

Danfoss



VLT® Softstarter

MCD 100, MCD 200, MCD 500

Sanftanlauf

Effektiver Schutz für Getriebe, Waren, Anlagen und Umwelt

Ein Drehstrommotor ist dafür konzipiert, im Betrieb schnellstmöglich seine Nenndrehzahl zu erreichen. Dazu nimmt er den maximal möglichen Strom aus dem Netz auf und beschleunigt mit seinem maximalen Drehmoment. Pumpen, Förderbänder, Zentrifugen oder Bandsägen müssen sanft gestartet und gestoppt werden, um mechanische Beanspruchung wie Wasserstöße und übermäßige Belastungen an Bändern, Kupplungen und Wellen zu verhindern und eine damit verbundene Beschädigung der Anlagen zu vermeiden. Ein schneller Anlauf der Applikationen, häufig verbunden mit einer hohen Massenträgheit, bringt erhöhte Belastungen für den Motor und die Stromversorgung mit sich. Der Einsatz von Softstartern kann die Qualität von Prozessen und Anwendungen optimieren.

Phasenanschnittsteuerung

Ein Softstarter ist ein elektronisches Gerät, das die am Motor anliegende Spannung beim Start steuert. Durch diese Anpassung ist ein sanfter Übergang vom Stillstand zur maximalen Produktionsgeschwindigkeit der Applikation möglich. Alle VLT® Softstarter verwenden dazu die

Phasenanschnittsteuerung: Rücken-an-Rücken geschaltete Thyristoren ermöglichen hohe Anlaufmomente und häufige Starts und Stopps. Zusätzlich bieten einige VLT® Softstarter die Möglichkeit, den Motorstrom zu überwachen. Neben einer Kontrolle des Anlaufstroms erlaubt dies weitere Schutzfunktionen für Motor und Applikation.

VLT® Softstarter bieten umfangreiche Funktionen

Abhängig von der Anwendung können sanfter Anlauf und sanfter Stopp auf viele Arten kontrolliert werden. Einige der Anwendungen erfordern eine nichtlineare Erhöhung der Spannung. Die Spannungsrampe ist damit direkt abhängig vom aktuellen Motorstrom. Dagegen benötigt eine Bandsäge gewöhnlich eine kurze Stoppzeit, zum Beispiel durch den Einsatz einer Gleichstrombremse. Wieder andere Anwendungen brauchen kurzzeitig ein hohes Losbrechmoment um die Anlage zu starten, gefolgt von einer sanften Beschleunigung. VLT® Softstarter bieten für viele Anwendungen eine optimale Lösung.

MCD 100:

- Micro Softstarter für Motoren bis 15 kW;
- Sehr robuste SCR-Auslegung mit hohen Lastströmen als Standard;
- Unbegrenzte Zahl von Motorstarts pro Stunde;
- DIN-Schienen-Montage für einfache Installation.

MCD 200:

- Kompakter Softstarter für Motoren bis 110 kW;
- Zeitgesteuerte Rampen, strombegrenzter Anlauf und integrierte Motorschutz-Funktionen;
- Integrierte SCR-Bypass-Funktion für minimale Wärmeabgabe im normalen Betrieb;
- Großer Leistungsbereich mit vielen Zugriffsmöglichkeiten.

MCD 500:

- Voll ausgestatteter Motorstarter für Motoren bis 800 kW;
- Erweiterte Start-, Stopp- und Motorschutzfunktionen;
- LCP für lokale Programmierung und Kontrolle.

VLT® Softstarter bieten für viele Anwendungen eine optimale Lösung. Sie sind robust und zuverlässig. In der Praxis stellen sie eine wesentlich bessere Alternative zu Stern-Dreieck-Schaltungen und herkömmlichen Stelltransformatoren dar.

