

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Guida alla scelta | VLT® Soft Starters

Incremento dei tempi di funzionamento, risparmio energetico e protezione efficace dei motori

I Soft Starters generano

zero
armoniche:

così da potervi
dimenticare di filtri
e cavi schermati

www.danfoss.it/vlt-drives

VLT®



Quando usare un soft starter

Desiderate maggiore operatività e minori interventi di manutenzione? Allora installate un soft starter sul vostro impianto ad avviamento diretto o stella/triangolo. Il recupero dell'investimento è rapido, e si ottengono notevoli benefici aggiuntivi:

- Minor corrente di spunto che riduce le sollecitazioni meccaniche e minimizza gli aggravi sui consumi energetici.
- Prolungamento della vita del sistema grazie ad una minore usura di:
 - Motore
 - Cavi
 - Sistema di distribuzione elettrica
- Riduzione dei colpi d'ariete nei sistemi di pompaggio. Altri vantaggi applicativi sono descritti a pagina 4 e 5.
- Dopo l'avviamento, è possibile bypassare il soft starter passando alla modalità DOL.

Dopo l'avviamento iniziale, infatti, il funzionamento DOL consente di risparmiare energia riducendo le perdite e di conseguenza la necessità di raffreddamento. Danfoss fornisce una soluzione semplice per il passaggio alla modalità diretta, e viceversa: Soft starter VLT® MCD 500 con bypass integrato.

Più protezione in meno spazio

Scegliete un soft starter Danfoss per ottenere vantaggi esclusivi:

- Cura del motore e del soft starter: protezione eccellente del motore con ulteriori caratteristiche di protezione nel soft starter.

- Risparmio di spazio nel quadro elettrico grazie agli ingombri ridotti
- Integrazione dei soft starters con i convertitori di frequenza VLT®
- Soft starter programmabile da PC con il software di programmazione VLT® Motion Control Tool MCT 10.
- Bypass integrato di serie per MCD 500 con corrente nominale fino a 961 A

**Richiede modulo USB opzionale*

Perché usare un soft starter?

Riduzione delle armoniche

I convertitori di frequenza a velocità variabile operano modificando la frequenza in ingresso del motore: questo provoca la formazione di disturbi armonici sulla rete di alimentazione. Le armoniche non hanno effetti diretti sul convertitore ma, se non vengono tenute sotto controllo, possono diminuire le prestazioni e l'affidabilità di altri dispositivi collegati alla rete, come generatori ed interruttori. Per porre rimedio alle armoniche, la soluzione sarebbe quella installare filtri e cavi schermati, che tuttavia non rimuovono completamente l'effetto dei disturbi.

E' confortante sapere che un soft starter è già in grado di soddisfare tutti i requisiti relativi ad emissioni ed immunità imposti dalla direttiva EMC. Il soft starter non modifica la frequenza e quindi non genera alcun disturbo. Con i soft starters ci si può dimenticare delle armoniche!

Riduzione della coppia e della corrente

Utilizzando un soft starter è possibile regolare la coppia esattamente al livello richiesto, indipendentemente dal carico dell'applicazione. Riducendo la coppia di avviamento, si diminuiscono anche le sollecitazioni meccaniche al sistema, risparmiando così sui costi di manutenzione.

Il soft starter riduce la corrente di avviamento, evitando così cadute di tensione sulla rete.

Risparmio sui costi

Il costo di un soft starter equivale fino ad un decimo di un convertitore di frequenza di potenza elevata. Se i requisiti di controllo sono già soddisfatti limitando la corrente soltanto all'avvio e all'arresto, senza la necessità di monitorare costantemente accelerazione e coppia, è quindi possibile ottenere notevoli risparmi.

Risparmio di spazio

I soft starters sono più compatti dei convertitori di frequenza, e la differenza sugli ingombri diventa più significativa all'aumentare della potenza nominale. Inoltre si risparmia spazio all'interno del quadro elettrico.

Bypass integrato per un risparmio completo

Il soft starter VLT® MCD 500 può essere fornito con bypass integrato per offrire la possibilità di funzionamento diretto. Questa garantisce numerosi vantaggi in termini di risparmio.

Minori dissipazioni di calore

Il bypass integrato offre la possibilità di passare al funzionamento diretto dopo l'avviamento iniziale. Il funzionamento parziale in DOL (direct-on-line) riduce le perdite di potenza e la necessità di dissipare calore, garantendo così un risparmio energetico grazie alle minori necessità di raffreddamento.

Risparmio di spazio

L'MCD 500 con bypass integrato richiede meno spazio nel quadro elettrico rispetto ad un soft starter con contattore esterno.

Risparmio di tempo

Con solo sei morsetti invece di dodici, è possibile installare un MCD 500 molto più rapidamente rispetto ad un soft starter con contattore esterno. Vi è altresì una riduzione nel numero di cavi necessari, il che riduce ulteriormente i costi.

Per risparmiare ancora più tempo, è possibile utilizzare il pratico software VLT® MCT 10 per configurare l'MCD 500 tramite PC.

Lo stesso software è possibile utilizzarlo con i convertitori di frequenza VLT®.

Risparmio energetico – Rapido payback

Il soft starter con bypass integrato occupa meno spazio rispetto ad un contattore esterno connesso ad un'unità priva di bypass.

Se si desidera risparmiare sui costi, è sempre consigliabile scegliere un soft starter con bypass integrato.

