kickstart

Dimensioni

Corrente nominale [A]	Peso [kg]	Altezza [mm]	Larghezza [mm]	Profondità [mm]	Dimensioni frame
20-42	4,8				
63-69	4,9	336	152	231	S1
86-128	5,5				
144-215	12,7	495			
244-448	15,5	523	216	243	S2
527-579	19,0				
590-736	51,0				
839-979	62,0	618	447	310	S3
1134-1250	65,0				

VLT® Compact Starter MCD 200

La serie VLT® Compact Starter serie MCD 200 di Danfoss comprende due modelli di soft starter nella gamma di potenza 7,5–110 kW.

La serie permette un montaggio semplice della guida DIN per potenze fino a 30 kW, il controllo di avviamento/arresto a 2 o 3 fili ed eccellenti correnti di avviamento (4 x le per 6 secondi).

Gradi di avviamento per applicazioni pesanti 4x le per 20 secondi

Il dispositivo è compatibile con le reti di distribuzione a terra.

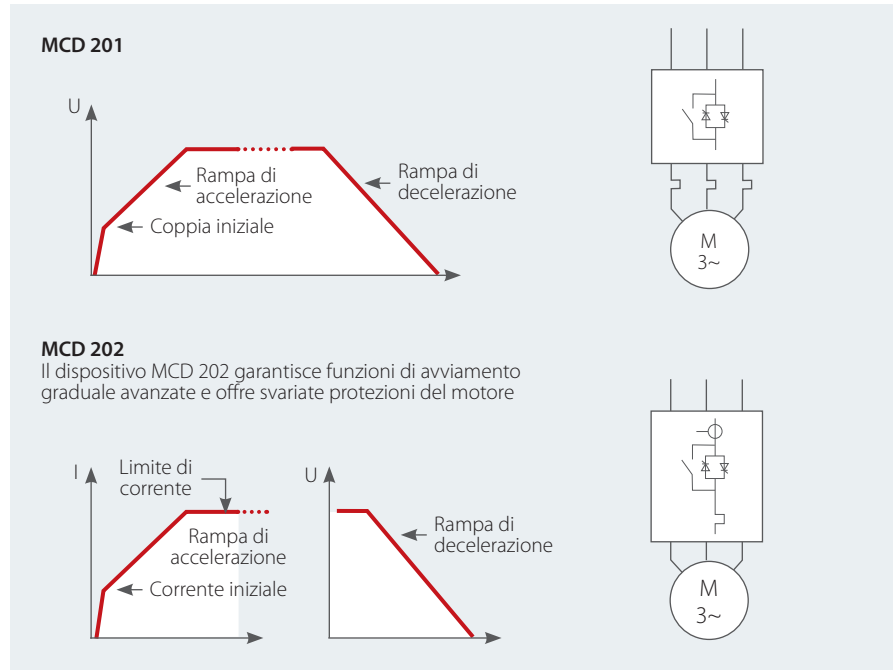
Gamma di potenza

7,5–110 kW

Funzionamento remoto

Il kit operatore remoto dedicato facilita il funzionamento a distanza di VLT® Compact Starter MCD 201 e VLT® Compact Starter MCD 202.

Il display (IP54/NEMA 12) è montato sulla parte frontale dell'armadio e consente il controllo remoto, il monitoraggio del motore e fornisce l'indicazione dello stato di un VLT® Compact Starter, utilizzando la comunicazione seriale RS485.



Caratteristiche	Vantaggi
Ingombro minimo e design compatto	– Risparmio di spazio nel quadro elettrico
Bypass integrato	– Costi di installazione minimi e assenza di perdita di potenza – Riduzione dispersione di calore. Risparmio dei costi per componenti, raffreddamento, cablaggio e manodopera
Accessori avanzati	– Permettono di estendere le funzionalità
Bilanciamento della forma d'onda di uscita da parte degli algoritmi di controllo avanzati SCR	– Consente più avviamenti all'ora, con carico maggiore
Affidabilità	Massima autonomia di funzionamento
Protezione del motore (MCD 202)	– Riduzione dei costi complessivi di investimento
Temperatura ambiente max. 60 °C senza declassamento	– Raffreddamento esterno oppure sovradimensionamento non necessari
Di facile utilizzo	Messa in funzione sicura
Facilità di installazione e utilizzo	
Semplice montaggio a barra DIN per motori con potenza fino a 30 kW	– Risparmio di tempo e di spazio



Dimensioni

Gamma potenze (400 V)	7–30 kW	37–55 kW	75–110 kW
Altezza [mm]	203	215	240
Larghezza [mm]	98	145	202
Profondità [mm]	165	193	214

VLT® Soft Start Controller MCD 100

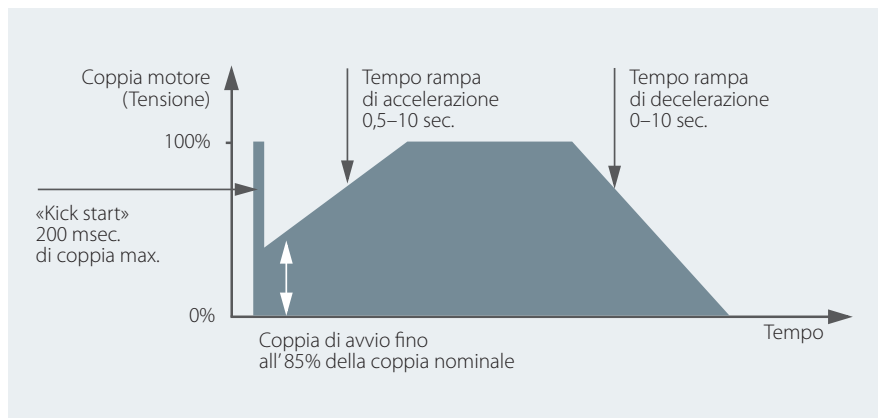
VLT® Soft Start Controller MCD 100 è un soft starter economico ed estremamente compatto per motori CA fino a 11 kW, grazie al suo esclusivo design a semiconduttore.