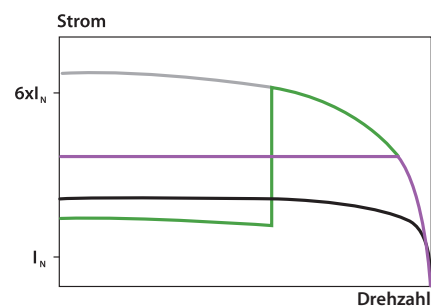
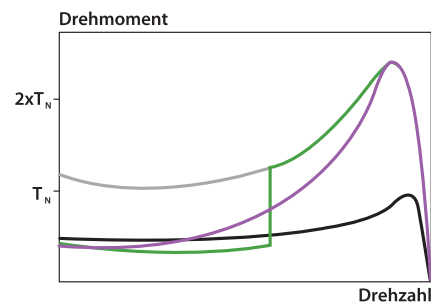
Vorteile der VLT® Softstarter

VLT® Softstarter sind eine wesentlich bessere Alternative zu Stern-Dreieck-Schaltungen und herkömmlichen Stelltransformatoren.

Die Stern-Dreieck-Schaltung senkt zwar den Anlaufstrom, aber im Augenblick des Umschaltens vom Stern zum Dreieck belastet ein hoher Drehmomentwechsel ruckartig das gesamte System. Weiterhin kann mit dem Stern-Dreieck-Anlauf häufig nicht die beste Einstellung für einen optimalen Anlaufstrom erreicht werden. In manchen Fällen bedeutet dies, dass die Anwendung in Sternschaltung nicht zur vollen

Geschwindigkeit beschleunigt und diese Schaltung daher ineffektiv arbeitet. Der Stopp-Vorgang wird von der Stern-Dreieck-Umschaltung gar nicht beeinflusst und der Spannungsabfall am Motor verläuft völlig unkontrolliert.

Herkömmliche Stelltransformatoren reduzieren den Anlaufstrom und erlauben eine gewisse Kontrolle über dessen Höhe. Sie verhindern aber nicht das Risiko eines Drehmomentsprungs im Augenblick der Spannungsumschaltung.



- Softstarter
- Spartransformator
- Stern/Dreieck
- Direkt Netzanschlutung

MCD 500



MCD 100

MCD 201 - 202

Fernsteuerung

Die VLT® Softstarter MCD 201, MCD 202 und MCD 500 lassen sich über eine externe Bedieneinheit fernsteuern. Die Einheit (IP54/NEMA12) lässt sich in die Schaltschranktür einbauen. Sie unterstützt die Fernsteuerung, die Statusabfrage und die Motorüberwachung eines einzelnen VLT® Softstarters mittels serieller Kommunikation über die RS485-Schnittstelle. Die Steuerung lässt folgende Funktionen zu:



IP54/NEMA12

	MCD 201	MCD 202	MCD 500
Start/stop, Reset	.	.	.
LED für Start, Betrieb, Fehler	.	.	.
Fehler Codes	.	.	.
Stromanzeige		.	.
Anzeige Motortemperatur		.	.
Ausgang 4 - 20 mA		.	..



Einfache Parametrierung über PC

Die optionale RS485- oder USB-Schnittstelle erlaubt mit der Windows-basierten MCT 10-Software eine einfache und übersichtliche Parametrierung der VLT® Softstarter MCD 200 und MCD 500. Die grafische Oberfläche der Software ist an Windows angelehnt und intuitiv zu bedienen.



Typische Anwendungen für Softstarter

Förderbänder

- Kontrollierter Anlauf ohne mechanische Stöße, die Schäden an Produkten und Anlagen zur Folge haben könnten;
- Minimierter Streckung des Bands; Geringere Gegengewichtsspannung;
- Kontrollierter Stopp ohne mechanische Stöße;
- Optimales Sanftanlauf-Verhalten bei variabler Anlauflasten, beispielsweise bei beladen oder unbeladen anlaufenden Schwerlast- Förderbändern (MCD 202 und MCD 500);
- Höhere mechanische Lebensdauer.