L'MCD 500 con bypass integrato garantisce un ritorno sull'investimento nel giro di pochi mesi. Ecco un esempio:

Esempio

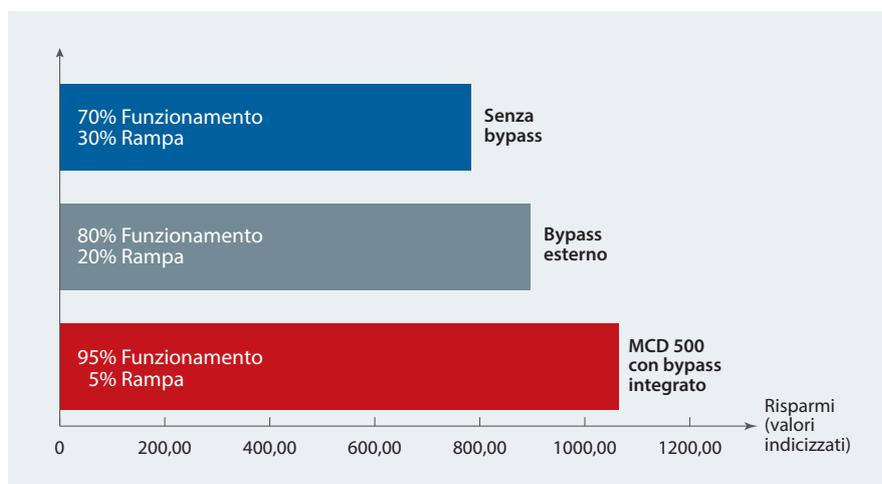
In questo esempio, un soft starter avvia una pompa per l'acqua con specifico motore di seguito riportate:

Motore

Tensione di Alimentazione	400 V AC
Potenza nominale	132 kW
FLC	245 A
Start duty	300% per 30 secondi
Costi energetici	(industria – UE)

Risparmi stimati con e senza bypass integrato:

Il Soft starter con bypass garantisce risparmi superiori rispetto ad uno senza bypass. L'energia risparmiata dipende dal rapporto tra accelerazione e funzionamento. Maggiore è il tempo di funzionamento e più elevato è il risparmio garantito dal bypass (vedere figura).



Risparmio ottenuto utilizzando il bypass: la figura mostra i vantaggi economici garantiti da un maggiore tempo di funzionamento ed un minore tempo di accelerazione.

Bypass integrato e bypass esterno

Il bypass integrato assicura un ritorno dell'investimento più rapido rispetto a quello esterno. Il periodo di ammortamento è infatti di pochi mesi.

Investimento (valori indicizzati)	Senza bypass	Soft starter con bypass esterno	Soft starter VLT® MCD 500 con bypass integrato
Sof starter	100	100	137
Contattore di bypass + cablaggio + montaggio	0	58	0
Spazio supplementare per il quadro elettrico, componenti e manodopera	0	3	0
Totale	100	161	137
Costi extra rispetto ad un dispositivo senza bypass	-	61	37
Periodo di ammortamento [mesi]	-	3,3	2



Applicazioni

Pompa centrifuga – Acqua

Se si ha la necessità di ridurre i picchi di pressione dell'acqua ed il disturbo nell'alimentazione di rete, un avviamento graduale tramite soft starter può rappresentare un'ottima soluzione. Il dispositivo permette anche un arresto dolce per ridurre gli effetti del colpo d'ariete, spesso associati all'arresto non controllato della pompa, garantendo così una maggiore vita utile del sistema e riducendo i costi di gestione. In caso di nuovi progetti, è possibile ottimizzare questi risparmi già in fase di progettazione: non sono necessari serbatoi e valvole motorizzate specifici per far fronte ai ripetuti sbalzi di pressione. La funzione "Avviamento a corrente minima" riduce il disturbo elettrico sulla rete e limita la richiesta di corrente, riducendo così i costi energetici, ad esempio in impianti di irrigazione agricoli.

Il soft starter

- Impedisce al motore di surriscaldarsi grazie alla protezione integrata
- Assicura che la pompa non funzioni in senso inverso grazie al controllo di protezione all'avviamento
- Rileva il blocco della portata o la mancanza di flusso grazie alla protezione da sottocorrente, evitando danni alle pompe

Ventilatori centrifughi – HVAC

Si può estendere la vita utile dei ventilatori centrifughi utilizzando un soft starter, così da garantire un'accelerazione e decelerazione graduali e ridurre al minimo l'usura su accoppiamenti, cinghie e cuscinetti.

Il soft starter

- Riduce il disturbo elettrico sulla rete grazie alla funzione "Avviamento a corrente minima"
- Impedisce il surriscaldamento degli avvolgimenti e del motore
- Impedisce l'avviamento quando cambia il senso di direzione del ventilatore, evitando possibili danni
- Si blocca in caso di tempo di avvio eccessivo, indice di presenza di un ventilatore inceppato o bloccato, fornendo una prima indicazione di possibili guasti ai cuscinetti
- Rileva la rottura delle cinghie di trascinamento o l'intasamento dei filtri del ventilatore grazie alla protezione da sottocorrente, tramite un blocco o un avviso opzionali

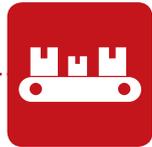
Per integrare il soft starter direttamente con un BMS, l'MCD 500 supporta il monitoraggio del carico del ventilatore senza la necessità di componenti aggiuntivi e uscite analogiche.

Compressore – Protezione del motore

Il vostro compressore non si è mai bloccato, per esempio a causa della penetrazione di ammoniaca liquida? Un avviatore statico assicura un monitoraggio costante che evita danni al motore, al compressore e agli accoppiamenti proprio in una situazione di blocco. Gli avviatori statici assicurano una protezione istantanea dal sovraccarico del motore, facendolo scattare immediatamente.