VLT® Soft Start Controller MCD 100 è un dispositivo «installa e dimentica». La scelta si basa sulla potenza motore, esattamente come nei contattori tradizionali.

I VLT® Soft Start Controller MCD 100 presentano rampe di accelerazione o decelerazione temporizzate. Il tempo di rampa può essere regolato individualmente con interruttori rotanti da 0,4 a 10 secondi.

La coppia di avviamento può essere regolata dallo 0 all'85% della coppia avviamento in linea.

Tutti i modelli sono progettati con tensione fino a 600 V CA.



Caratteristiche	Vantaggi
Ingombro minimo e design compatto	– Risparmio di spazio nel quadro elettrico
Selezione basata sulla potenza del motore	– Selezione semplice
Tensione ausiliaria universale	– Selezione semplificata – Riduzione stock al minimo
Design del contattore «installa e dimentica»	– Installazione semplificata – Risparmio di spazio nel quadro elettrico
Affidabilità	Massima autonomia di funzionamento
Robusto design a semiconduttore	– Funzionamento affidabile
Numero di avviamenti/ora quasi illimitato senza declassamento	– Previene cambiamenti non autorizzati
Temperatura ambiente max. 50 °C senza declassamento	– Raffreddamento esterno oppure sovradimensionamento non necessari
Di facile utilizzo	Risparmio costi di messa in funzione e di funzionamento
Facilità di installazione e utilizzo	– Risparmio di tempo
Selettori di programmazione a controllo digitale	– Programmazione precisa e installazione semplificata
Semplice montaggio a barra DIN per motori con potenza fino a 30 kW	– Risparmio di tempo e di spazio



Dimensioni

Gamma potenze	1,5 kW	7,5 kW	11 kW
Altezza [mm]	102	110	110
Larghezza [mm]	22,5	45	90
Profondità [mm]	123,5	128,1	128

Specifiche

VLT® Soft Starter MCD 600	VLT® Soft Start Controller MCD 100
Tipo	
<ul style="list-style-type: none"> Soft starter di qualità elevata con funzionalità integrate avanzate Design compatto con elevata densità di potenza 	<ul style="list-style-type: none"> Soft starter pronto all'uso per l'installazione su guida DIN, l'MCD 100 fornisce le funzioni base di avviamento e arresto graduali
Concept	
<ul style="list-style-type: none"> Molteplici funzioni di avviamento/arresto potenziate Intervallo di tensione: 200–690 V CA Intervallo di corrente: 20–1250 A Contattore di bypass integrato fino a 1250 A Tensione di controllo 24 V CA/CC o 110–2030 V CA Controllo SCR trifase 	<ul style="list-style-type: none"> Avviamento graduale Arresto graduale 0,1–11 kW a 400 V Tensione di rete 208–600 V Tensione di controllo 24–480 V CA/CC Controllo SCR bifase
Avviamento/arresto	
<ul style="list-style-type: none"> Due set di parametri del motore Avviamento a corrente costante e a rampa di corrente Avviamento/arresto con controllo adattivo Kickstart Arresto a ruota libera e arresto TVR Frenatura CC Freno graduale Marcia jog (avanti e inversa) 	<ul style="list-style-type: none"> Rampa di accelerazione della tensione temporizzata Coppia di avviamento regolabile Funzione kickstart selezionabile
<ul style="list-style-type: none"> Controllo a triangolo interno (6 fili) Arresto controllato Pulizia della pompa Controllo del contattore di inversione Modalità funzionamento di emergenza 	<ul style="list-style-type: none"> Rampa di decelerazione di tensione temporizzata
Protezione	
<ul style="list-style-type: none"> Morsetti di collegamento termistore motore Sbilanciamento corrente Protezione da sottocorrente e sovracorrente Protezione da sottotensione e sovratensione Protezione della pompa a secco (protezione da sottopotenza e sovrapotenza) Sequenza di fase (avanti/indietro/entrambe) Perdita di fase Perdita di potenza Limite di avviamenti per ora Ritardo riavvio (ritardo rotazione posteriore della pompa) 	
Ingresso/uscita	
<ul style="list-style-type: none"> 2 ingressi a funzione digitale fissa (Avviamento, Ripristino) 2 morsetti di ingresso digitali programmabili 1 uscita digitale fissa (contattore principale) 2 uscite digitali programmabili 1 uscita analogica programmabile 1 ingresso termistore motore 	
Controllo e connettività	
<ul style="list-style-type: none"> Display grafico multilingue Schermata display configurabile Tastierino remoto IP65 Opzioni I/O e di espansione della rete 	<ul style="list-style-type: none"> Controllo universale a due fili Programmabile tramite 3 interruttori rotanti
Schede opzionali	
<ul style="list-style-type: none"> Modbus RTU PROFIBUS DeviceNet Modbus TCP PROFINET EtherNet/IP Smart card per il controllo pompa 	
Altre caratteristiche	
<ul style="list-style-type: none"> Bypass integrato fino a 1250 A Porta USB e registrazione dati Misurazione della tensione Funzionamento PowerThrough guasto SCR Programmazione settimanale/giornaliera on/off Modalità timer esecuzione su richiesta (tempo di ciclo on/off) Avvio della simulazione per la messa in funzione 384 registro eventi Codice QR nell'LCP per manutenzione Danfoss MCD Mate per smartphone 	<ul style="list-style-type: none"> Design SCR estremamente robusto per un numero illimitato di avviamenti/ora, indicazione LED, IP20
Certificazioni	
<ul style="list-style-type: none"> S1 e S2: CE, UL, CCC, EAC, RCM, Lloyds S3: CE, UL, CCC, EAC, RCM, Lloyds, ABS Tastierino remoto IP65 Opzioni I/O e di espansione della rete 	<ul style="list-style-type: none"> UL, CE