Kompressoren

- Verringerte mechanische Stöße erhöhen die Lebensdauer von Kompressor, Kupplungen und Motor;
- Begrenzter Anlaufstrom ermöglicht das Starten großer Kompressoren, auch bei begrenzter maximaler Versorgungsleistung;
- Phasenfolgeschutz verhindert den Betrieb in umgekehrter Drehrichtung;
- Verzögerungsloser Überlastschutz verhindert mögliche Schäden durch das Eindringen flüssigen Ammoniaks in die Kompressorschraube.

Pumpen

- Minimierter hydraulischer Schläge in Rohrleitungen;
- Minimierter mechanischer Beanspruchung an der Antriebswelle;
- Reduzierter Anlaufstrom;
- Unterstrom-Schutz verhindert Schäden (MCD 500);
- Automatische Reset-Funktion gewährleistet fortwährenden Betrieb unbemannter Pumpstationen (MCD 500);
- Der Phasenfolgeschutz verhindert Schäden durch Drehrichtungsumkehr der Pumpe (MCD 202 und MCD 500);
- Verzögerungsloser Überlastschutz verhindert Schäden durch Fremdkörpereintritt in die Pumpe.

Zentrifugen

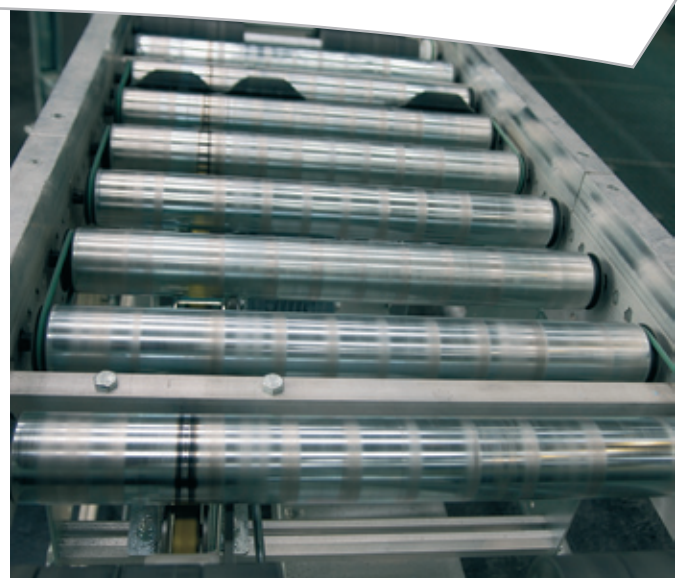
- Sanft einwirkendes Drehmoment verhindert mechanische Belastung;
- Kürzere Anlaufzeiten gegenüber Stern-Dreieck-Schaltungen;
- Kürzere Bremszeit dank Gleichstrombremse und Sanftbremsung (MCD 500).

Bandsägen

- Kürzere Sägeband-Austauschzeiten, da die Sanftbremsfunktion den Motor schnell stoppt (MCD 500);
- Höhere Sägeband-Lebensdauer durch Wegfall von Drehmomentschlägen beim Anlauf;
- Leichteres Ausrichten des Sägebandes. Langsame Beschleunigung ermöglicht „Spureinstellung“ der Sägebänder ohne Tastbetrieb;
- Maximale Überlastbarkeit ist zum Durchfahren betriebsbedingter Überlastungen verfügbar (MCD 500);
- Das thermische Motormodell (MCD 202 und MCD 500) kann auf die wirkliche Überlastkapazität des angeschlossenen Motors abgestimmt werden und wird nur dann einen Fehleralarm auslösen, wenn es unbedingt notwendig ist.

Lüfter

- Sanft einwirkendes Drehmoment verhindert mechanische Belastung;
- Kürzere Anlaufzeiten gegenüber Stern-Dreieck-Schaltungen.