Il soft starter

- Consente il rilascio del carico prima che l'avviatore statico scatti per un sovraccarico del compressore o un surriscaldamento del motore
- Scatta per impedire danni al motore quando il tempo di avvio supera un limite pre-impostato, per esempio a causa di un guasto o di un blocco del compressore.
- Monitora il carico del compressore utilizzando un'uscita analogica 0-20 mA/4-20 mA
- Permette di ottimizzare le prestazioni del compressore con un controllo del motore di tipo Dahlander a doppia velocità
- Evita i cicli brevi con un ritardo di avvio, prolungando la vita utile del motore, del compressore e dell'accoppiamento
- Consente un facile retrofit per gli avviatori stella/triangolo



Nastri trasportatori – Industria del food & beverage

Prolungate la durata del vostro nastro trasportatore ed assicuratevi il vantaggio di un avvio costante indipendentemente dal carico presente. Il soft starter garantisce un'accelerazione e decelerazione graduali, riducendo il rischio di danni al prodotto dovuti ad avvii a scatti o arresti improvvisi. Inoltre, protegge accoppiamenti, trasportatori e cuscinetti dall'usura meccanica.

Il soft starter

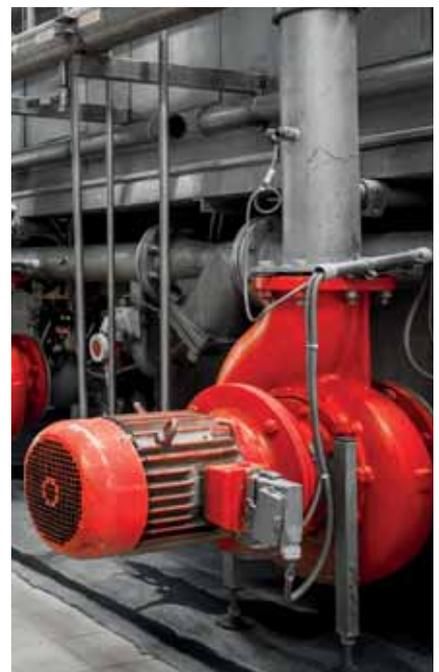
- Impedisce un avvio a scatti del nastro
- Riduce le sollecitazioni su pesi e contrappesi
- Riduce il disturbo elettrico sulla rete grazie all'Avviamento a corrente minima
- Offre protezione contro un funzionamento a marcia inversa accidentale
- Rileva i guasti agli accoppiamenti dei nastri trasportatori e fa scattare immediatamente il motore
- Rileva i sovraccarichi e i casi di trasportatore inceppato o bloccato, e protegge l'apparecchiatura facendo immediatamente scattare il motore

Frantoi e mulini – Industria mineraria

Installando un soft starter sull'ingresso del motore, potrete massimizzare la resa del vostro frantoio o mulino. L'avviatore statico permette al motore di funzionare al suo limite termico massimo, monitorando contemporaneamente la capacità termica per garantire una costante protezione del motore stesso. Il frantoio, in questo modo, potrà superare senza problemi qualsiasi situazione di sovraccarico temporaneo.

Il soft starter

- Elimina la necessità di apparecchiature di controllo speciali, collegando i termistori del motore direttamente all'ingresso termistore dell'MCD 500
- Prolunga la vita utile di accoppiamenti, trasportatori e cuscinetti grazie all'avviamento dolce che riduce al minimo le oscillazioni transitorie di coppia
- Riduce il disturbo elettrico sulla rete
- Limita la richiesta di corrente, un fattore particolarmente critico per i siti remoti alimentati con generatori
- Evita danni causati da funzionamenti a marcia inversa accidentali impedendo l'avvio qualora cambiasse la rotazione dell'alimentazione a tre fasi in entrata
- Rileva i guasti agli accoppiamenti dei nastri trasportatori grazie alla protezione da sottocorrente, e scatta per evitare ulteriori danni

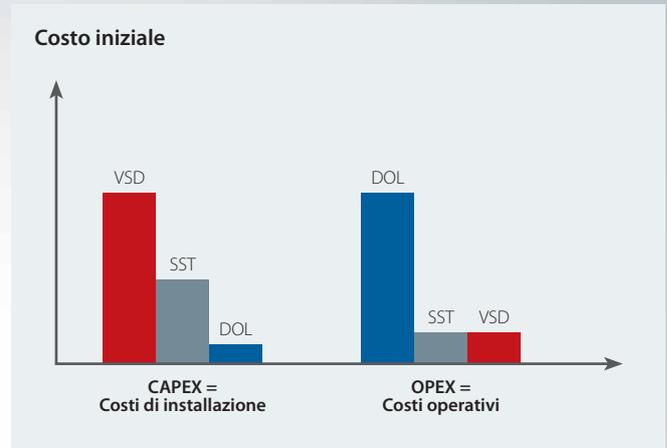
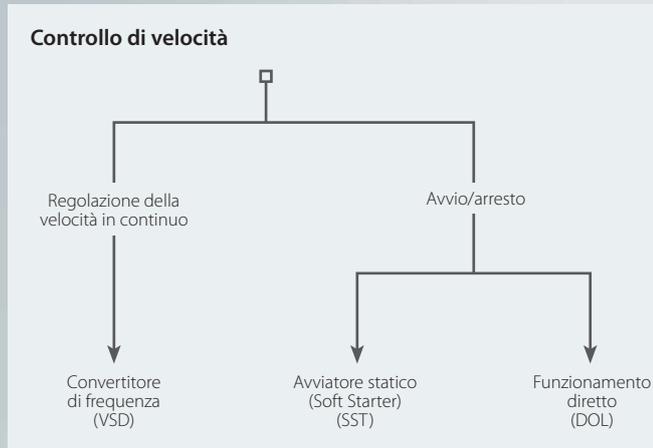