VLT® Compact Starter MCD 201	VLT® Compact Starter MCD 202
Tipo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Un avviatore compatto che fornisce funzionalità di base di avviamento e arresto graduale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fisicamente simile all'MCD 201, ma con funzione di avviamento graduale potenziata e varie funzioni di protezione del motore
Concept	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento graduale ■ Arresto graduale ■ 7,5–110 kW a 400 V ■ Tensione di rete 200–575 V ■ Alimentazione di controllo 110–440 V CA o 24 V CA/CC ■ Controllo SCR bifase 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento limite di corrente ■ Arresto graduale ■ Protezione del motore ■ 7,5–110 kW a 400 V ■ Tensione di rete 200–575 V ■ Alimentazione di controllo 110–440 V CA o 24 V CA/CC ■ Controllo SCR bifase
Avviamento/arresto	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampa di accelerazione della tensione temporizzata ■ Coppia iniziale regolabile 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento limite di corrente ■ Rampa di accelerazione di corrente iniziale
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampa di decelerazione di tensione temporizzata 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampa di decelerazione di tensione temporizzata
Protezione	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sovraccarico motore (classe di scatto regolabile) ■ Tempo di avviamento eccessivo ■ Rotazione di fase inversa ■ Ingresso termistore motore ■ SCR in cortocircuito, nessun avviamento ■ Guasto alimentazione, nessun avviamento ■ Sovraccarico istantaneo
Uscita	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Un relè di uscita: <ul style="list-style-type: none"> – controllo contattore di linea 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Due relè di uscita: <ul style="list-style-type: none"> – controllo contattore di linea – contattore di marcia o funzione di scatto
Controllo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo a due o tre fili ■ Programmabile tramite 3 interruttori rotanti ■ Pulsante di ripristino <p>Opzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Moduli per la trasmissione dei telegrammi ■ Kit operatore remoto ■ Software 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo a due o tre fili ■ Programmabile tramite 8 interruttori rotanti ■ Pulsante di ripristino <p>Opzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Moduli per la trasmissione dei telegrammi ■ Kit operatore remoto ■ Software
Altre caratteristiche	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bypass SCR integrato per dimensioni fisiche minime e dissipazione di calore durante il funzionamento nominale ■ Indicazione del LED di stato ■ IP20 (7,5–55 kW a 400 V) ■ IP00 (75–110 kW a 400 V) ■ Kit di protezione disponibile 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bypass SCR integrato per dimensioni fisiche minime e dissipazione di calore durante il funzionamento nominale ■ Indicazione del LED di stato ■ IP20 (7,5–55 kW a 400 V) ■ IP00 (75–110 kW a 400 V) ■ Kit di protezione disponibile
Certificazioni	
<ul style="list-style-type: none"> ■ UL ■ C – UL ■ CE ■ CCC ■ C-tick ■ Lloyds 	<ul style="list-style-type: none"> ■ UL ■ C – UL ■ CE ■ CCC ■ C-tick ■ Lloyds

Codice d'ordine

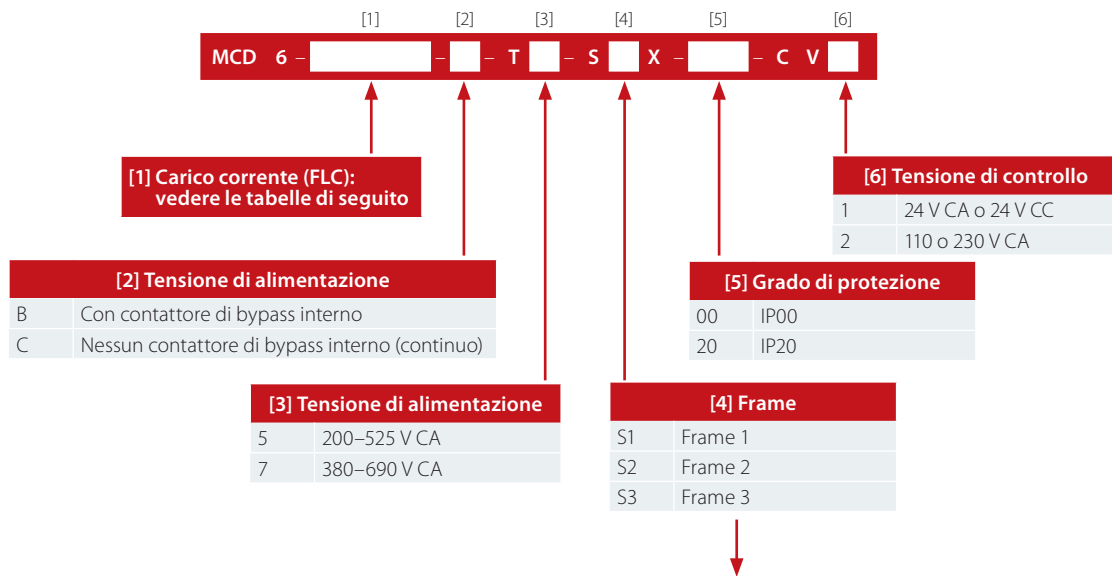
VLT® Compact Starter MCD 200

[1] [2] [3] [4]
MCD 2 0 [] - [] - T [] - C V []

[1] Serie	
1	Avviamento/arresto dolce
2	Avviamento/arresto graduale + protezione
[2] kW nominali del motore, 400 V	
055	Ad es.: 55 kW
110	110 kW

[3] Tensione di alimentazione della rete	
4	200–440 V
6	200–575 V
[4] Tensione di alimentazione di controllo	
1	24 V CA/CC
3	110–240 V CA e 380–440 V CA