Technische Daten

Typ	Konzept	Start/stopp	Ausgänge
VLT® Softstarter MCD 100 	Soft Start; Soft Stop; 0,1 - 11 kW bei 400 V; 200 – 600 V Netzspannung; 24 - 480 V AC/DC Steuer- spannung	Zeitgesteuerter Spannungsanstieg; Einstellbares Startmoment; Kick-Start-Funktion. Zeitgesteuerter Spannungsabfall.	
VLT® Softstarter MCD 201 	Soft Start; Soft Stop; 7,5 – 110 kW bei 400 V; 200 – 575 V Netzspannung; 110 – 440 V AC oder 24 V AC/DC Steuerspannung.	Zeitgesteuerter Spannungsanstieg; Einstellbares Startmoment. Zeitgesteuerter Spannungsabfall.	Ein Relais-Ausgang: Schützsteuerung.
VLT® Softstarter MCD 202 	Strombegrenzter Anlauf; Soft Stop; Motorschutz; 7,5 – 110 kW bei 400 V; 200 – 575 V Netzspannung; 110 – 440 V AC oder 24 V AC/DC Steuerspannung.	Strombegrenzter Anlauf; Anlaufstrom Rampe. Zeitgesteuerter Spannungsabfall.	Zwei Relais-Ausgänge: Netzschützsteuerung, Betrieb oder Störung.
VLT® Softstarter MCD 500 	Erweiterter Soft Start und Soft Stop; Motor- und Systemschutz; 7,5 – 800 kW bei 400 V; 200 – 690 V Netzspannung; 24 VAC / V AC oder 110 VAC oder 220 VAC Steuerspannung.	Strombegrenzter Anlauf; Anlaufstrom Rampe; Drehmomentsteuerung; Drehmoment-Anhebung; (Kickstart-)Verstärkung; Zwei Paramtersätze. Lineare Spannungsrampe ab; 3 selbstregelnde Spannungsrampen; Sanftbrems-Technik.	Drei Relais-Ausgänge: Netzschützsteuerung, Betrieb oder Störung; Kontrolle des Gleichstrombremssschütz.

Schutzfunktionen		Steuerung	Weitere Eigenschaften
		Zweiphasensteuerung; Programmierbar mittels 3 Drehschaltern;	Sehr robuste SCR-Auslegung für unbegrenzte Zahl von Motorstarts pro Stunde; Statusanzeige mittels LEDs; IP20 (0,1 - 11 kW bei 400 V).
		Zweiphasensteuerung; Einstellbar mittels 3 Drehschaltern; Reset-Taster. <i>Optional:</i> Module für serielle Kommunikation, Fernbedienungseinheit, DeviceNet; PROFIBUS DP; Modbus RTU; PC Software.	Integrierte SCR Bypass-Funktion für kleine Abmessungen und minimale Wärmeabgabe während normalem Betriebs; Statusanzeige mittels LEDs; IP20 (7,5 - 55 kW bei 400 V); IP00 (75 - 110 kW bei 400 V).
	Motorüberlastschutz (Motor- abschaltungsklasse); Start-Zeit-Überwachung; Schutz gegen Phasendreher; Motor-Thermistoreingang; Thyristor-Kurzschluss – kein Anlauf; Versorgungsfehler – kein Start.	Zweiphasensteuerung; Einstellbar mittels 8 Drehschaltern; Reset-Taster. <i>Optional:</i> Module für serielle Kommunikation, Fernbedienungseinheit, DeviceNet; PROFIBUS DP; Modbus RTU; PC Software.	Integrierte SCR Bypass-Funktion für kleine Abmessungen und minimale Wärmeabgabe während normalem Betriebs; Statusanzeige mittels LEDs; IP20 (7,5 - 55 kW bei 400 V); IP00 (75 - 110 kW bei 400 V).
	Wie MCD 202, zusätzlich mit: Unterstromschutz; Überlastschutz; Schutz vor Überhitzung des Starters; Wiederanlaufverzögerung; Warnung „bevor Abschaltung“; Einstellbare Empfindlichkeit gegen unsymmetrische Phasenbelastung.	Dreiphasensteuerung; Grafisches Display mit klartextanzeige Taster für Start, Stop, Reset und Umschaltung auf Fernbedienung; Optional: Module für serielle Kommunikation; Fernbedienungseinheit DeviceNet; PROFIBUS DP; Modbus RTU; PC Software.	Integrierte SCR Bypass-Funktion bis 110 kW; Verstellbare Stromschienen ab 133 kW. Alle Motorschutzfunktionen bleiben auch bei geschlos- senem Schütz erhalten; Interne Dreieck-Konfiguration erlaubt die Kontrolle eines Motors mit deutlich höherem Motornennstrom; Automatischer Wiederanlauf; Passwort-Schutz für Parametereingabe; Fehlerprotokoll-Funktion; Statusanzeige mittels LEDs; IP20 (7,5 - 55 kW bei 400 V) (ACC) IP00 (60 - 800 kW bei 400 V) Anpassungsfähige Beschleunigungskontrolle, paßt sich automatisch an das Motorprofil an; Verstellbare Stromschienen ab 160 kW; Echtzeituhr.