Guida alla scelta dell'avviatore statico: scegliete il prodotto giusto per la vostra applicazione

	Applicazione	Inerzia	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
trattamento acque e acque reflue 	Agitatore	Elevata				■
	Pompa centrifuga		■	■	■	■
	Compressore a vite (avviamento senza carico)		■	■	■	■
	Compressore alternativo (avviamento senza carico)	Elevata				■
	Trasportatore	Elevata				■
	Ventilatore tangenziale		■	■	■	■
	Ventilatore assiale	Elevata				■
	Miscelatore	Elevata				■
	Pompa volumetrica	Elevata				■
	Pompa sommersa		■	■	■	■
Metalli e industria mineraria 	Nastro trasportatore	Elevata				■
	Aspiratore polveri		■	■	■	■
	Rettificatrice		■	■	■	■
	Mulino a martelli	Elevata				■
	Frantumatore pietre	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		■	■	■	■
Pasta e carta 	Essiccatore	Elevata				■
	Spappolatore	Elevata				■
	Trinciatrice	Elevata				■
Petrochimica 	Mulino a sfere	Elevata				■
	Centrifuga	Elevata				■
	Estrusore	Elevata				■
	Coclea per trasporto	Elevata				■
Trasporto e macchine utensili 	Mulino a sfere	Elevata				■
	Rettificatrice		■	■	■	■
	Trasportatore di materiale	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		■	■	■	■
	Tagliola/Bordatrice		■	■	■	■
	Compressore idraulico		■	■	■	■
	Piallatrice		■	■	■	■
	Sabbiatrice	Elevata				■

Fase 1. Determinare di che tipo di regolatore di velocità si ha bisogno

Considerare, innanzitutto, se è necessario un controllo della velocità solo all'avvio/arresto oppure in continuo. Quindi, valutare la portata dell'investimento iniziale e dei costi di gestione.



Se avete scelto un VSD, scoprite di più sui convertitori di frequenza Danfoss VLT® su www.danfoss.it/vlt-drives. Se invece avete optato per un soft starter, proseguite nella lettura.

Svantaggi dell'avviamento diretto

- Usura dei cuscinetti motore
- Usura della trasmissione
- Colpo d'ariete

Fase 2. Scegliere il prodotto più idoneo all'applicazione

Determinare la taglia dell'avviatore statico in base al livello di inerzia. Consultare la guida alla scelta di a pagina 6.

Fase 3. Soddisfare le proprie richieste

Trovate il soft starter con le caratteristiche di cui la vostra applicazione ha bisogno: questa guida vi permette di individuare l'avviatore statico Danfoss migliore per voi.

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
Taglia di potenza	0.1-11 kW	7.5-110 kW	7.5-110 kW	7.5-850 kW
Avvio/arresto	Rampa di tensione temporizzata	Rampa di tensione temporizzata	Lim. corrente all'avvio	Controllo adattativo dell'accelerazione (AAC)
Protezione	Nessuno	Nessuno	7 caratteristiche	19 caratteristiche
Uscite	Nessuno	1 relè di uscita	2 relè di uscita	3 uscite prog.
Controllo	2 cavi di comando/ 3 selettori di programmazione	2-3 cavi di comando/ 3 selettori di programmazione	2-3 cavi di comando/ 8 selettori di programmazione	display grafico 8 lingue
Opzioni	Nessuno	Bus di campo/display remoto e software		
Costo iniziale indicizzato	1	1.8	2.2	3.1

VLT® Soft Starter MCD 500

Il VLT® Soft Starter MCD 500 rappresenta la soluzione completa per l'avviamento dei motori. I trasformatori amperometrici misurano la corrente del motore e forniscono un feedback per migliorare i profili di rampa.

AAC, il Controllo Adattivo dell'Accelerazione, utilizza automaticamente il miglior profilo di avviamento e arresto per l'applicazione. Controllo Adattivo dell'Accelerazione significa che per ogni avviamento e arresto, l'avviatore statico confronta e adatta il processo al profilo scelto più appropriato per l'applicazione.

Il soft starter VLT® MCD 500 è dotato di un display grafico a 4 righe e di un tastierino logico che facilita la programmazione. Possibilità di utilizzo di un setup avanzato per visualizzare lo stato di funzionamento.

Tre menu di accesso parametri: Menu principale, Menu rapido e Menu applicativo, facilitano la programmazione.

La soluzione perfetta, anche per applicazioni più difficili:

- Pompe
- Nastri trasportatori
- Ventilatori
- Miscelatori
- Compressori
- Centrifughe
- Mulini
- Seghe a nastro/circolari
- E molte altre

Gamma potenze

21-1600 A, 7,5-850 kW
(1,2 MW collegamento a triangolo interno)
Versioni per 200-690 V AC