VLT® Soft Starter MCD 600



[4] Frame								
[4] Frame S1			[4] Frame S2			[4] Frame S3		
[1] FLC [A]	[2] Bypass	[5] Grado di protezione	[1] FLC [A]	[2] Bypass	[5] Grado di protezione	[1] FLC [A]	[2] Bypass	[5] Grado di protezione
0020	B	IP20	0144	B	IP00	0654	B	IP00
0034	B	IP20	0171	B	IP00	0736	B	IP00
0042	B	IP20	0194	B	IP00	0950	B	IP00
0063	B	IP20	0244	B	IP00	1154	B	IP00
0069	B	IP20	0287	B	IP00	1250	B	IP00
0086	B	IP20	0323	B	IP00	0590	C	IP00
0108	B	IP20	0410	B	IP00	0667	C	IP00
0129	B	IP20	0527	B	IP00	0839	C	IP00
			0579	B	IP00	0979	C	IP00
			0160	C	IP00	1134	C	IP00
			0215	C	IP00			
			0275	C	IP00			
			0343	C	IP00			
			0448	C	IP00			

Dati elettrici

VLT® Soft Start Controller MCD 100

Taglia di potenza [kW]	Corrente nominale [A]
1,5	3 A: 5-5: 10 (AC 53b)
7,5	15 A: 8-3: 100-3000 (AC 53a)
11	25 A: 6-5: 100-480 (AC 53a)



VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Taglia di potenza [kW]	Corrente nominale AC-53b* [A]
7,5	18 A: 4-6: 354
15	34 A: 4-6: 354
18	42 A: 4-6: 354
22	48 A: 4-6: 354
30	60 A: 4-6: 354
37	75 A: 4-6: 594
45	85 A: 4-6: 594
55	100 A: 4-6: 594
75	140 A: 4-6: 594
90	170 A: 4-6: 594
110	200 A: 4-6: 594

* Esempio: AC 53b: 42 A: 4-6: 354 Corrente di avviamento max. 4 volte FLC (42 A) in 6 secondi. 354 secondi minimo tra un avviamento e l'altro.



VLT® Soft Starter MCD 600

IEC - Collegamento a 3 fili (in linea) - 40 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di selezione WinSTART

Con bypass interno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 40 °C					4 x FLC, 20 s, 40 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0020B	20	7,5	11	15	18,5	16	5,5	7,5	11	15
MCD6-0034B	34	11	18,5	22	30	27	7,5	15	18,5	22
MCD6-0042B	42	11	22	30	37	35	11	18,5	22	30
MCD6-0063B	63	18,5	30	45	60	51	15	22	37	45
MCD6-0069B	69	22	37	45	60	62	18,5	30	45	55
MCD6-0086B	86	22	45	60	75	69	22	37	45	60
MCD6-0108B	108	30	55	75	90	86	22	45	60	75
MCD6-0129B	129	37	60	90	110	103	30	55	75	90
MCD6-0144B	144	45	75	90	132	116	37	60	75	110
MCD6-0171B	171	55	90	110	160	138	45	75	90	132
MCD6-0194B	194	60	110	132	185	157	45	90	110	150
MCD6-0244B	244	75	132	160	220	200	60	110	150	185
MCD6-0287B	287	90	160	185	280	234	75	132	160	220
MCD6-0323B	323	110	185	220	315	263	75	150	185	250
MCD6-0410B	410	132	220	280	400	380	110	200	250	355
MCD6-0527B	527	160	300	355	500	427	132	220	280	400
MCD6-0579B	579	185	315	400	500	470	150	250	315	450
MCD6-0654B	654	185	355	450	600	535	160	300	355	500
MCD6-0736B	736	220	400	500	700	603	185	315	400	600
MCD6-0950B	950	300	500	600	900	785	250	450	500	700
MCD6-1154B	1154	355	600	800	1100	959	300	500	600	950
MCD6-1250B	1250	400	700	900	1200	1156	355	600	800	1050

Funzionamento continuo (senza bypass interno)										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 40 °C, 50% duty cycle					4 x FLC, 20 s, 40 °C, 50% duty cycle				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0160C	163	45	90	110	160	142	45	75	90	132
MCD6-0215C	216	60	110	150	185	183	60	90	132	160
MCD6-0275C	276	90	150	185	250	231	75	132	150	220
MCD6-0343C	345	110	185	220	315	298	90	160	185	280
MCD6-0448C	449	132	280	315	400	419	132	220	280	400
MCD6-0590C	590	185	315	400	550	492	160	250	315	450
MCD6-0667C	667	187	355	450	600	557	160	315	400	500
MCD6-0839C	839	250	450	550	800	710	220	400	500	700
MCD6-0979C	979	300	500	700	900	838	250	450	600	800
MCD6-1134C	1134	355	600	800	1100	964	315	500	700	900

Con bypass esterno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 40 °C					4 x FLC, 20 s, 40 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0590C	732	220	400	500	700	593	185	315	400	500
MCD6-0667C	822	250	450	550	800	667	220	355	450	600
MCD6-0839C	1067	355	600	750	1000	874	280	500	600	800
MCD6-0979C	1307	400	750	900	1200	1076	355	600	700	1000
MCD6-1134C	1620	500	900	1100	1400	1309	400	750	900	1200

IEC - Collegamento a 3 fili (in linea) - 50 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 50 °C					4 x FLC, 20 s, 50 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0020B	18	5,5	11	11	15	15	4	7,5	11	11
MCD6-0034B	31	7,5	15	22	30	24	5,5	11	15	22
MCD6-0042B	38	11	18,5	22	37	31	7,5	15	22	30
MCD6-0063B	55	15	30	37	55	44	11	22	30	45
MCD6-0069B	69	22	37	45	60	56	15	30	37	55
MCD6-0086B	76	22	37	55	75	60	18,5	30	37	60
MCD6-0108B	99	30	45	60	90	79	22	37	55	75
MCD6-0129B	119	37	55	75	110	95	30	45	60	90
MCD6-0144B	126	37	60	90	110	101	30	55	75	90
MCD6-0171B	155	45	90	110	150	125	37	60	90	110
MCD6-0194B	179	55	90	110	160	145	45	75	90	132
MCD6-0244B	224	60	110	150	220	184	60	90	132	160
MCD6-0287B	263	75	150	185	250	214	60	110	150	185
MCD6-0323B	302	90	160	200	300	246	75	132	160	220
MCD6-0410B	410	132	220	280	400	353	110	185	250	315
MCD6-0527B	483	150	250	315	450	392	110	200	280	355
MCD6-0579B	538	160	280	355	500	437	132	220	300	400
MCD6-0654B	581	185	315	400	550	475	150	250	315	450
MCD6-0736B	668	220	355	450	600	546	160	280	355	500
MCD6-0950B	886	280	500	600	800	732	220	400	500	700
MCD6-1154B	1078	315	600	750	1000	895	280	500	600	800
MCD6-1250B	1130	355	650	800	1200	1075	355	600	700	1000