Technische Daten

Modell	Leistung (kW)	Stromwerte (A)	Abmessungen (mm) HxBxT	Zulassungen
MCD 100	1,5	3A: 5-5: 10 (AC53b)	102x22,5x124	UL CSA CE
	7,5	15A: 8-3: 100 - 3000 (AC53a)	110x45x128	
	15	25A: 6-5: 100-480 (AC53a)	110x90x128	

Modell	Leistung (kW)	Stromwerte AC-53b* (A)	Abmessungen (mm) HxBxT	Zulassungen
MCD 201/ MCD 202	7,5	18A: 4-6: 354	203x98x163s	UL C - UL CE CCC C-tick
	15	34A: 4-6: 354		
	18	42A: 4-6: 354		
	22	48A: 4-6: 354		
	30	60A: 4-6: 354		
	37	75A: 4-6: 594	215x145x191	
	45	85A: 4-6: 594		
	55	100A: 4-6: 594		
	75	140A: 4-6: 594	240x202x212	
	90	170A: 4-6: 594		
	110	200A: 4-6: 594		

VLT® Softstarter MCD 200

MCD	2	0	-			-	T	-	C	V	
Typ											
Soft start/stop	1										
Soft start/stop + Motorschutz	2										
Motornennleistung, 400V											
Z. B. 55 kW	055										
110 kW	110										
Netzspannung											
200 - 400 V (Standard)	4										
200 - 575 V	6										
Steuerspannung											
24 V AC/DC	1										
110 - 440V AC (Standard)	3										

Technische Daten

Modell	Leistung (kW)	Stromwerte AC-53a* (A)	Abmessungen (mm) HxBxT	Zulassungen
MCD 500	7,5	21A: AC53b 3-30:330	295x150x183	C ✓ U / C-UL CE CCC C-tick Marine RoHs Lloyds
	15	37A: AC53b 3-30:330		
	18,5	43A: AC53b 3-30:330		
	22	53A: AC53b 3-30:330		
	30	68A: AC53b 3-30:570		
	37	84A: AC53b 3-30:570		
	45	89A: AC53b 3-30:570		
	55	105A: AC53b 3-30:570		
	60	131A: AC53b 3-30:570	438x275x250	
	75	141A: AC53b 3-30:570		
	90	195A: AC53b 3-30:570		
	110	215A: AC53b 3-30:570		
	132	245A: AC53a 3-30:50-6	460x390x279	
	160	360A: AC53a 3-30:50-6	689x430x302	
	185	380A: AC53a 3-30:50-6		
	220	428A: AC53a 3-30:50-6		
	300	595A: AC53a 3-30:50-6		
	315	619A: AC53a 3-30:50-6		
	400	790A: AC53a 3-30:50-6		
	500	927A: AC53a 3-30:50-6		
	600	1200A: AC53a 3-30:50-6		
	700	1410A: AC53a 3-30:50-6		
	800	1600A: AC53a 3-30:50-6		

VLT® Softstarter MCD 500

Motornennstrom [A]

