

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Produktbroschüre

VLT® AutomationDrive FC 301 und 302, VLT® Decentral Drive FCD 302

Vielseitig, zuverlässig und beeindruckend leistungsfähig

Intelligenz

für noch bessere
Industrieanwendungen

drives.danfoss.de

VLT®



Inhalt

Zukunftssicher.....	4	Drive as a Controller.....	20
Beeindruckend leistungsfähig.....	5	Ein Meister aller Motortechnologien	21
Leichte Integration in jede Anwendung.....	6	Installation leicht gemacht	
Schnelle und einfache Inbetriebnahme	7	– Sparen Sie Zeit bei der Inbetriebnahme mit SmartStart...	22
Umfangreiche Funktionen für leistungsstarke Lösungen ...	8	– Drahtlose Verbindung zum Frequenzumrichter.....	23
Gezielte Nutzung der Digitalisierung senkt		Fernzugriff auf den Frequenzumrichter	24
Ihre Wartungskosten	9	Anwendungsspezifische Inbetriebnahme	25
Flexibel, modular und anpassungsfähig.		FCD 302 – das One-Box-Konzept	
Langlebig und robust.....	10	senkt Ihre Gesamtbetriebskosten	26
VLT® FlexConcept® – schneller und kostengünstiger	12	FCD 302 – das One-Box-Konzept	
Anwendungsflexibilität bringt Ihr Geschäft voran	13	Alles, was Sie brauchen – in einem Gerät	28
Integrierter Motion Controller – für Positionierungs-		Einfach modular	
und Synchronisierungsanwendungen	14	– VLT® AutomationDrive Gehäuse A, B und C.....	30
Verbessern Sie Präzision, Zuverlässigkeit		Modularität mit hoher Leistung	
und Geschwindigkeit.....	16	– VLT® AutomationDrive Gehäuse D, E und F	32
Sicherheit, die mit Ihren Anforderungen mitwächst	17	Erweiterte Funktionalität für hohe Leistung Betrieb	
Erzielen Sie die maximale Verfügbarkeit Ihres Systems		– VLT® AutomationDrive Enclosed Drives	34
– mit zustandsbasierter Überwachung.....	18	Konzipiert für Kosteneinsparungen durch Intelligenz,	
		Kompaktheit und Schutz.....	36

Beständig, zuverlässig, vielseitig.

Und so viel Leistung, wie Sie benötigen.

Vielseitig und zuverlässig bietet die VLT® AutomationDrive seit über 15 Jahren durchweg optimale Leistung.

Die Umrichter der Produktfamilie VLT® AutomationDrive, bestehend aus VLT® AutomationDrive FC 301/302 und VLT® Decentral Drive FCD 302, gibt es es schon seit einigen Jahren. Und diese Produkte werden immer noch ständig weiterentwickelt. Dadurch sind die VLT® AutomationDrive jetzt robuster und intelligenter als je zuvor.

Dieser auf Langlebigkeit ausgelegte, robuste Umrichter arbeitet selbst bei anspruchsvollen Anwendungen und in widrigen Umgebungen effizient und zuverlässig.

Ebenso wie alle anderen Danfoss Umrichter steuern die VLT® AutomationDrive jeden gängigen Motor, sodass Sie den Motor wählen können, der am besten zu Ihrer Anwendung passt.

Vollgestopft mit Innovationen bietet er Hardware- wie auch Softwareerweiterungen für maximale Leistung und eine erweiterte Ethernet-Plattform für eine verbesserte Kommunikation.

Die VLT® AutomationDrive nutzen die vielseitigen Möglichkeiten der Digitalisierung um den Anforderungen Ihrer Anwendungen gerecht zu werden und Ihre Prozesse über den kompletten Lebenszyklus zu optimieren.

Wenn Sie den Umrichter nahe am Motor montieren müssen, bietet der VLT® Decentral Drive FCD 302 eine leistungsstarke dezentrale Lösung mit allen Steuerfunktionen und der Leistungsfähigkeit größerer zentraler Umrichter. Das IP66-Gehäuse wurde speziell für Anwendungen mit mehreren Motoren in einer Vielzahl von Branchen entwickelt.