Funzionamento continuo (senza bypass interno)										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 50 °C, 50% duty cycle					4 x FLC, 20 s, 50 °C, 50% duty cycle				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0160C	148	45	75	90	132	129	37	60	90	110
MCD6-0215C	197	60	110	132	185	167	55	90	110	160
MCD6-0275C	257	75	132	160	250	215	60	110	150	185
MCD6-0343C	321	90	160	220	315	277	90	150	185	250
MCD6-0448C	391	110	185	280	355	365	110	185	250	355
MCD6-0590C	522	160	280	355	500	435	132	220	300	400
MCD6-0667C	603	185	315	400	600	503	160	280	355	500
MCD6-0839C	725	220	400	500	700	660	185	355	450	600
MCD6-0979C	890	280	500	600	800	779	250	450	550	700
MCD6-1134C	990	315	550	700	900	893	280	500	600	800

Con bypass esterno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 50 °C					4 x FLC, 20 s, 50 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0590C	652	185	355	450	600	528	160	280	355	500
MCD6-0667C	747	220	400	500	700	606	185	315	400	600
MCD6-0839C	997	315	500	700	900	816	250	450	500	800
MCD6-0979C	1220	355	700	800	1200	1006	315	500	700	1000
MCD6-1134C	1370	400	800	900	1300	1221	400	700	800	1200

IEC - Collegamento a 6 fili (triangolo interno) - 40 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 40 °C					4 x FLC, 20 s, 40 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0020B	30	7,5	15	18,5	22	24	7,5	11	15	22
MCD6-0034B	51	15	22	30	45	40	11	18,5	22	37
MCD6-0042B	63	18,5	30	37	60	52	15	22	30	45
MCD6-0063B	94	30	45	60	90	76	22	37	45	60
MCD6-0069B	103	30	55	60	90	93	30	45	60	90
MCD6-0086B	129	37	60	90	110	103	30	55	75	90
MCD6-0108B	162	45	90	110	150	129	37	60	90	110
MCD6-0129B	193	60	110	132	185	154	45	75	110	150
MCD6-0144B	216	60	110	150	200	174	55	90	110	160
MCD6-0171B	256	75	150	160	250	207	60	110	132	185
MCD6-0194B	291	90	160	185	280	235	75	132	160	220
MCD6-0244B	366	110	185	250	355	300	90	160	185	280
MCD6-0287B	430	132	220	300	400	351	110	185	250	315
MCD6-0323B	484	150	250	315	450	394	110	220	280	355
MCD6-0410B	615	185	315	400	600	570	185	315	400	500
MCD6-0527B	790	250	450	500	700	640	185	355	450	600
MCD6-0579B	868	280	500	600	800	705	220	400	500	700
MCD6-0654B	981	315	500	700	900	802	250	450	500	800
MCD6-0736B	1104	355	600	750	1000	904	280	500	600	900
MCD6-0950B	1425	450	800	1000	1300	1177	355	600	800	1100
MCD6-1154B	1731	500	900	1200	1600	1438	450	800	1000	1300
MCD6-1250B	1875	600	1000	1300	1700	1734	500	1000	1200	1600

Funzionamento continuo (senza bypass interno)										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 40 °C, 50% duty cycle					4 x FLC, 20 s, 40 °C, 50% duty cycle				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0160C	245	75	132	160	220	213	60	110	150	200
MCD6-0215C	324	90	185	220	315	275	90	150	185	250
MCD6-0275C	414	132	220	280	400	347	110	185	220	315
MCD6-0343C	518	160	280	355	500	447	132	250	300	400
MCD6-0448C	674	220	355	450	600	629	185	355	400	600
MCD6-0590C	885	280	500	600	800	738	220	400	500	700
MCD6-0667C	1000	315	550	700	900	835	250	450	500	800
MCD6-0839C	1258	400	700	900	1200	1065	315	600	700	1000
MCD6-0979C	1468	450	800	1000	1300	1257	400	700	800	1200
MCD6-1134C	1701	500	900	1200	1600	1446	450	800	1000	1300

Con bypass esterno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 40 °C					4 x FLC, 20 s, 40 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0590C	1098	355	600	700	1000	890	280	500	600	800
MCD6-0667C	1233	400	700	800	1200	1001	315	550	700	1000
MCD6-0839C	1600	500	900	1100	1500	1311	400	800	900	1300
MCD6-0979C	1960	600	1100	1200	1800	1614	500	900	1100	1500
MCD6-1134C	2430	800	1300	1400	2200	1964	600	1100	1200	1800

IEC - Collegamento a 6 fili (triangolo interno) - 50 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 50 °C					4 x FLC, 20 s, 50 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0020B	27	7,5	11	18,5	22	23	5,5	11	15	22
MCD6-0034B	47	15	22	30	45	36	11	18,5	22	30
MCD6-0042B	57	18,5	30	37	55	47	15	22	30	45
MCD6-0063B	83	22	45	55	75	66	18,5	30	45	60
MCD6-0069B	104	30	55	75	90	84	22	45	60	75
MCD6-0086B	114	37	55	75	110	90	30	45	60	90
MCD6-0108B	149	45	75	90	150	119	37	55	75	110
MCD6-0129B	179	55	90	110	150	143	45	75	90	132
MCD6-0144B	189	60	110	132	185	152	45	75	110	150
MCD6-0171B	233	75	132	160	220	188	60	90	132	185
MCD6-0194B	269	90	150	185	250	218	60	110	150	220
MCD6-0244B	336	110	185	220	315	276	90	150	185	280
MCD6-0287B	395	110	220	280	355	321	90	185	220	315
MCD6-0323B	453	132	250	315	450	369	110	185	250	355
MCD6-0410B	615	185	315	400	600	530	160	280	355	500
MCD6-0527B	725	220	400	500	700	588	185	315	400	550
MCD6-0579B	807	250	450	550	800	656	185	355	450	600
MCD6-0654B	872	280	500	600	800	713	220	400	500	700
MCD6-0736B	1002	315	550	700	1000	819	250	450	550	800
MCD6-0950B	1329	400	700	900	1200	1098	355	600	750	1000
MCD6-1154B	1617	500	900	1100	1500	1343	400	800	900	1200
MCD6-1250B	1695	500	950	1200	1600	1613	500	900	1100	1600