MCD5 -

0 0 2 1 B - T5 - G 1 X - 2 0 - C V 1

0021 (7,5 kW)
0037 (15 kW)
0043 (18,5 kW)
0053 (22 kW)
0068 (30 kW)
0084 (37 kW)
0089 (45 kW)
0105 (55 kW)
0131 (60 kW)
0141 (75 kW)
0195 (90 kW)
0215 (110 kW)
0245 (132 kW)
0360 (160 kW)
0380 (185 kW)
0428 (220 kW)
0595 (300 kW)
0619 (315 kW)
0790 (400 kW)
0927 (500 kW)
1200 (600 kW)
1410 (700 kW)
1600 (800 kW)

Bypassbetrieb

B = Mit Bypass ≤ 110 kW
C = Ohne Bypass

Netzspannung

T5 - 200 - 525 VAC
T7 - 380 - 690 VAC

Gehäuse

G1 = Gehäuse1 (7,5-55 kW)
G2 = Gehäuse2 (60-110 kW)
G3 = Gehäuse3 (132 kW)
G4 = Gehäuse4 (160-500 kW)
G5 = Gehäuse5 (600-800 kW)
(X = Reserviert)

Schutzart

20 = IP20 (7,5-55 kW)
00 = IP00 (60-800 kW)
Optional: Klemmenabdeckung
für IP00 Geräte

Steuerspannung

CV1 = 24 VAC/VDC
CV2 = 110-120 VAC/220-240 VAC



Die Vision hinter VLT®

Der Antriebsspezialist

Danfoss Drives ist weltweit einer der führenden Antriebstechnikhersteller. Bereits 1968 stellte Danfoss den weltweit ersten in Serie produzierten Frequenzumrichter für Drehstrommotore vor und hat sich seitdem auf die Lösungen von Antriebsaufgaben spezialisiert. Heute steht VLT® für zuverlässige Technik, Innovation und Know-how für Antriebslösungen in den unterschiedlichsten Branchen.

Innovative und intelligente Frequenzumrichter

Ausgehend von der Danfoss Drives Zentrale in Graasten, Dänemark, entwickeln, fertigen, beraten, verkaufen und warten 2000 Mitarbeiter in mehr als 100 Ländern die Danfoss Antriebslösungen.

Die modularen Frequenzumrichter werden nach den jeweiligen Kundenanforderungen gefertigt und komplett montiert geliefert. So ist sichergestellt, dass Ihr VLT® stets mit der aktuellsten Technik zu Ihnen geliefert wird.

Vertrauen Sie Experten – weltweit. Um die Qualität unserer Produkte jederzeit sicherzustellen, kontrolliert und überwacht Danfoss Drives die Entwicklung jedes wichtigen Elements in den Produkten. So verfügt der Konzern über eine eigene Forschung und Softwareentwicklung sowie eine moderne Fertigung für Hardware, Leistungsteile, Platinen und Zubehör.

VLT® Frequenzumrichter arbeiten weltweit in verschiedensten Anwendungen. Dabei unterstützen die

Experten von Danfoss Drives unsere Kunden mit umfangreichem Spezialwissen über die jeweiligen Anwendungen. Umfassende Beratung und schneller Service sorgen für die optimale Lösung bei höchster Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Eine Aufgabe ist erst beendet, wenn Sie als Kunde mit der Antriebslösung zufrieden sind.



Deutschland: Danfoss GmbH VLT® Antriebstechnik

Carl-Legien-Straße 8, D-63073 Offenbach
Tel: +49 69 8902-0, Telefax: +49 69 8902-106
www.danfoss.de/vlt

Österreich: Danfoss Gesellschaft m.b.H. VLT® Antriebstechnik

Danfoss Straße 8, A-2353 Guntramsdorf
Tel: +43 2236 5040, Telefax: +43 2236 5040-35
www.danfoss.at/vlt

Schweiz: Danfoss AG VLT® Antriebstechnik,

Parkstrasse 6, CH-4402 Frenkendorf,
Tel: +41 61 906 11 11, Telefax: +41 61 906 11 21
www.danfoss.ch/vlt

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, daß diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