Caratteristiche	Vantaggi
Di facile utilizzo	
AAC: Controllo Adattativo dell'accelerazione	- Adattamento automatico al profilo di avviamento e di arresto selezionato
Le bandelle di potenza configurabili consentono le connessioni di linea/motore con accesso sia dall'alto che dal basso (360 – 1600 A, 160 – 850 kW)	- Riduzione sugli ingombri, risparmio sui cablaggi e flessibilità nelle operazioni di retrofitting
Frenatura in CC applicata su tutte e tre le fasi	- Costi di installazione inferiori e minore stress del motore
Connessione a 6 fili - delta kit	- Possibilità di installare un avviatore statico più piccolo rispetto alla taglia del motore
Visualizzazione dati in tempo reale e registrazione di 99 eventi con le informazioni di data, ora e condizioni operative	- Semplice monitoraggio dell'applicazione
Ripristino automatico	- Tempi ridotti di fermo macchina
Funzione di jog (funzionamento a bassa velocità)	- Flessibilità di applicazione
Modello termico di secondo grado	- Possibilità di utilizzare i motori sfruttando il loro massimo potenziale evitando danni dovuti al sovraccarico
Teleruttore di bypass interno (21 – 215 A, 961 A)	- Permette di risparmiare spazio e cablaggio rispetto al bypass esterno - Dissipazione di calore minima durante il funzionamento. Semplificazione dell'installazione senza costi aggiuntivi
Orologio di avviamento/arresto automatico	- Flessibilità di applicazione
Dimensioni compatte - tra i più compatti della sua categoria	- Risparmio di spazio nei quadri elettrici
Display grafico a 4 linee	- Facilità di programmazione e rapida visualizzazione delle variabili di stato
Setup di programmazione multipla (Menu principale, Menu rapido, Menu applicativo)	- Semplificazione della programmazione, e massima flessibilità
Multilingue	- Prodotto internazionale



MCD 500: opzioni di funzionamento

In avviamento

- ACC: Controllo Adattivo dell'accelerazione
- Rampa di corrente
- Corrente costante
- Kickstart

In arresto

- Arresto in rotazione libera
- Arresto dolce TVR
- AAC: Controllo Adattivo della decelerazione
- Freno

Pannello di Controllo Locale LCP 501

Il VLT® Control Panel LCP 501 ha un'interfaccia con una vasta gamma di funzioni integrate: tutte le funzionalità del soft starter VLT® MCD 500 avvengono tramite LCP 501.

Le impostazioni di visualizzazione dello schermo sono selezionabili tra sette opzioni standard e una programmabile dall'utente.

Selezione della lingua

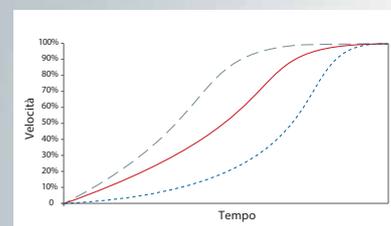
Italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco, portoghese, cinese, russo.

L'LCP 501 è collegato all'MCD 500 con una spina a 9 pin D-sub e un cavo di 3 m dotato di kit di montaggio allo sportello IP65 (NEMA 12).

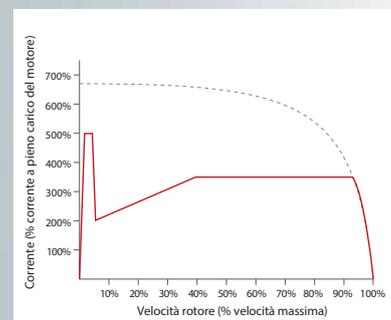
Una volta collegato, l'avviatore statico chiede se si desidera copiare i parametri dall'LCP all'avviatore o dall'avviatore all'LCP (se diversi).

Connessione facile al 100%

- I moduli Modbus, Profibus e DeviceNet utilizzano un'altra porta sull'MCD 500 (sul lato del soft starter)
- Uscita dell'LCP 501 separata nella parte inferiore per il connettore a 9 pin ed il cavo di 3 m
- Un unico codice di ordinazione (LCP con kit di montaggio a pannello frontale e cavo)
- Connessione plug and play (anche se il soft starter è acceso)
- Un solo cavo per alimentazione e comunicazione
- Accensione tramite il soft starter
- Copia delle impostazioni dei parametri



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



Corrente costante/rampa di corrente – Qui visualizzata con boost di avvio

Dimensioni

Corrente Nominale [A]	Peso [kg]	Altezza [mm]	Larghezza [mm]	Profondità [mm]	Dimensione contenitore
21, 37, 43 e 53	4.2			183	
68	4.5	295	150	213	G1
84, 89 e 105	4.9				
131, 141, 195 e 215	14.9	438	275	250	G2
245	24	440	424	296	G3
331 e 396	30.2				
469, 525, 632, 744, 826 e 961	60	640	433	295	G4
1200, 1410 e 1600	120	856	585	364	G5

VLT® Compact Starter MCD 200

Il VLT® Compact Starter MCD 200 Danfoss comprende due famiglie di soft starters con gamma di potenza da 7,5 a 110 kW.

La serie MCD 200 offre il semplice montaggio a guida DIN per taglie fino a 30 kW, controllo dell'avviamento/arresto a 2 o 3 fili e rampe di avviamento selezionabili (4 x per 6 secondi).

Rampe di avviamento gravosi 4x per 20 secondi

Il dispositivo è compatibile con le reti di distribuzione "grounded delta".

La scelta perfetta per:

- Pompe
- Nastri trasportatori
- Ventilatori
- Miscelatori
- Compressori
- E molte altre