Funzionamento continuo (senza bypass interno)										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 50 °C, 50% duty cycle					4 x FLC, 20 s, 50 °C, 50% duty cycle				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0160C	222	60	110	150	220	194	60	110	132	185
MCD6-0215C	296	90	150	185	280	251	75	132	160	250
MCD6-0275C	386	110	185	353	355	323	90	185	220	300
MCD6-0343C	482	150	250	315	450	416	132	220	280	400
MCD6-0448C	587	185	300	400	500	548	160	300	355	500
MCD6-0590C	783	250	450	550	700	653	185	355	450	600
MCD6-0667C	905	280	550	600	900	755	250	400	500	700
MCD6-0839C	1088	355	600	750	1000	990	315	550	700	900
MCD6-0979C	1335	400	800	950	1200	1169	355	600	800	1100
MCD6-1134C	1485	450	850	1000	1400	1340	400	800	900	1200

Con bypass esterno										
MCD 600	Esercizio normale					Esercizio gravoso				
	3,5 x FLC, 15 s, 50 °C					4 x FLC, 20 s, 50 °C				
	FLC	Potenza motore [kW]				FLC	Potenza motore [kW]			
	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V	Amp	230 V	400 V	500 V	690 V
MCD6-0590C	978	315	500	700	900	792	250	450	500	700
MCD6-0667C	1121	355	700	800	1100	909	280	500	600	900
MCD6-0839C	1496	450	800	1000	1400	1224	400	700	800	1200
MCD6-0979C	1830	600	1000	1200	1700	1509	500	800	1000	1500
MCD6-1134C	2055	600	1100	1300	1800	1832	600	1000	1200	1700

NEMA - Collegamento a 3 fili (in linea) - 40 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 40 °C				4,5 x FLC, 30 s, 40 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0020B	14	3	10	10	14	3	10	10
MCD6-0034B	30	10	20	25	24	7,5	15	20
MCD6-0042B	38	10	25	30	29	10	20	25
MCD6-0063B	54	20	40	50	42	15	30	40
MCD6-0069B	68	25	50	60	50	15	30	40
MCD6-0086B	70	25	50	60	54	20	40	50
MCD6-0108B	88	30	60	75	68	25	50	60
MCD6-0129B	105	40	75	100	82	30	60	75
MCD6-0144B	125	40	100	125	96	30	75	75
MCD6-0171B	144	50	100	150	112	40	75	100
MCD6-0194B	164	60	125	150	130	50	100	125
MCD6-0244B	212	75	150	200	164	60	125	150
MCD6-0287B	248	100	200	250	192	75	150	200
MCD6-0323B	278	100	200	250	216	75	150	200
MCD6-0410B	404	150	300	400	314	125	250	300
MCD6-0527B	448	150	350	450	348	125	250	350
MCD6-0579B	495	200	400	500	385	150	300	400
MCD6-0654B	565	200	450	550	440	150	350	450
MCD6-0736B	638	250	500	600	496	200	400	500
MCD6-0950B	864	350	700	900	664	250	500	600
MCD6-1154B	1055	400	850	1000	843	350	700	800
MCD6-1250B	1249	500	1000	1300	971	400	800	1000

Funzionamento continuo (senza bypass interno)								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 40 °C, 50% duty cycle				4,5 x FLC, 30 s, 40 °C, 50% duty cycle			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0160C	159	60	125	150	130	50	100	125
MCD6-0215C	198	75	150	200	161	60	125	150
MCD6-0275C	250	100	200	250	198	75	150	200
MCD6-0343C	331	125	250	300	266	100	200	250
MCD6-0448C	414	150	350	450	377	150	300	350
MCD6-0590C	535	200	450	500	421	150	350	450
MCD6-0667C	605	250	500	600	480	200	400	500
MCD6-0839C	775	300	600	800	618	250	500	600
MCD6-0979C	920	350	700	850	740	300	600	700
MCD6-1134C	1044	450	800	1000	864	350	700	900

Con bypass esterno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 40 °C				4,5 x FLC, 30 s, 40 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0590C	621	250	500	600	483	200	400	500
MCD6-0667C	699	250	550	700	544	200	450	500
MCD6-0839C	960	400	800	1000	735	300	600	700
MCD6-0979C	1180	500	950	1200	916	350	700	900
MCD6-1134C	1403	550	1150	1400	1091	500	900	1100

NEMA - Collegamento a 3 fili (in linea) - 50 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 50 °C				4,5 x FLC, 30 s, 50 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0020B	17	5	10	15	14	3	10	10
MCD6-0034B	28	10	20	25	22	7,5	15	20
MCD6-0042B	34	10	25	30	28	10	20	25
MCD6-0063B	52	15	30	40	40	10	25	30
MCD6-0069B	58	20	40	50	45	15	30	40
MCD6-0086B	77	25	50	60	52	15	40	50
MCD6-0108B	81	30	60	75	65	20	50	60
MCD6-0129B	99	30	75	100	77	25	60	75
MCD6-0144B	124	40	75	100	96	30	60	75
MCD6-0171B	130	50	100	125	104	40	75	100
MCD6-0194B	156	60	125	150	124	40	100	100
MCD6-0244B	194	75	150	200	156	60	125	150
MCD6-0287B	240	75	150	200	180	60	150	150
MCD6-0323B	260	100	200	250	202	75	150	200
MCD6-0410B	377	150	300	350	302	100	250	300
MCD6-0527B	414	150	350	450	319	125	250	300
MCD6-0579B	477	200	400	500	361	150	300	350
MCD6-0654B	515	200	450	500	414	150	350	450
MCD6-0736B	590	200	500	600	480	200	400	500
MCD6-0950B	796	300	600	800	619	250	500	600
MCD6-1154B	984	400	800	1000	768	300	600	800
MCD6-1250B	1130	450	900	1100	903	350	700	900