Mit rückseitigem Kühlkanal: Effizient und wirtschaftlich Wärmemanagement des VLT® AutomationDrive.....	37	Elektrische Daten	
Optimierte Leistung bei hoher Netzqualität.....	39	– VLT® Automation Drive Gehäuse D, E und F.....	62
Oberschwingungsreduzierung: Weniger investieren und mehr sparen!.....	40	Elektrische Daten und Abmessungen	
Oberschwingungsreduzierung.....	42	– VLT® AutomationDrive 12-Puls.....	66
Kosteneffiziente Maßnahmen zur Oberschwingungsreduzierung	44	Typencode für Bestellungen	
Mit MyDrive®Suite sind Ihre digitalen Tools nur einen Klick entfernt	46	– VLT® AutomationDrive Gehäuse D, E und F	68
DrivePro® Life Cycle Services	48	Elektrische Daten und Abmessungen	
Anschlussplan.....	50	VLT® Enclosed Drive	70
Technische Daten.....	51	Typencode für Bestellungen der	
Elektrische Daten – VLT® AutomationDrive		– VLT® AutomationDrive Enclosed Drives	74
Gehäuse A, B und C.....	53	Elektrische Daten – VLT® AutomationDrive	
Typencode für Bestellungen des VLT® AutomationDrive		Low Harmonic Drive und VLT® Advanced Active Filter.....	76
Gehäuse A, B und C.....	59	A-Optionen: Feldbusse	78
Elektrische Daten – VLT® Decentral Drive FCD 302	60	B-Optionen: Funktionserweiterungen	80
Typencode für Bestellungen		C-Optionen: Relaiskarte und Motion Control	82
des VLT® Decentral Drive FCD 302.....	61	D-Optionen: Externe 24-V-Stromversorgung	
		und Echtzeituhr	83
		Netzoptionen.....	84
		Zubehör.....	86



Erfolgreich in die Zukunft

Die vierte industrielle Revolution – oder auch Industrie 4.0 – baut auf dem Fortschritt der Automatisierung auf, u. a. durch integrierte Elemente von Vernetzbarkeit, Datensammeln, maschinellem Lernen und intelligenter Nutzung von Analysen. Frequenzumrichter spielen in der weiteren Entwicklung eine bedeutende Rolle, da sie eine wichtige Schnittstelle zwischen den Sensoren des Prozesses, dem eingesetzten Motor und der Übertragung relevanter Informationen per Feldbus an eine zentrale Steuerung sind.

Wir bei Danfoss Drives leben das Prinzip von Industrie 4.0.

Unsere VLT® AutomationDrive und VLT® Decentral Drive stehen für die neuesten und besten Technologien der Branche. Sie können auf die intelligenten Funktionen des Umrichters, erprobte Qualität und Zuverlässigkeit sowie unsere Anwendungserfahrung zählen. Dabei erhalten Sie jede Unterstützung, die Sie für einen nahtlosen Übergang zu Industrie 4.0 benötigen.

Die VLT® AutomationDrive bieten Ihnen folgenden Vorteile:

- Webbasierte Konfiguration, elektronischen Datenaustausch (EDI), transparentes Auftragsmanagement
- Es stehen Zeichnungen, technische Diagramme und ePlan-Makros zur Verfügung

- Simulationstools wie Danfoss HCS zur Oberschwingungsberechnung und MyDrive® ecoSmart™ zur Berechnung der Effizienz Ihrer Frequenzumrichter-Motor-Kombination
- Kompatibilität mit allen branchenführenden Motor- und Feldbus-Technologien
- Integrierte Intelligenz für eine einfache Anpassung an steigende Anwendungsanforderungen
- Eine flexible Schnittstelle zu den Umrichterdaten von mehreren Zugriffspunkten aus, z. B. direkt am Frequenzumrichter, über mobile Anwendungen, über einen integrierten Webserver und über Cloud Connectivity



VLT® AutomationDrive FC 302

Beeindruckend **leistungsfähig**

Die Qualitäten der VLT® AutomationDrive Familie lassen sich ganz einfach mit nur zwei Worten beschreiben: beeindruckend leistungsfähig.

