

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Prozesse optimieren und Energie sparen in der Chemie

VLT® AutomationDrive FC 302 bis 690 V

690 V

Antriebslösungen

im gesamten Leistungsbereich
von 1,1 kW bis 1,4 MW reduzieren
Kosten und erhöhen die Effizienz
motorbetriebener Anwendungen
in der Chemie

www.danfoss.de/vlt

VLT®
THE REAL DRIVE



Modularer Aufbau und Komplettausstattung

Senkt Ihre Systemkosten und bietet optimale Sicherheit für Ihre Anlage

Mehr als 40 Jahre Erfahrung

Der weltweite Wettbewerb zwingt Unternehmen dazu, Kosten drastisch zu reduzieren. So ist bei Planung, Erstellung und Inbetriebnahme neuer oder Umrüstung bestehender Anlagen die Erfahrung und das Know-how der Anbieter gefragt. Nur so lassen sich schnelle und effektive Antriebslösungen realisieren.

Danfoss bietet Ihnen im Bereich der Antriebstechnik mehr als 40 Jahre Erfahrung als global aufgestellter Partner. Ganz gleich, ob Sie ein Modul, einen Schaltschrank oder ein komplettes Antriebssystem mit Motor benötigen: Danfoss liefert Ihnen immer eine maßgeschneiderte Lösung auf Basis des umfangreichen Know-hows seiner Spezialisten.

Basierend auf den spezifischen Daten Ihrer Anlage erhalten Sie:

- eine fachgerechte Auslegung Ihrer Antriebe durch Danfoss-Spezialisten;
- ein kostenoptimales Angebot;
- die Realisierung Ihrer Anlage durch Danfoss und seine erfahrenen Systempartner;
- eine Einweisung und individuelle Schulung auf Ihre jeweilige Antriebslösung;
- umfassenden Service mit kurzen Reaktionszeiten auch im laufenden Betrieb durch Danfoss und seine Systempartner.

Dazu trägt auch das fortschrittliche Plattformkonzept des VLT® AutomationDrive bei. Der modulare Aufbau dieser Frequenzumrichter erlaubt es, mit einer Umrichterplattform alle Antriebsaufgaben kostengünstig und ohne Kompromisse zu erfüllen – vom Standard- bis zum Servoantrieb.



Die neuen D-Gehäuse zählen zu den kleinsten Geräten Ihrer Klasse.

Das „One-Drive“-Konzept macht den VLT® AutomationDrive außerordentlich anpassungsfähig für eine bedarfsgerechte Konfiguration. Obwohl modular aufgebaut, liefert Danfoss aus seiner hochmodernen Produktion ein komplett montiertes und getestetes Gerät aus.

Trotz dieser auf die individuelle Applikation anpassbare Systemarchitektur bieten die Frequenzumrichter eine einheitliche Bedienung über den gesamten Leistungsbereich hinweg.

Zudem verfügt der FC 302 über eine Vielzahl von Eigenschaften und Erweiterungsoptionen, die ihn für die chemische Industrie besonders geeignet machen.

690 V

Mit den neuen 690 V-Versionen im Leistungsbereich von 1,1 bis 75 kW für den VLT® AutomationDrive bietet Danfoss nun im kompletten, verfügbaren Leistungsbereich von 1,1 bis 1400 kW kompakte, zuverlässige und effiziente Antriebe für anspruchsvolle Produktionen in diesen Netzen an. Die neuen 690 V-Geräte gehören damit zu den kleinsten auf dem Markt.

Kleine Bauformen bei großer Leistung von 90 bis 315 kW

Die neuen VLT® Automation Drives im sogenannten D-Gehäuse sind bis zu 68 Prozent kleiner als die jeweiligen Vorgänger:



Die größte Reduzierung erzielt der VLT® mit 250 kW in der hohen Schutzart IP 54.

Trotz der kompakteren Abmessungen sind Netzdrosseln und EMV-Filter wie bisher in den Geräten integriert und sorgen für geringe Netz- und EMV-Belastung. Alle neuen D-Gehäuse sind in IP 20 sowie IP 21/IP 54 erhältlich.

Die IP 20-Version ist für den Schaltschrankbau optimiert, hier sind die Leistungsanschlüsse berührungssicher abgedeckt. Optional lässt sich das Gerät bei gleichem Platzbedarf

auch mit Sicherungen bestellen. Die Einführung der Steuer- und Leistungskabel erfolgt getrennt an der Unterseite.