Funzionamento continuo (senza bypass interno)								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 50 °C, 50% duty cycle				4,5 x FLC, 30 s, 50 °C, 50% duty cycle			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0160C	146	50	100	150	118	40	75	100
MCD6-0215C	176	60	125	150	144	50	100	150
MCD6-0275C	233	75	150	200	185	60	150	150
MCD6-0343C	306	100	250	300	246	75	200	250
MCD6-0448C	354	125	250	350	336	125	250	350
MCD6-0590C	480	200	400	500	382	150	300	400
MCD6-0667C	576	200	450	600	431	150	350	450
MCD6-0839C	722	300	600	700	590	200	500	600
MCD6-0979C	864	350	700	900	722	300	600	700
MCD6-1134C	966	400	800	1000	784	300	600	800

Con bypass esterno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 50 °C				4,5 x FLC, 30 s, 50 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0590C	551	200	450	500	429	150	350	450
MCD6-0667C	634	250	500	600	493	200	400	500
MCD6-0839C	882	350	700	900	686	250	500	700
MCD6-0979C	1100	450	900	1100	864	350	700	900
MCD6-1134C	1320	500	1100	1300	1030	450	800	1000

NEMA - Collegamento a 6 fili (triangolo interno) - 40 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 40 °C				4,5 x FLC, 30 s, 40 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0020B	21	5	15	15	21	5	15	15
MCD6-0034B	45	15	30	40	36	10	25	30
MCD6-0042B	57	20	40	50	44	15	30	40
MCD6-0063B	81	30	60	75	63	20	40	60
MCD6-0069B	102	30	75	100	75	25	50	60
MCD6-0086B	105	40	75	100	81	30	60	75
MCD6-0108B	132	50	100	125	102	30	75	100
MCD6-0129B	158	60	125	150	123	40	75	100
MCD6-0144B	188	60	150	150	144	50	100	150
MCD6-0171B	216	75	150	200	168	60	125	150
MCD6-0194B	246	75	200	250	195	75	150	200
MCD6-0244B	318	125	250	300	246	75	200	250
MCD6-0287B	372	150	300	350	288	100	200	300
MCD6-0323B	417	150	350	450	324	125	250	300
MCD6-0410B	606	250	500	600	471	150	350	500
MCD6-0527B	672	250	550	700	522	200	450	550
MCD6-0579B	743	300	600	750	578	200	450	600
MCD6-0654B	848	350	700	800	660	250	500	650
MCD6-0736B	957	400	800	1000	744	300	600	700
MCD6-0950B	1296	500	1000	1300	996	400	800	1000
MCD6-1154B	1583	600	1300	1500	1265	500	1000	1300
MCD6-1250B	1874	700	1500	1700	1457	600	1200	1500

Funzionamento continuo (senza bypass interno)								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 40 °C, 50% duty cycle				4,5 x FLC, 30 s, 40 °C, 50% duty cycle			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0160C	242	75	200	250	192	75	150	200
MCD6-0215C	302	100	250	300	242	75	200	250
MCD6-0275C	375	150	300	350	302	100	250	300
MCD6-0343C	497	200	400	500	399	150	300	400
MCD6-0448C	612	250	500	600	566	200	450	500
MCD6-0590C	803	300	600	800	632	250	500	600
MCD6-0667C	908	350	700	900	720	250	600	700
MCD6-0839C	1163	450	900	1200	927	350	700	900
MCD6-0979C	1380	500	1100	1400	1110	450	900	1100
MCD6-1134C	1566	600	1300	1500	1296	500	1000	1300

Con bypass esterno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 40 °C				4,5 x FLC, 30 s, 40 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0590C	932	350	700	900	725	300	600	700
MCD6-0667C	1056	450	800	1100	816	300	600	800
MCD6-0839C	1444	550	1100	1500	1103	400	900	1100
MCD6-0979C	1767	700	1400	1600	1374	500	1100	1400
MCD6-1134C	2105	800	1500	1900	1637	600	1300	1500

NEMA - Collegamento a 6 fili (triangolo interno) - 50 °C

Per condizioni di funzionamento diverse, utilizzare il software di classificazione WinSTART

Con bypass interno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 50 °C				4,5 x FLC, 30 s, 50 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0020B	26	7,5	15	20	21	5	15	15
MCD6-0034B	42	15	30	40	33	10	20	30
MCD6-0042B	51	15	30	40	42	15	30	40
MCD6-0063B	78	25	60	75	60	20	40	50
MCD6-0069B	87	30	60	75	68	25	50	60
MCD6-0086B	116	40	75	100	78	25	60	75
MCD6-0108B	122	40	75	100	98	30	75	100
MCD6-0129B	149	50	100	150	116	40	75	100
MCD6-0144B	186	60	150	150	144	50	100	150
MCD6-0171B	195	75	150	200	156	60	125	150
MCD6-0194B	234	75	150	200	186	60	150	150
MCD6-0244B	291	100	200	300	234	75	150	200
MCD6-0287B	360	150	300	350	270	100	200	250
MCD6-0323B	390	150	300	400	303	100	250	300
MCD6-0410B	566	200	450	500	453	150	350	450
MCD6-0527B	621	250	500	600	479	200	400	500
MCD6-0579B	716	250	600	700	542	200	450	550
MCD6-0654B	773	300	600	800	621	250	500	600
MCD6-0736B	885	350	700	900	720	250	600	750
MCD6-0950B	1194	500	900	1100	929	350	700	900
MCD6-1154B	1476	600	1200	1500	1152	450	900	1200
MCD6-1250B	1695	700	1400	1600	1355	500	1100	1400