Während des gesamten Lebenszyklus Ihrer Anwendung bieten die Umrichter der VLT AutomationDrive® Familie Vorteile, mit denen Sie nicht nur Zeit und Kosten sparen, sondern auch Ihren Prozess optimieren können. Er erfüllt Ihre aktuellen und künftigen Anforderungen dank seiner Flexibilität und Zuverlässigkeit.

Beeindruckende Vielseitigkeit

Da sie modular und anpassungsfähig sind, eignen sich Umrichter der VLT® AutomationDrive Familie für alle Umgebungsbedingungen. Sie können sich darauf verlassen, dass er Ihre Anforderungen erfüllt, egal ob Sie eine Einzelanwendung oder eine Vielzahl verschiedener Anwendungen haben.

Durch ihr innovatives thermisches Design und den einzigartigen rückseitigen Kühlkanal für Antriebe über 90 kW

zählt der VLT® AutomationDrive zu den kompaktesten und kostengünstigsten Umrichtern auf dem Markt.

Einfache Inbetriebnahme

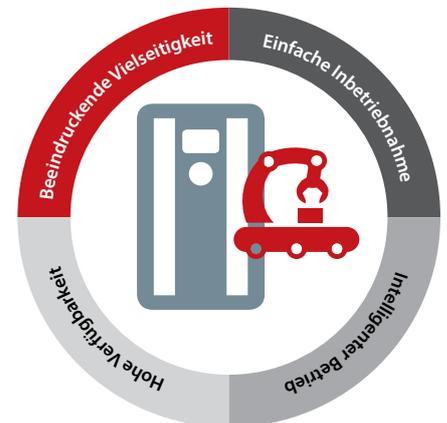
Der VLT® AutomationDrive ist robust und intelligent, gleichzeitig aber auch schnell und einfach zu installieren. Das Gerät arbeitet über viele Jahre zuverlässig.

Intelligenter Betrieb

Die VLT® AutomationDrive haben eine leistungsfähige Steuerung, mit dem Sie Ihre Anwendungen effektiv, effizient und zuverlässig steuern können.

Hohe Verfügbarkeit

Einmal installiert können Sie darauf vertrauen, dass die VLT® AutomationDrive für einen störungsfreien Betrieb sorgen. Neue intelligente Wartungs- und Überwachungsfunktionen und unser umfangreiches DrivePro®-Serviceangebot verbessern proaktiv die Produktivität, Leistung und Laufzeit Ihrer Anlage.



Know-how und Erfahrung

Bewährte Qualität

DrivePro® Services

Beeindruckende
Vielseitigkeit

5

**Gründe für
die Wahl eines
VLT® AutomationDrive
oder VLT® Decentral Drive**

1. Passt in jede Umgebung
2. Modular und anpassungsfähig
3. Anwendungsflexibilität
4. Reduzierte Oberwellenbelastung
5. Kompakt und effizient



Entwickelt für die einfache Integration in jede Anwendung

Wählen Sie für Ihre Anwendung den bestmöglichen Frequenzumrichter: Den VLT AutomationDrive. Sobald Sie das Gerät angeschlossen und in Betrieb genommen haben, werden Sie wissen, warum er Ihre Erwartungen erfüllt. Dank seiner großartigen Kombination aus Funktionalität, Eignung für jede Umgebung und der umfangreichen Engineering-Tools können Sie sich mit bestem Gewissen für einen Umrichter dieser Produktfamilie entscheiden – egal, wie Ihre Anforderungen aussehen.

Passt in jede Umgebung

Diese VLT® Umrichter können überall installiert werden, wo es für Ihre Anwendung am besten passt – nah am Motor, zentral gelegen in einem Schaltschrank oder im Freien. Die große Auswahl an Eigenschaften wie Schutzart, beschichtete Platine und widerstandsfähigere Bauweise senken die Wartungskosten und sorgen für einen zuverlässigen Betrieb auch in anspruchsvoller Umgebung. Der weite Betriebstemperaturbereich von -25 °C bis +50 °C sorgt dafür, dass Sie auch ruhig schlafen können, wenn Ihre Anwendungen höchste Anforderungen an den Umrichter stellen.