Spannungsbereich

Die VLT® AutomationDrive Frequenzumrichter sind in den folgenden Leistungs- bzw. Spannungsbereichen erhältlich:

3 x 200 – 240 V0.25 – 37 kW

3 x 380 – 500 V.. 0.37 – 1100 kW

3 x 525 – 600 V0.75 – 75 kW

3 x 525 – 690 V1.1 – 1400 kW





Spezielle Optionen und Zubehör für mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit

Die VLT® AutomationDrive Frequenzumrichter sind zukunftssicher und lassen sich individuell für die zusätzlich erforderlichen Sicherheitsfunktionen der chemischen Industrie konfigurieren. Hierfür sind spezielle Optionen und Zubehör verfügbar:

Lackierte Platinen

Der FC 302 besitzt standardmäßig lackierte Platinen gemäß Klasse 3C2 (IEC 60721-3-3). Für besonders raue Umgebungsbedingungen ist optional eine Lackierung nach Klasse 3C3 erhältlich.

Funktionale Sicherheit nach Maß

Der VLT® AutomationDrive FC 302 ist für den „Sicheren Stopp“ nach EN ISO 13849-1 PL d vorbereitet. Daneben können die Module MCB 140 und 150 je nach Sicherheitsanforderung SIL 2/3 oder PL c,d,e die Sicherheitsfunktionen optional um Funktionen wie SS1, SLS, SMS, sicherer Tippbetrieb etc. erweitern.

Die MCB 140 bietet die vollständige Trennung der Sicherheits- und Antriebsparameter, sowie der internen Prozessorarchitektur zum Antrieb hin. Das Modul bietet unter anderem SS1 (Safe Stop 1), SLS (Safe limited speed), sichere SMS (Safe max. Speed) gemäß EN 61800-5-2, eine Ansteuerung externer Schütze sowie eine Schutztür-Überwachung und -Entriegelung.

Die MCB 150 ist im Gegensatz dazu direkt in den Umrichter integriert und damit für eine zukünftige Anbindung an gängige Sicherheitsbussysteme vorbereitet. Die MCB150 bietet SS1 und SLS-Funktionalität. Die Parametrierung ist vollständig in das Frequenzumrichter-Engineering Tool MCT 10

von Danfoss integriert. Es wurde besonders auf eine einfache Inbetriebnahme und leichte Wartbarkeit Wert gelegt.

Einfache Diagnose und die für Sicherheitsabnahmen notwendige Nachweisdokumentation, die aus dem Engineering-Tool heraus unterstützt, sind wesentliche Vorteile.

Integrierte PTC-Auswertung für einen sicheren Betrieb

Das PTB-zertifizierte Modul MCB 112 für den Alleinschutz eines Frequenzumrichter-gerechten, explosionsgeschützten Motors ist geeignet, PTC nach DIN 44081 und DIN 44082 anzuschließen und zu überwachen.

Für sicheren Betrieb

- VLT® Safe Option
MCB 140/MCB 150
- VLT® PTC-Option für Motor-
Alleinschutz MCB 112
- ATEX-zertifiziert
- Für Ex-Motoren aller
Fabrikate



Dies spart externe Komponenten, teuren Schaltschrankplatz sowie Verdrahtungsaufwand.

Die Überwachung des Fühlerkreises auf Kurzschluss und Leitungsbruch ist integriert. Durch Nutzung der serienmäßig im FC 302 integrierten „Safe Stop“-Funktion nach Performance Level d nach EN ISO 13849-1 bzw. Sil 2 nach EN 61508, kann auf eine Netztrennung mittels Schutz verzichtet werden.

PTB geprüfte Verwendung bei Ex-e-Motoren

Ebenso können Frequenzumrichter vom Typ VLT® AutomationDrive FC 302 zur Steuerung von ATEX zertifizierten Motoren für den FU-Betrieb beliebiger Hersteller in den Zonen 1 und 2 (Gas) sowie den Zonen 21 und 22 (Staub) verwendet werden. Mit der MCB 112 PTC-Option können Anwender die erforderliche ATEX-

zertifizierte Temperaturüberwachung nun direkt im Frequenzumrichter realisieren.

Zusätzlich bieten der FC 302 eine spezielle Auswertefunktion, die den Betrieb von Frequenzumrichter-geeigneten ATEX-zertifizierten Ex-e-Motoren ermöglicht. Die für die Auswertefunktion benötigten Angaben sind auf dem Motortypenschild entsprechend abgenommener Ex-e-Motoren vorhanden.

Der Anwender kann sie während der Inbetriebnahme über das Bedienteil oder die MCT 10-Programmiersoftware einfach eingeben.