Funzionamento continuo (senza bypass interno)								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 50 °C, 50% duty cycle				4,5 x FLC, 30 s, 50 °C, 50% duty cycle			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0160C	219	75	150	200	180	60	150	150
MCD6-0215C	264	100	200	250	216	75	150	200
MCD6-0275C	360	150	250	350	278	100	200	250
MCD6-0343C	459	150	350	450	369	150	300	350
MCD6-0448C	531	200	450	500	503	200	400	500
MCD6-0590C	720	250	600	700	573	200	450	600
MCD6-0667C	864	350	700	900	647	250	500	650
MCD6-0839C	1083	450	900	1100	885	350	700	900
MCD6-0979C	1296	500	1000	1300	1083	450	900	1100
MCD6-1134C	1449	600	1200	1500	1176	500	950	1200

Con bypass esterno								
MCD 600	Esercizio normale				Esercizio gravoso			
	3,5 x FLC, 30 s, 50 °C				4,5 x FLC, 30 s, 50 °C			
	Corrente	Potenza motore [HP]			Corrente	Potenza motore [HP]		
	Amp	230 V	460 V	575 V	Amp	230 V	460 V	575 V
MCD6-0590C	840	350	700	800	644	250	500	600
MCD6-0667C	960	400	800	900	740	300	600	700
MCD6-0839C	1323	500	1100	1300	1030	450	800	1000
MCD6-0979C	1650	600	1300	1600	1284	500	1000	1300
MCD6-1134C	1961	800	1500	1900	1524	600	1200	1500

Opzioni

Opzioni di comunicazione seriale per MCD 600

Codice d'ordine	Opzione
175G0127	Modbus RTU MCD 600
175G0129	DeviceNet MCA 600
175G0128	PROFIBUS MCA 600
175G0130	Modbus TCP MCD 600
175G0131	EtherNet/IP MCD 600
175G0132	PROFINET MCD 600

Opzioni di comunicazione seriale per MCD 200

Codice d'ordine	Opzione
175G9000	Modulo Modbus RTU MCD 200
175G9001	Modulo PROFIBUS MCD 200
175G9002	Modulo DeviceNet MCD 200
175G9009	Modulo USB MCD
175G9904	Modulo Modbus TCP MCD 200
175G9905	Modulo PROFINET MCD 200
175G9906	Modulo EtherNet/IP



Note



A better tomorrow is **driven by drives**

Danfoss Drives è leader mondiale nel controllo di motori elettrici a velocità variabile.

Offriamo ai nostri clienti prodotti di qualità elevata, specifici per tipo di applicazione e una completa gamma di servizi che li accompagnano per tutta la loro durata.

Potete contare su di noi per conseguire i vostri obiettivi. Ci impegniamo per garantirvi prestazioni eccellenti in ogni applicazione, offrendovi una solida competenza e prodotti innovativi per ottenere il massimo dell'efficienza e della facilità di utilizzo.

Da singoli drives fino alla progettazione e alla realizzazione di sistemi di azionamento completi, i nostri esperti sono a disposizione dei clienti per un supporto continuo, in ogni situazione.

Collaborare con noi è semplice. I nostri esperti sono disponibili online oppure tramite filiali di vendita e di assistenza presenti in più di 50 Paesi, per garantire risposte rapide in ogni momento.

Approfittate dell'esperienza di chi lavora nel settore dal 1968. I nostri convertitori di frequenza a bassa e media tensione vengono utilizzati per il controllo di tutti i più importanti brands di motori e tecnologie, in basse ed alte potenze.

Convertitori di frequenza VACON® combinano innovazione e lunga durata per le industrie sostenibili di domani.

Per una lunga vita utile e prestazioni al top, installate uno o più convertitori di frequenza VACON® nelle esigenti industrie di processo e nelle applicazioni navali.

- Settore navale e offshore
- Oil & Gas
- Industria metallurgica
- Industria estrattiva e mineraria
- Industria della cellulosa e della carta

- Energia
- Ascensori e scale mobili
- Industria chimica
- Altre industrie pesanti

Convertitori di frequenza VLT®

giocano un ruolo chiave nella rapida urbanizzazione di oggi, agevolando lo svolgimento della catena del freddo, la fornitura di cibo fresco, comfort nelle abitazioni, acqua pulita e salvaguardia ambientale.

Grazie alle caratteristiche di adattabilità, funzionalità e varietà di opzioni, superano di gran lunga gli altri convertitori di precisione.

- Food and Beverage
- Trattamento acqua e acque reflue
- HVAC
- Refrigerazione
- Movimentazione di materiali
- Industria tessile

VLT® | VAGON®

Qualsiasi informazione, incluse, in via meramente esemplificativa, le informazioni sulla selezione del prodotto, la sua applicazione o uso, il design, il peso, le dimensioni, la capacità o qualsiasi altro dato tecnico contenuto nei manuali dei prodotti, nelle descrizioni dei cataloghi, pubblicità, ecc. e resa disponibile sia in forma scritta, orale, elettronica, online o tramite download, sarà considerata puramente informativa, esarà considerata vincolante solamente se e nella misura in cui ne sia fatto esplicito riferimento in un preventivo o in una conferma d'ordine. Danfoss non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori nei cataloghi, brochure, video e altro materiale. Danfoss si riserva il diritto di modificare i propri prodotti senza alcun preavviso. Ciò vale anche per i prodotti già in ordine ma non consegnati, sempre che tali modifiche si possano apportare senza modificare la forma, la misura o la funzionalità del prodotto. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà di Danfoss A/S o delle società del gruppo Danfoss. Il nome e il logo Danfoss sono marchi depositati di Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.