Modular und anpassungsfähig

Dieser Umrichter basiert auf einem flexiblen, modularen Systemdesign, das für eine außerordentlich vielseitige Motorsteuerung sorgt. Jeder Umrichter verfügt über zahlreiche anwendungsspezifische Funktionen, die eine optimale Prozessregelung ermöglichen und die Qualität erhöhen, bei gleichzeitig gesenkten Kosten für Ersatzteile und Wartung. Die kompakte Buchform der VLT® AutomationDrive erlaubt die Montage Seite-an-Seite. Damit passen mehr Umrichter auf geringeren Montageplatz im Schaltraum.

Anwendungsflexibilität

Wenn Sie eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen haben, wählen Sie am besten einen Frequenzumrichter, bei dem Sie sich darauf verlassen können, dass er all Ihre Anforderungen erfüllt. Ob nun beim Betrieb von Pumpen, Fördereinrichtungen, Palettierern oder Material Handling – die VLT® AutomationDrive liefern die optimale Steuerung, die Sie für einen rund um die Uhr zuverlässigen Betrieb benötigen.

Verringerte Auswirkungen von Oberschwingungen

Um ungeplante Kosten zu vermeiden, müssen die Auswirkungen eines neuen Frequenzumrichters für Ihr Netz berechnet werden. Mit dem Danfoss Tool zur Oberschwingungsberechnung können Sie bereits vor der Installation Ihres Umrichters den zu erwartenden Oberschwingungsanteil berechnen und so zusätzliche Maßnahmen für die Oberschwingungsreduzierung in Ihrer Anlage planen bzw. deren Auswirkungen vermeiden. Durch die verfügbaren Low Harmonic Drives, 12-Puls-Frequenzumrichter und Optionen für eine Verringerung der Oberschwingung werden die Auswirkungen von Oberschwingungen noch weiter reduziert.

Kompakt und effizient, sogar dezentral

Dank seinem innovativen Kühlkonzept zählt der VLT® AutomationDrive im Bereich 90 kW bis 800 kW bei 500 V zu den kompaktesten luftgekühlten Umrichtern auf dem Markt. Diese branchenweit beste Leistungsdichte sorgt in Verbindung mit der einzigartigen Rückwandkühlung für geringstmögliche Kühlkosten bei minimalem Platzbedarf. Das VLT® FlexConcept kombiniert zentrale und dezentrale Antriebe für optimale Effizienz und effektive Systeme zur Minimierung der Wartungskosten. Weitere Informationen zum VLT® FlexConcept

 **Weitere Informationen
zum VLT® FlexConcept**

Wenn Sie den Umrichter nahe am Motor montieren möchten, bietet der VLT® Decentral Drive FCD 302 ein leistungsstarkes dezentrales Format mit allen Steuerfunktionen und der Leistungsfähigkeit größerer zentraler Umrichter in einem kompakten Gehäuse mit Schutzart IP66. Geeignet für Mehr-Motoren Anwendungen.

Entwickelt für eine schnelle und einfache Inbetriebnahme

Der von Ihnen gewählte Frequenzumrichter sollte die Zeit zur Inbetriebnahme Ihrer Anwendung ohne Abstriche bei Features oder Funktionen verkürzen. Die VLT® AutomationDrive und VLT® Decentral Drive vereinfachen jeden Schritt der Inbetriebnahme – vom Anschluss über die Programmierung bis zum Betrieb – und erfüllen zuverlässig die Anforderungen Ihrer Anwendung.

Einfache Installation

Alle I/O-Klemmen sind steckbar und als Federklemme ausgeführt, wobei jede einzelne als Doppelklemme ausgelegt ist, was die Verdrahtung einfach und flexibel macht. Die Umrichter mit hoher Schutzart sind auch mit Gewinden für Kabelverschraubungen bestellbar, damit Ihr Umrichter einfach und zuverlässig auch in widrigen Umgebungen installiert werden kann.

Spezielle Anwendungsfunktionen

Ein Umrichter mit großem Funktionsumfang und einfacher Inbetriebnahme: Die anwendungsspezifischen Funktionen des Umrichters verbinden Einfachheit und Robustheit in optimaler Weise, um eine zuverlässige Leistung in jeder Anwendung zu gewährleisten. Funktionen wie die drehmomentbasierte Lastaufteilung (Droop), die integrierte Bremsansteuerung für einen sicheren Betrieb von Hebevorrichtungen und der integrierte Prozessregler helfen dabei, bei der Inbetriebnahme Zeit und Kosten zu sparen.

