



VLT® Compact Starter MCD 100

VLT® Compact Starter MCD 200



VLT® Soft Starter MCD 3000

## Sanftanlauf Effektiver Schutz für Getriebe, Waren, Anlagen und Umwelt

Ein Drehstrommotor ist dafür konzipiert, im Betrieb schnellstmöglich seine Nenn-drehzahl 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 Phasen-

anschnittsteuerung. 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 nicht-lineare 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 Compact Starter 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 Soft Starter 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 3000:

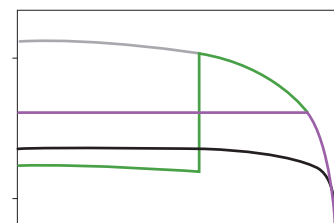
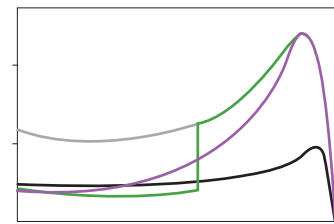
- Voll ausgestatteter Motorstarter für Motoren bis 800 kW;
- Erweiterte Start-, Stopp- und Motorschutzfunktionen;
- LCP für lokale Programmierung und Kontrolle.

Typ	VLT® Compact Starter MCD 100	VLT® Compact Starter MCD 201	VLT® Compact Starter MCD 202	VLT® Soft Starter MCD 3000
	Ein kompakter Softstarter für die Installation auf DIN-Montageschienen mit Basisfunktion für Start und Stopp.	Ein kompakter Softstarter mit Basisfunktionen für Start und Stopp	Ein kompakter Softstarter mit erweiterten Sanftanlauf- und Motorschutzfunktionen	Die Komplettlösung mit vielen Anlauf- und Stoppfunktionen sowie umfangreichen Schutzfunktionen für Motor- und Anwendung.
Konzept	Soft Start; Soft Stop; 0,1 - 11 kW bei 400 V 200 – 600 V Netzspannung; 24 - 480 V AC/DC Steuerspannung.	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.	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.	Erweiterter Soft Start und Soft Stop; Motor- und Systemschutz; 7,5 – 800 kW bei 400 V; 200 – 690 V Netzspannung; 110 – 400 V AC Steuerspannung.
Start/stopp	Zeitgesteuerter Spannungsanstieg; Einstellbares Startmoment; Kick-Start-Funktion.	Zeitgesteuerter Spannungsanstieg; Einstellbares Startmoment.	Strombegrenzter Anlauf; Anlaufstrom Rampe.	Strombegrenzter Anlauf; Anlaufstrom Rampe; Drehmomentsteuerung; Drehmoment-Anhebung; (Kickstart-)Verstärkung; Zwei Parametersätze.
	Zeitgesteuerter Spannungsabfall.	Zeitgesteuerter Spannungsabfall.	Zeitgesteuerter Spannungsabfall.	Lineare Spannungsrampe ab; 3 selbstregelnde Spannungsrampen; Sanftbrems-Technik.
Schutz-funktionen			Motorüberlastschutz (Motorabschaltungsklasse); Start-Zeit-Überwachung; Schutz gegen Phasendreher; Motor-Thermistoreingang; Thyristor-Kurzschluss – kein Anlauf; Versorgungsfehler – kein Start.	Wie MCD 202, zusätzlich mit: Unterstromschutz; Überlastschutz; Schutz vor Überhitzung des Starters; Wiederanlaufverzögerung; Warnung „bevor Abschaltung“; Einstellbare Empfindlichkeit gegen unsymmetrische Phasenbelastung.
Ausgänge		Ein Relais-Ausgang; Schützsteuerung.	Zwei Relais-Ausgänge; Netzschützsteuerung, Betrieb oder Störung.	Drei Relais-Ausgänge; Netzschützsteuerung, Betrieb oder Störung; Kontrolle des Gleichstrombremschütz.
Steuerung	Zweiphasensteuerung; Programmierbar mittels 3 Drehschaltern;	Zweiphasensteuerung; Einstellbar mittels 3 Drehschaltern; Reset-Taster. <i>Optional:</i> Module für serielle Kommunikation, Fernbedienungseinheit, PC Software.	Zweiphasensteuerung; Einstellbar mittels 8 Drehschaltern; Reset-Taster. <i>Optional:</i> Module für serielle Kommunikation, Fernbedienungseinheit, PC Software.	Dreiphasensteuerung Lokales Bedientastenfeld; Taster für Start, Stop, Reset und Umschaltung auf Fernbedienung; Optional: Module für serielle Kommunikation; Fernbedienungseinheit; PC Software.
Weitere Eigenschaften	Sehr robuste SCR-Auslegung für unbegrenzte Zahl von Motorstarts pro Stunde; Statusanzeige mittels LEDs; IP20 (0,1 - 11 kW bei 400 V).	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).	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).	Eingebaute Stromschienen für Anschluss Bypass-Schütz. Alle Motorschutzfunktionen bleiben auch bei geschlossenem Schütz erhalten; Interne Dreieck-Konfiguration erlaubt die Kontrolle eines Motors mit deutlich höherem Motornennstr.; Automatischer Wiederanlauf; Passwort-Schutz für Parametereingabe; Fehlerprotokoll-Funktion; Statusanzeige mittels LEDs; IP21 (7,5 - 132 kW bei 400 V) IP20 (7,5 - 800 kW bei 400 V)

## 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.



—  
—  
—  
—

## Typische Anwendungen für Softstarter

### Pumpen

- Minimierte hydraulische Schläge in Rohrleitungen;
- Minimierte mechanische Beanspruchung an der Antriebswelle;
- Reduzierter Anlaufstrom;
- Unterstrom-Schutz verhindert Schäden (MCD 3000);
- Automatische Reset-Funktion gewährleistet fortwährenden Betrieb unbemantelter Pumpstationen (MCD 3000);
- Der Phasenfolgeschutz verhindert Schäden durch Drehrichtungsumkehr der Pumpe (MCD 202 und MCD 3000);
- 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 3000).