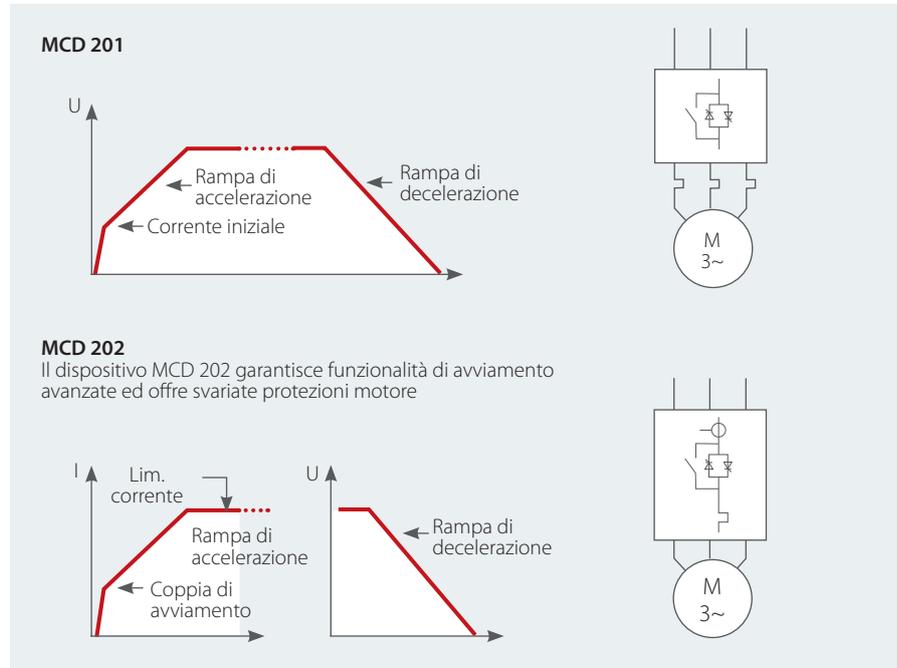
Gamma potenze

7,5 – 110 kW

Funzionamento remoto

Il funzionamento remoto dell'MCD 201 e dell'MCD 202 è facilitato dal kit pannello remoto dedicato.

Il pannello (IP54/NEMA 12) viene montato sulla parte anteriore dell'armadio e consente il controllo remoto, l'indicazione di stato e il monitoraggio motore di un singolo VLT® Compact Starter MCD 200 mediante 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 costi su componenti, raffreddamento, cablaggio e manodopera
Accessori avanzati	– Permettono di estendere le funzionalità
Algoritmi di controllo SCR avanzati bilanciano la forma d'onda di uscita	– Supporta più avviamenti in un'ora, accettando un carico maggiore
Affidabile	Massima autonomia di funzionamento
Protezione del motore essenziale (MCD 202)	– Riduzione dei costi complessivi di investimento
Temperatura ambiente max. 50°C senza declassamento	– Raffreddamento esterno oppure sovradimensionamento non necessari
Di facile utilizzo	Messa in funzione sicura
Di facile installazione ed uso	
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 design unico a semiconduttori.

L'MCD 100 è un vero e proprio prodotto per installazioni immediate. La scelta si basa sulla potenza del motore, esattamente come nei contattori tradizionali.

I prodotti MCD 100 presentano rampe di accelerazione o decelerazione temporizzate. Il tempo di rampa può essere regolato singolarmente con commutatori rotativi da 0,4 a 10 secondi.

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

Tutti i modelli sono progettati per un carico di tensione fino ai 600 V AC.

La scelta perfetta per:

- Pompe
- Nastri trasportatori
- Ventilatori
- Miscelatori
- Compressori
- E molte altre



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 tipo teleruttore pronto all'uso	- Installazione semplificata - Risparmio di spazio nel quadro elettrico
Affidabile	Massima autonomia di funzionamento
Robusto design a semiconduttore	- Funzionamento affidabile
Numero di avviamenti all'ora quasi illimitato senza declassamento	- Garantisce operatività anche in caso di eventuali cambiamenti del sistema
Temperatura ambiente max. 50°C senza declassamento	- Raffreddamento esterno oppure sovradimensionamento non necessari
Di facile utilizzo	Risparmio costi iniziali e di funzionamento
Di facile installazione ed uso	- Risparmia sui tempi
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

Comunicazione seriale

I VLT MCD 201, MCD 202 e MCD 500 sono forniti con moduli opzionali inseribili a connettore per la comunicazione seriale.

- DeviceNet
- PROFIBUS
- Modbus RTU
- USB

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
Avvio/arresto, ripristino	■	■	■	■
LED di avviamento, esecuzione, scatto	■	■	■	■
Codici di scatto	■	■	■	■
Display della corrente			■	■
Visualizzazione display			■	■
Uscita 4 – 20mA			■	■
Tastierino di programmazione, display grafico				■

Codice d'ordinazione

VLT® Soft Starter MCD 500

MCD 5 - [1] - [2] - T [3] - G [4] X - [5] - C V [6]

[1] FLC, [A]	
0021	
0037	
0043	
0053	
0068	
0084	
0089	
0105	
0131	FLC, [A]
0141	
0195	
0215	
0245	
0331	
0396	
0360	
0380	

0428	
0469	
0525	
0595	
0619	
0632	
0744	FLC, [A]
0790	
0826	
0927	
0961	
1200	
1410	
1600	
[2] Indicazione bypass	
B	Con contattore di bypass interno
C	Senza contattore di bypass interno (continuo)

[3] Alimentazione	
5	200-525 V CA
7	380-690 V CA
[4] Telaio di protezione	
1	Dimensione contenitore 1
2	Dimensione contenitore 2
3	Dimensione contenitore 3
4	Dimensione contenitore 4
5	Dimensione contenitore 5
[5] Grado di protezione	
00	IP00
20	IP20
[6] Tensione ausiliaria	
1	24 V CA o 24 V CC
2	110 o 220 V CA

VLT® Compact Starter MCD 200

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

[1] Serie	
1	Avviamento/arresto dolce
2	Avvio/arresto dolce + protezione
[2] Motore nominale kW 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

Indicazioni dimensioni

VLT® Compact Starter MCD 200/MCD 202

Gamma Potenze (kW)	Corrente CA 53b* (A) nominale	Conformità
7.5	18 A: 4-6: 354	UL C - UL CE CCC C-tick Lloyds
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	

VLT® Soft Start Controller MCD 100

Gamma Potenze (kW)	Corrente nominale (A)	Conformità
1.5	3 A: 5-5:10 (AC 53b)	UL, CE
7.5	15 A: 8-3: 100-3000 (AC 53a)	
11	25 A: 6-5:100-480 (AC 53a)	

* Esempio: CA 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.