Optimierte Motorsteuerung

Die Automatische Motoranpassung (AMA) ist ein leistungsstarker Algorithmus, der den Frequenzumrichter prüft und individuell an Ihren Motors anpasst. Dies sorgt für einen effizienten Betrieb. Die AMA optimiert die Einstellungen für Asynchron-, PM- und SynRM-Motoren in nur wenigen Millisekunden, ohne dass der Motor dreht. Diese AMA läuft vor jedem Start und sorgt dafür,

dass die Motorparameter immer gemäß den spezifischen Betriebsbedingungen kalibriert sind. Dies erhöht die Genauigkeit der Motorsteuerung.

 **Erfahren Sie mehr über intelligente Steuerung**

Maßgeschneidert und geprüft

Jeder Umrichter wird sorgfältig im Werk gemäß Ihrer Konfiguration gebaut und komplett mit den von Ihnen gewählten Optionen vor dem Versand getestet. Das geschieht unter voller Last an einem Drehstrommotor, sodass sichergestellt ist, dass Ihr Umrichter genau so funktioniert, wie Sie es erwarten.

Digitale Designtools

Nahezu jeder Betreiber von Frequenzumrichtern möchte den Energiebedarf für seine Anwendung senken. Deshalb sind das Verständnis und die Dokumentation von Energieeinsparungen und Energieeffizienz entscheidende Schritte bei der Entwicklung eines Systems – und bei der Messung seiner Leistung nach Inbetriebnahme und Betrieb. Nutzen Sie die im Frequenzumrichter integrierten digitalen Tools und die Intelligenz von Danfoss, um Ihre Entwicklung und Dokumentation weiter zu verbessern:

Das MyDrive® ecoSmart-Tool berechnet und dokumentiert die Effizienzklasse von Frequenzumrichter und System gemäß IEC/EN 61800-9.

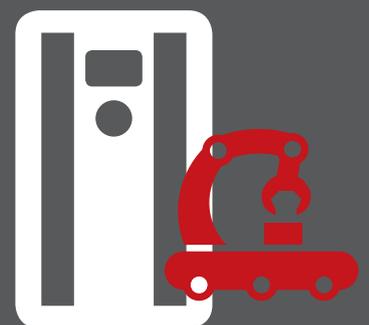
 **Erfahren Sie mehr über digitale Tools**

Einfache Inbetriebnahme

5

Gründe für die Wahl eines VLT® AutomationDrive oder VLT® Decentral Drive

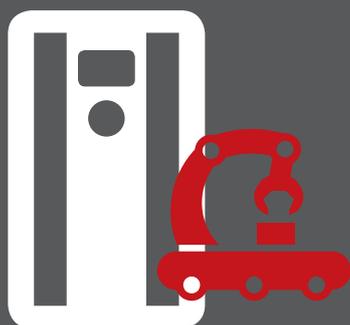
1. Einfache Installation
2. Spezielle Anwendungsfunktionen
3. Optimierte Motorsteuerung
4. Maßgeschneidert und geprüft
5. Leistungsstarke PC-Tools



5

Gründe für die Wahl eines VLT® AutomationDrive oder VLT® Decentral Drive

1. Integrierter Motion Controller (IMC)
2. Robuste Vier-Quadranten-Steuerung
3. Geringere Geräuschentwicklung im Betrieb
4. Einfache SPS-Integration
5. Hocheffizienter Betrieb



Umfassende Funktionen für einen leistungsstarken Betrieb

Die VLT® AutomationDrive sind in zahlreichen anspruchsvollen Anwendungen und Umgebungen installiert. Welche Anforderungen Ihre Anwendung auch stellt, Sie können darauf zählen, dass diese Umrichter alle Voraussetzungen für einen langen und zuverlässigen Betrieb auch in anspruchsvoller Umgebung erfüllen.