Allstromsensitive Differenzstromüberwachung

Das externe Fehlerstromüberwachungsmodul erkennt zuverlässig in IT- und TN-Systemen Isolationsfehler in der Anlage. Dabei garantiert es nicht nur Schutz vor plötzlich auftretenden Isolationsfehlern, sondern

unterstützt auch die vorbeugende Instandhaltung durch Erkennung schleichender Isolationsfehler in den Anlagen.

Für eine sichere Funktion überwacht sich die kleine Baugruppe selbst. Das Modul kann nicht nur einen Umrichter überwachen, sondern übernimmt im Bedarfsfall auch den Schutz ganzer Antriebsgruppen.

Durch das komplett vorkonfigurierte Anschluss-Kit gestaltet sich die Inbetriebnahme schnell und einfach. Eine Parametrierung der Überwachung ist nicht erforderlich.



Spezielle Lösungen für die chemische Industrie

Mit dem Chemiemodul bietet Danfoss ein speziell auf die Bedürfnisse der chemischen Industrie abgestimmtes Paket mit allen notwendigen Schutzeinrichtungen zum Betrieb von Ex-Motoren.

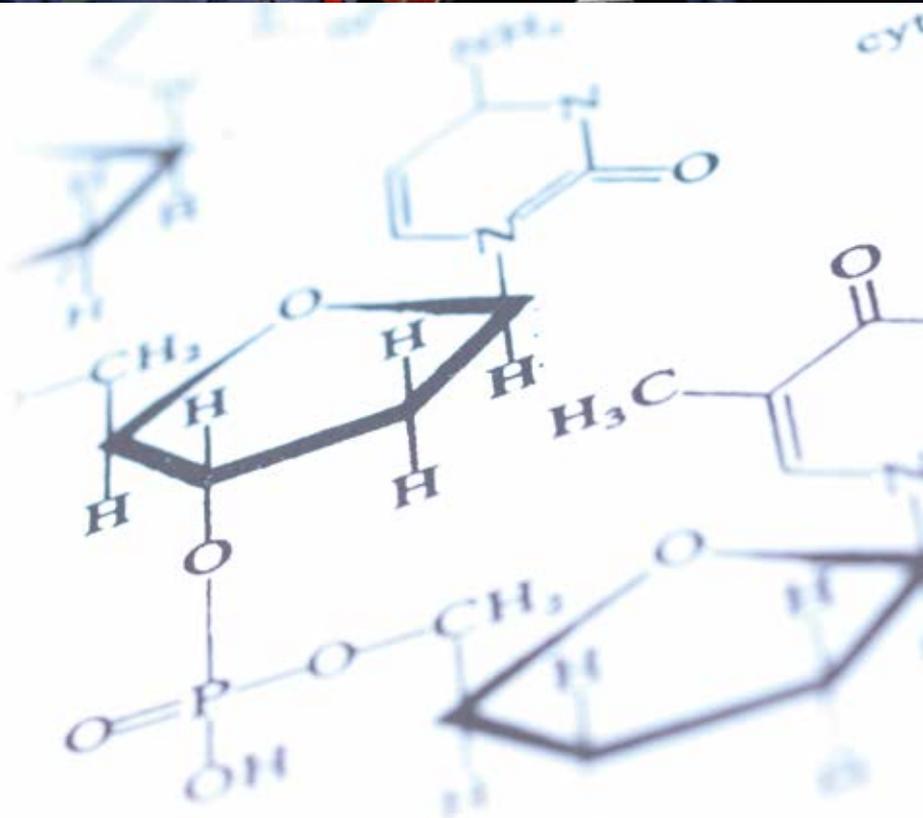
Es umfasst die PTC-Option für den Alleinschutz des Motors, die für eine sichere Abschaltung im Fehlerfall sorgt. Als Alternative ist auch die zwangsläufige Netztrennung möglich.

Die serienmäßig integrierten Zwischenkreisdrosseln und Filter erlauben, den FC 302 mit sehr langen Motorkabeln zu betreiben, so dass sich die Umrichter außerhalb der EX-Zone befinden. Die Leitungslängen betragen 150 Meter bei geschirmten und sogar 300 Meter bei ungeschirmten Motorkabeln. Der ebenfalls im Chemiemodul integrierte Sinusfilter erlaubt die Verwendung von ungeschirmten Kabeln bei gleichzeitiger Einhaltung aller

Anforderungen der Funkentstörung nach EN 55011 Klasse A1. Zudem reduziert es die Spannungsbelastung am Motor und entspricht damit der NAMUR-Empfehlung 38. Optional lässt sich seitlich noch eine Relaisoption mit acht potenzialfreien Kontakten und zusätzlichen Analogausgängen einbauen. Mit Hilfe dieser Erweiterung lässt sich die NAMUR Klemmenbelegung gemäß NAMUR-Empfehlung 37 realisieren.