Indicazione di taglia del soft starter VLT® MCD 500

Dimensioni motore (kW) @ 400 V	Tipo di contenitore	Avviamenti/ ora	Max. FLC	FLC nominale (40°C, 1000 m), collegamento delta esterno del motore					
				Carico Leggero 300%, 30s, Bypass interno		Carico Medio 400%, 20s, Bypass interno		Carico Pesante 450%, 30s, Bypass interno	
11	G1 (senza ventola)	10	23	21	17	15			
18.5		10	43	37	31	26			
22		10	50	43	37	30			
25		10	53	53	46	37			
30	G1	6	76	68	55	47			
37		6	97	84	69	58			
45		6	100	89	74	61			
55		6	105	105	95	78			
60	G2	6	145	131	106	90			
75		6	170	141	121	97			
90		6	200	195	160	134			
110		6	220	215	178	149			
110	G2x	6	245	245	194	169			
160		6	331	331	266	229			
200		6	396	396	318	273			
250	G4x	6	469	469	383	326			
285		6	525	525	425	364			
315		6	632	632	512	438			
400		6	744	744	606	516			
450		6	826	826	684	571			
500		6	961	961	796	664			
Dimensioni motore (kW) @ 400 V	Tipo di contenitore	Avviamenti/ ora	Max. FLC	Senza bypass	Bypass esterno	Senza bypass	Bypass esterno	Senza bypass	Bypass esterno
132	G3x	6	255	245	255	195	201	171	176
185	G4x	6	360	360	360	303	310	259	263
200		6	380	380	380	348	359	292	299
220		6	430	428	430	355	368	301	309
315		6	620	595	620	515	540	419	434
335		6	650	619	650	532	561	437	455
445		6	790	790	790	694	714	567	579
500	G5x	6	930	927	930	800	829	644	661
650		6	1200	1200	1200	1135	1200	983	1071
750		6	1410	1410	1410	1187	1319	1023	1114
850		6	1600	1600	1600	1433	1600	1227	1353

Nota: Ottimizzate la vostra scelta con il software WinStart Soft Starter.

Specifiche

VLT® Soft Starter MCD 500	VLT® Soft Start Controller MCD 100
Tipo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ La soluzione completa per l'avviamento dei motori. ■ Fornisce metodi di controllo avanzati per l'avviamento e l'arresto e la protezione del motore e dell'applicazione 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un vero avviatore statico "installa e dimentica" con montaggio guida DIN, l'MCD 100 fornisce la funzione di avviamento e arresto dolce di base
Filosofia	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento e arresto dolce migliorato ■ Protezione del motore e del sistema ■ 7.5-850 kW @ 400 V (21-1600A) ■ Tensione di alimentazione 200-690 V ■ Alimentazione di controllo 110-220 V CA o 24V CA/CC ■ Controllo trifase SCR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento dolce ■ Arresto dolce ■ 0.1-11 kW @ 400 V ■ Tensione di alimentazione 208-600 V ■ Tensione di controllo 24-480 V CA/CC ■ Controllo bifase SCR
Avvio/arresto	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo adattivo dell'accelerazione (AAC) ■ Avviamento a limitazione di corrente ■ Avviamento con rampa di corrente ■ Funzione di doppio setup ■ Scollamento ■ Jog 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampa di tensione temporizzata ■ Coppia d'avviamento regolabile ■ Funzione di scollamento selezionabile
<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo adattivo della decelerazione (AAC) ■ Arresto dolce TVR (Rampa di Tensione Temporizzata) ■ Arresto in rotazione libera ■ Funzione freno CC trifase ■ Funzione freno dolce 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampa di decelerazione di tensione temporizzata
Protezione	
<p>Come l'MCD 202 e inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sottocorrente ■ Sbilanciamento corrente ■ Sovratemperatura dell'avviatore ■ Ritardo riavvio ■ Avviso prima degli scatti ■ Sensibilità sbilanciamento di fase regolabile <ul style="list-style-type: none"> – Scatto ingresso programmabile – Scatti di perdita fase individuali – Scatti SCR in cortocircuito individuali – Sovraccarico relè di bypass – Errori di bypass ■ Protezioni completamente regolabili ■ Timeout comunicazione di rete ■ Sovratemperatura dissipatore ■ Guasto batteria/orologio ■ Frequenza ■ Scatto esterno 	
Uscita	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tre relè di uscita programmabili: Uscita analogica programmabile ■ Termistore motore 	
Controllo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Display grafico 8 lingue e tastierino ■ Menu rapido e menu applicazione ■ Pulsanti di avviamento, arresto, ripristino e controllo remoto ■ Ingressi per controllo a due o tre fili <p>Opzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Moduli per la comunicazione seriale ■ Pannello di Controllo Locale LCP 501 ■ Software 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo universale a due fili ■ Programmabile mediante 3 commutatori rotativi
Altre caratteristiche	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bypass fino a 961A (500 kW) ■ Sbarre collettrici configurabili da 360 A in su ■ Timer di funzionamento ■ Funzionamento a velocità di jog/lenta ■ Ripristino automatico delle situazioni di guasto ■ Funzionamento di emergenza ■ Log 99 eventi ■ Registro scatti ■ Misurazioni e monitoraggio programmabili dall'utente ■ Simulazione prima del collegamento alla tensione di linea 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Design a SCR estremamente robusto per un numero di avviamenti orari illimitato, indicazione LED, IP 20