Integrierter Motion Controller (IMC)

Die Motion-Control-Funktion ermöglicht eine einfache Durchführung von hochpräzisen, skalierten Positionierungs- und Synchronisierungsaufgaben mit oder ohne Geberrückführung. Zudem lässt sich IMC schnell und einfach in Betrieb nehmen. IMC wird über Parameter konfiguriert – es sind keine besonderen Programmierkenntnisse erforderlich. Zusätzliche Module oder Hardware sind nicht erforderlich.

Robuste Vier-Quadranten-Steuerung

Anwendungen wie Extruder und Separatoren stellen hohe Ansprüche an Ihren Frequenzumrichter. Dieser Umrichter erfüllt Ihre Anforderungen, indem er sowohl in motorischen als auch in generatorischen Betriebsphasen zuverlässig arbeitet. Hochgenaue Drehmomentregelungen sorgen für einen reibungslosen und kontinuierlichen Betrieb mit entsprechenden Zeit- und Kostenersparnissen. Das gilt auch für die besonders herausfordernde Drehzahl „Null“.

Geringe Störaussendung im Betrieb

Frequenzumrichter ohne Filter erzeugen elektromagnetische Störungen (EMV) – sowohl leitungsgebunden als auch abgestrahlt. Diese Störungen können die Funktion empfindlicher Geräte beeinträchtigen. Der VLT® AutomationDrive erfüllt dank integriertem EMV-Schutz mit abgeschirmten Motorkabeln die

Kategorie für Wohngebäude C1 (bis 50 m) und C2 (bis 150 m). Dadurch lässt er sich ohne zusätzliche und kostenintensive Filter zuverlässig betreiben und sorgt für weniger Störungen bei empfindlicher Elektronik.

Einfache SPS-Integration

VLT® Umrichter sind kompatibel mit den PROFINET, PROFIBUS DP-V1, DeviceNet, EtherNet/IP, EtherCAT, POWERLINK, CANopen und Modbus TCP Protokollen. Alle Ethernet-Optionen verfügen über Dual-Ports mit eingebautem Switch oder HUB (POWERLINK). Einige der Ethernet-Technologien unterstützen auch Ringtopologie für eine bessere Verfügbarkeit und schnelle Installation. Für eine einfache und sichere Integration in Ihr SPS-System stehen vorgetestete Funktionsblöcke und Add-On-Befehle zur Verfügung.

Hocheffizienter Betrieb

Im Umfeld Ökodesign wurden Normen definiert, die die Energieeffizienz von Frequenzumrichtern und Frequenzumrichter-Motor-Systemen betreffen. Diese Normen regeln und bewerten die Effizienz von Frequenzumrichtern. VLT® Frequenzumrichter erfüllen diese und künftige Anforderungen, darauf können Sie sich verlassen. Mit MyDrive® ecoSmart™ können Sie die IE-Klasse Ihres Frequenzumrichters, die IES-Klasse Ihres spezifischen Motor-Frequenzumrichter-Systems und den Teillastwirkungsgrad Ihres Frequenzumrichters schnell bestimmen.

Gezielte Nutzung der **Digitalisierung** senkt Ihre **Wartungskosten**

Ungeplante Ausfallzeiten können teuer werden – sowohl im Hinblick auf Wartung als auch auf Produktionsausfälle. Erweiterungen des VLT® AutomationDrive stellen mehr Informationen über Ihre Geräte und deren Leistung bereit, und verschiedene Services optimieren deren Verfügbarkeit.

Intelligente Fehlersuche

Wenn bei Ihrem Prozess Fehler auftreten, lassen sich Ursache und Problem schneller finden und beheben, wenn entsprechende Daten zur Verfügung stehen. Neue intelligente Wartungsfunktionen nutzen die verfügbaren Sensoren des VLT® AutomationDrive, um Echtzeit-Informationen zu Alarmen, Warnungen oder anderen festgelegten Triggern aufzuzeichnen und zu speichern. Die Daten der letzten Ereignisse (bis zu 20) werden im Speicher des Umrichters abgelegt, von wo aus sie über MCT 10 abgerufen und überprüft werden können. Durch Hinzufügen der optionalen Echtzeituhr können die Ereignisse mit Zeit- und Datumstempel versehen werden, wodurch präzisere Daten als je zuvor verfügbar sind.