Das Danfoss ChemiModul bietet die notwendigen Schutzvorrichtungen zum Betrieb von Ex-Motoren



Optimaler EMV Schutz für sicheren Betrieb

Zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit können Sie als Anwender oder Anlagenbauer zwei Mittel einsetzen. Zum einen können Sie die Quelle entstören, indem Sie Störaussendungen minimieren oder beseitigen. Zum anderen besteht die Möglichkeit, die Störfestigkeit des gestörten Geräts oder Systems zu erhöhen und so den Empfang von Störgrößen zu verhindern oder deutlich zu reduzieren.

EMV-gerechte Ausstattung serienmäßig

Der VLT® AutomationDrive FC 302 enthält alle Baugruppen für die Einhaltung der EMV-Grenzen A1/B1 und A2 gemäß der Norm EN 55011 sowie EN 61800-3. Die integrierte Zwischenkreisdrossel sichert eine geringe Oberschwingungsbelastung des Netzes nach IEC-1000-3-2 und erhöht die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren.

Darüber hinaus erhalten Sie ein breites Spektrum an Lösungen, um

Oberschwingungen zuverlässig zu reduzieren:

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF

Um die Netzbelastung auf ein Minimum zu reduzieren, bietet Danfoss die VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 und AHF 010. Diese sind speziell auf VLT® Frequenzumrichter abgestimmt und erreichen durch ein patentiertes Verfahren eine sehr hohe Dämpfung der Netzurückwirkungen.

Der Einsatz eines AHF-Filter reduziert die in das Netz zurückgespeisten Oberschwingungsströme THD (Total Harmonic Distortion) auf unter 10% bzw. 5%. Aufwendige 12- oder 18-pulsige Eingangsgleichrichter-Schaltungen können somit entfallen.

VLT® Advanced Active Filter AAF

Der modulare Aufbau der VLT® Advanced Active Filter AAF bietet hohe Energieeffizienz, bediener-

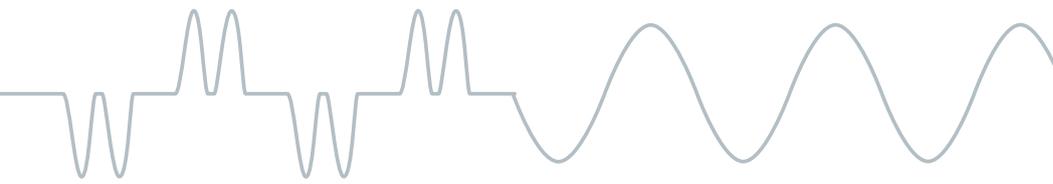
freundliche Schnittstellen, Rückwandkühlung und hohe Schutzklassen bei den Gehäusen. Sie können zur Kompensation der Oberschwingungsbelastung von VLT® Frequenzumrichtern eingesetzt werden oder als Standalone-Lösung für die Kompensation anderer Störungsquellen.

Dazu erzeugt das Gerät Komplementäre zu den Oberschwingungen und speist diese ins Netz ein, was eine Auslöschung zur Folge hat. Das Ergebnis ist ein wieder sinusförmiger Strom. Aufwendige 12- oder 18-pulsige Eingangsgleichrichter-Schaltungen lassen sich somit ersetzen. Ein weiterer Vorteil ist der beliebige Anschluss im zu kompensierenden Netz.

VLT® Low Harmonic Drive

VLT® Low Harmonic Drive Frequenzumrichter sind eine Kombination aus VLT® Frequenzumrichtern mit eingebautem, zum Netz hin wirkendem VLT® Active Filter. Sie verfügen über den gleichen modularen Aufbau wie





die VLT® High-Power Umrichter und weisen die gleichen Funktionen wie hohe Wirkungsgrade, Kühlung über einen rückseitigen Kühlkanal und benutzerfreundlichen Betrieb auf. Gleichzeitig erfüllen sie alle Oberschwingungsanforderungen. Sie zeigen die Geräteleistung im Hinblick auf das Netz und geben eine grafische Übersicht über das Netzverhalten.

VLT® du/dt-Filter MCC 102

Die VLT® du/dt-Filter reduzieren die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit an den Motorklemmen. Dies ist besonders bei kurzen Motorkabeln von Bedeutung. Die du/dt-Filter schützen ältere oder schwache Motorisolationen vor Durchschlägen. Ihr Einsatz empfiehlt sich vor allem bei Nachrüstung in älteren Anlagen oder bei älteren Motoren.