VLT® Compact Starter MCD 201	VLT® Compact Starter MCD 202
Tipo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Soft starter compatto che fornisce la funzione di avviamento e arresto dolce di base 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Simile all'MCD 201 ma fornisce funzionalità sofisticate di avviamento dolce e varie funzioni di protezione del motore
Filosofia	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento dolce ■ Arresto dolce ■ 7,5-110 kW @ 400 V ■ Tensione di alimentazione 200-575 V ■ Alimentazione di controllo 110-440 V CA o 24 V CA/CC ■ Controllo bifase SCR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento a limitazione di corrente ■ Arresto dolce ■ Protezione del motore ■ 7,5-110 kW @ 400 V ■ Tensione di alimentazione 200-575 V ■ Alimentazione di controllo 110-440 V CA o 24 V CA/CC ■ Controllo bifase SCR
Avvio/arresto	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampa di tensione temporizzata ■ Corrente iniziale regolabile 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avviamento a limitazione di corrente ■ Rampa 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 scatto regolabile) ■ Tempo di avviamento eccessivo ■ Segnalazione rotazione di fase inversa ■ Ingresso termistore motore ■ SCR in cortocircuito – nessun avviamento ■ Guasto di alimentazione – nessun avviamento ■ Sovraccarico istantaneo
Uscita	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Un'uscita relè: Controllo contattore di rete 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Due relè di uscita: – Controllo contattore di rete – Contattore o funzione di scatto
Controllo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo a due o tre fili ■ Programmabile mediante 3 selettori di programmazione ■ Pulsante reset <p>Opzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Moduli per la comunicazione seriale ■ Controllo remoto ■ Software 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllo a due o tre fili ■ Programmabile mediante 8 selettori di programmazione ■ Pulsante reset <p>Opzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Moduli per la comunicazione seriale ■ Controllo remoto ■ Software
Altre caratteristiche	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bypass SCR integrato per dimensioni e dissipazione di calore minime durante il funzionamento nominale ■ Indicazione di stato LED ■ IP20 (7,5 – 55 kW @ 400 V) ■ IP00 (75 – 110 kW @ 400 V) ■ Kit di protezione disponibile 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bypass SCR integrato per dimensioni e dissipazione di calore minime durante il funzionamento nominale ■ Indicazione di stato LED ■ IP20 (7,5 – 55 kW @ 400 V) ■ IP00 (75 – 110 kW @ 400 V) ■ Kit di protezione disponibile

La "Vision" dietro al marchio VLT®

Danfoss è leader di mercato nello sviluppo e nella produzione di convertitori di frequenza, con nuovi clienti ogni giorno.

Responsabilità ambientale

Prodotti Danfoss VLT®: attenzione verso le persone e all'ambiente

Tutte le fabbriche di convertitori di frequenza VLT® sono certificate in base alle norme ISO 14001 e ISO 9001.

Le attività di Danfoss sono caratterizzate da una costante attenzione ai dipendenti, alle fasi lavorative e all'ambiente. I processi produttivi sono studiati per minimizzarne il rumore, le emissioni e l'impatto ambientale. Infine, Danfoss protegge l'ambiente anche in fase di smaltimento dei rifiuti e dei prodotti dismessi.

Il "Global Compact"

Danfoss ha sottoscritto il patto di responsabilità sociale "UN Global Compact". Le nostre filiali sono consapevoli della propria responsabilità rispetto alle condizioni e alle pratiche adottate localmente.

Risparmio energetico grazie al VLT®

L'energia risparmiata in un anno per produrre i convertitori di frequenza VLT® è pari a quella generata nello stesso periodo da una centrale elettrica di grosse dimensioni. Un migliore controllo dei processi migliora la qualità del prodotto e allo stesso tempo riduce lo spreco e l'usura dei dispositivi.



Dedizione ai convertitori di frequenza

Danfoss Drives è leader mondiale nello sviluppo e nella produzione di convertitori di frequenza. Dal 1968, anno in cui Danfoss introdusse il primo convertitore di frequenza per motori trifase prodotto in serie, l'azienda si è specializzata proprio in soluzioni per questo settore. Oggi, VLT® è sinonimo di tecnologia affidabile, innovazione ed esperienza per convertitori dedicati a svariati settori industriali.

Convertitori di frequenza innovativi e intelligenti

Danfoss Drives, con sede principale a Graasten (Danimarca), conta 4800 dipendenti addetti allo sviluppo, produzione, consulenza, vendita e manutenzione dei convertitori Danfoss in oltre 100 Paesi.

I convertitori di frequenza modulari sono realizzati in base alle richieste del cliente e forniti completamente montati. Ciò garantisce che ogni prodotto VLT®, alla consegna, sia un dispositivo all'avanguardia.

Fidati degli esperti mondiali

Per garantire livelli qualitativi sempre elevati per i nostri prodotti, controlliamo e monitoriamo ogni componente importante. Il nostro gruppo ha un proprio reparto di ricerca e sviluppo di software, ma anche siti produttivi moderni per la componentistica, i moduli di alimentazione, i circuiti stampati e tutti gli accessori.

I convertitori di frequenza VLT® sono utilizzati per le più svariate applicazioni in tutto il mondo. I tecnici specializzati di Danfoss Drives assistono i clienti con le loro competenze specifiche relative a ogni singola applicazione. La consulenza completa e la rapida assistenza garantiscono soluzioni ottimali con elevata affidabilità e disponibilità.

Un progetto è completo soltanto quando il cliente è pienamente soddisfatto dal proprio convertitore.