### Förderbänder

- Kontrollierter Anlauf ohne mechanische Stöße, die Schäden an Produkten und Anlagen zur Folge haben könnten;
- Minimierte Streckung des Bands;
- Geringere Gegengewichtspannung;
- Kontrollierter Stopp ohne mechanische Stöße;
- Optimales Sanftanlauf-Verhalten bei variabler Anlauflasten, beispielsweise bei beladen oder unbeladen anlaufenden Schwerlast-Förderbändern (MCD 202 und MCD 3000);
- 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.

### Bandsägen

- Kürzere Sägeband-Austauschzeiten, da die Sanftbremsfunktion den Motor schnell stoppt (MCD 3000);
- 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 3000);
- Das thermische Motormodell (MCD 202 und MCD 3000) 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.



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	203x98x163	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		
	90	170A: 4-6: 594		
110	200A: 4-6: 594	240x202x212		

\* Beispiel: AC53b = Käfigläufermotoren, Halbleiter im Betrieb überbrückt;  
42A = Motorstrom; 4-6 = 4 x 42 A = 168 A für 6 sec. (Anlaufzeit);  
354 = Abschaltzeit.

Modell	Leistung (kW)	Stromwerte AC-53a* (A)	Abmessungen (mm) HxBxT	Zulassungen
MCD 3000	7,5	16A: 4-20: 50-10	530x132x270	UL C - UL CE CCC C-tick
	15	28A: 4-20: 50-10		
	18	33A: 4-20: 50-10		
	22	40A: 4-20: 50-10		
	30	54A: 4-20: 50-10		
	37	70A: 4-20: 50-10		
	45	76A: 4-20: 50-10		
	55	100A: 4-20: 50-10		
	75	110A: 4-20: 50-10		
	90	159A: 4-20: 50-10		
	110	188A: 4-20: 50-10		
	132	198A: 4-20: 50-10	530x396x270	
	185	299A: 4-20: 50-10		
	220	353A: 4-20: 50-10	850x430x280	
	300	455A: 4-20: 50-10		
	315	530A: 4-20: 50-10		
	400	666A: 4-20: 50-10		
	500	782A: 4-20: 50-10		
	600	985A: 4-20: 50-10		
700	1186A: 4-20: 50-10			
800	1348A: 4-20: 50-10			

\* Beispiel: AC53a = Käfigläufermotoren, Halbleiter im Betrieb nicht überbrückt;  
70A = Motorstrom; 4-20: 4 x 70 A = 280 A für 20sec (Anlaufzeit); 50-10 = 50 %  
Einschaltdauer und max. 10 Stars pro Stunde.  
Betriebsdaten in obigen Tabellen gelten für max. 40°C Umgebungstemperatur. Für andere  
Umgebungsbedingungen kontaktieren Sie bitte Ihren Danfoss-Händler.

### VLT® Compact Starter 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

## Fernsteuerung

Die VLT® Softstarter MCD 201, MCD 202 und MCD 3000 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

## Serielle Kommunikation

Für die Softstarter MCD 201, MCD 202 und MCD 3000 stehen folgende Erweiterungsmodule zur seriellen Kommunikation bereit:

	MCD 201	MCD 202	MCD 3000
Start/stop, Reset	•	•	•
LED für Start, Betrieb, Fehler	•	•	•
Fehler Codes	•	•	•
Stromanzeige		•	•
Anzeige Motortemperatur		•	•
Ausgang 4 – 20 mA		•	•

- DeviceNet;
- Profibus;
- Modbus RTU;

## Kontinuierliche Weiterentwicklung

Der Fokus von Danfoss Drives ist eindeutig: als führender Hersteller von Antriebslösungen für die Industrie weltweit haben wir im Lauf der Jahre unser Wissen über die Technologien und über Ihre Anwendungen stets vergrößert.

Danfoss produziert Frequenzumrichter seit 1968 und Bauer Getriebemotoren seit 1927. Heute zeigt eine Vielzahl von Referenzen, dass der Name Danfoss weltweit für exzellente Qualität und Betriebssicherheit steht.

Danfoss kann keine Verantwortung für Irrtümer und Fehler in Katalogen, Prospekten und anderen gedruckten Unterlagen übernehmen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, auch an Produkten, die bereits in Auftrag genommen wurden, insoweit keine schon vereinbarten technischen Spezifikationen dadurch geändert werden. 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

**Danfoss GmbH**  
VLT Antriebstechnik  
Carl-Legien-Straße 8  
D-63073 Offenbach  
Telefon: +49 69 8902- 0  
Telefax: +49 69 8902-106  
www.danfoss.de/vlt

**Danfoss Gesellschaft m. b. H.**  
VLT Antriebstechnik  
Danfoss Straße 8  
A-2353 Guntramsdorf  
Telefon: +43 2236 5040  
Telefax: +43 2236 5040-35  
www.danfoss.at

**Danfoss AG**  
VLT Antriebstechnik  
Parkstrasse 6  
CH-4402 Frenkendorf  
Telefon:+41 61 906 11 11  
Telefax: +41 61 906 11 21  
www.danfoss.ch



THE REAL DRIVE



## VLT® Softstarter MCD 100, MCD 200, MCD 3000