Im Gegensatz zu Sinusfiltern können du/dt-Filter die Taktfrequenz des Wechselrichters nicht herausfiltern. Dank geringer Induktivität und

Kapazität sind diese Filter jedoch kostengünstiger als Sinusfilter.

VLT® Sinusfilter MCC 101

VLT® Sinusfilter erzeugen eine sinusförmige Motorspannung zwischen den Phasen. Sie verringern die Belastung der Motorisolation und reduzieren die Geräuschentwicklung indem sie die Taktfrequenz im Motor unterdrücken. Zudem reduzieren sie Lagerströme, besonders bei Motoren mit einer Leistung größer 50 kW.

VLT® Harmonic Calculation Software HCS

Mit der neuen VLT® Harmonic Calculation Software HCS (Vers. 2.0) können Sie schnell und einfach die Belastung durch Oberschwingungen in Ihrem Netz berechnen. Dies geschieht schnell, einfach und mit der komfortablen Benutzeroberfläche. Die HCS-Software erlaubt eine freie Konfiguration der Netzumgebung. Die Ergebnisse der Simulation

EMV und Oberschwingungslösungen

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® Advanced Active Filter AAF 006
- VLT® du/dt Filter MCC 102
- VLT® Sinusfilter MCC 101
- VLT® Harmonic Calculation Software HCS

erhalten Sie in Form von Tabellen, Grafiken mit Erläuterungen sowie Spannungs- und Stromverläufen. Die Simulationssoftware generiert auch Warnmeldungen, wenn die Oberschwingungsbelastung durch Normen und Gesetze vorgegebenen Grenzwerte überschreitet. Für eine einfache Dokumentation lassen sich alle Ergebnisse in übersichtlich aufbereiteter Form ausdrucken.



Antriebslösungen nach Maß

Danfoss kooperiert bereits seit vielen Jahren mit Systempartnern, um nicht nur zeitgemäße und energiesparende Frequenzumrichter zu liefern, sondern diese auch in fertige Schaltschranklösungen zu integrieren.

Gemeinsam mit den Kunden spezifizieren unsere Antriebsexperten die Anforderungen an die Lösung. Anschließend erfolgt der Bau der entsprechenden Schränke, die sich je nach Ausführung auch mit weiteren

Anlagenkomponenten wie Steuerungen oder sonstigen externen Komponenten bestücken lassen.

Der Kunde erhält so eine installationsfertige Lösung genau nach seinen Wünschen.

Wasserkühlung

Das Problem, das sich stellt: Immer weniger Platz im Schaltschrank, hohe Packungsdichten bei der Leistungs-

elektronik durch extrem kompakte Frequenzumrichter und entsprechend viel Abwärme auf engstem Raum. Für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb erfordert dies hohe Kühlleistung und effiziente Wärmeabfuhr. Eine mögliche Lösung dafür ist Wasserkühlung. Danfoss nutzt zum Kühlen seiner Schaltschranklösungen die neue Wasserkühlung Liquid Cooling Package Industrie von Rittal.





Die Vision hinter VLT®

Danfoss ist einer der Marktführer bei der Entwicklung und Herstellung von Frequenzumrichtern – und gewinnt täglich neue Kunden hinzu.

Verantwortung für die Umwelt

Danfoss VLT® Produkte mit Rücksicht auf Mensch und Umwelt

Alle Fertigungsstätten für VLT® Frequenzumrichter sind gemäß den Standards ISO 14001 and ISO 9001 zertifiziert. Alle Aktivitäten von Danfoss berücksichtigen den Mitarbeiter, die Arbeitsplätze und die Umwelt. So erzeugt die Produktion nur ein absolutes Minimum an Lärm, Emissionen und anderen Umweltbelastungen. Daneben sorgt Danfoss für eine umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Altprodukten.

UN Global Compact

Danfoss hat seine soziale Verantwortung mit der Unterzeichnung des UN Global Compact festgeschrieben. Die Niederlassungen verhalten sich verantwortungsbewusst gegenüber lokalen Gegebenheiten und Gebräuchen.

Energieeinsparungen durch VLT®

Die Energieeinsparung einer Jahresproduktion von VLT® Frequenzumrichtern spart soviel Energie ein, wie ein größeres Kraftwerk jährlich erzeugt. Daneben optimiert die bessere Prozesskontrolle die Produktqualität und reduziert den Ausschuss und den Verschleiß an den Produktionsstrahlen.

Der Antriebsspezialist

Danfoss VLT 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 Lösung 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 VLT Drives Zentrale in Graasten, Dänemark, entwickeln, fertigen, beraten, verkaufen und warten 2500 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 VLT 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 VLT 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 5040-0, 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.