Drahtlose Vernetzung

Das neue VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 bietet mittels der App MyDrive® Connect für iOS- und Android-Geräte drahtlose Verbindung für Ihren VLT® Automation Drive. Sie erhalten damit uneingeschränkten und sicheren Zugriff auf den Umrichter für eine einfache Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung über smarte mobile Geräte. Nutzen Sie die erweiterte LCP-Kopierfunktion, um Parameter im Speicher des LCP 103 oder Ihres intelligenten Geräts zu sichern.

Fernzugriff

Fernzugriff ermöglicht einen einfacheren und schnelleren Zugriff auf entfernte Anlagen und auf eine große Anzahl installierter Umrichter. Dank dem integrierten Web-Server der Ethernet-basierten Kommunikationsoptionen kann auf jeden Umrichter zu Betriebs- und Diagnosezwecken aus der Ferne zugegriffen werden, was Zeit und Kosten spart.

Zustandsbasierte Überwachung

Der VLT® AutomationDrive verfügt über zustandsorientierte Überwachungsfunktionen, die für einen reibungslosen Betrieb sorgen und dabei Wartungskosten und ungeplante Ausfallzeiten minimieren. Proaktive Meldungen können direkt am Gerät abgelesen oder über Feldbus übertragen werden. Zustandsorientierte Überwachung macht Ihren Umrichter zu einem konfigurierbaren intelligenten Sensor, der den Zustand Ihres Motors und Ihrer Anwendung kontinuierlich überwacht, basierend auf Normen und Richtlinien wie der ISO-Norm 13373 für Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen oder der VDMA-Richtlinie 24582 für Zustandsüberwachung.

 **Erfahren Sie mehr über zustandsbasierte Überwachung**

DrivePro® Services

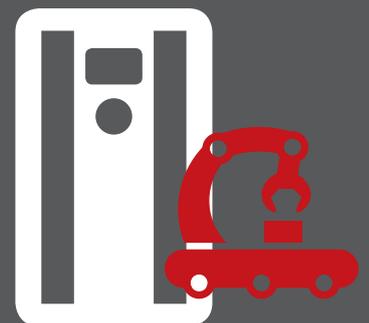
Das umfangreiche Serviceangebot von Danfoss Drives deckt dabei den gesamten Lebenszyklus Ihrer Frequenzumrichter ab. Ebenso wie traditionelle Wartungsmaßnahmen die Produktivität, Leistung und Betriebszeit verbessern, spielen auch die Digitalisierung und das Internet der Dinge eine wichtige Rolle in unserem Angebot an Supportleistungen. Die Umrichter selbst interagieren intensiv mit den umgebenden Systemen und Prozessen. Integrierte Funktionen ermöglichen es ihnen, Daten zu erheben und weiterzugeben, die für das Wartungspersonal, Serviceteams von Danfoss und Anbietern von Fernüberwachungsservices nötig sind.

Optimale Leistung

5

Gründe für die Wahl eines VLT® AutomationDrive oder VLT® Decentral Drive

1. Intelligente Fehlersuche
2. Drahtlose Vernetzung
3. Fernzugriff
4. Intuitive Wartung
5. DrivePro®-Services



Flexibel, modular und anpassungsfähig

Langlebig und robust

Ein VLT® AutomationDrive verfügt über ein flexibles, modulares Design, das für eine außerordentlich vielseitige Motorsteuerung sorgt. Der Umrichter bietet zahlreiche anwendungsspezifische Funktionen, die eine optimale Steuerung von Abläufen ermöglichen und die Qualität erhöhen. Gleichzeitig reduziert er die Kosten für Wartung und Ersatzteile.

Flexible Konfigurationsmöglichkeiten

Der VLT® AutomationDrive kann fast alle gängigen Technologien optimal steuern, einschließlich Asynchron-, IPM-, SPM-, Synchronreluktanz- und PM-unterstützter Synchronreluktanzmotoren. Projektierer, OEMs und Endanwender können so den Frequenzumrichter an einen beliebigen Motor ihrer Wahl anschließen und sicher sein, dass das System optimal arbeitet. Als unabhängiger Hersteller von

Frequenzumrichtern unterstützt Danfoss alle gängigen Motortypen und arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung der Frequenzumrichter durch Nutzung neuester Technologien.

Spricht Ihre Sprache

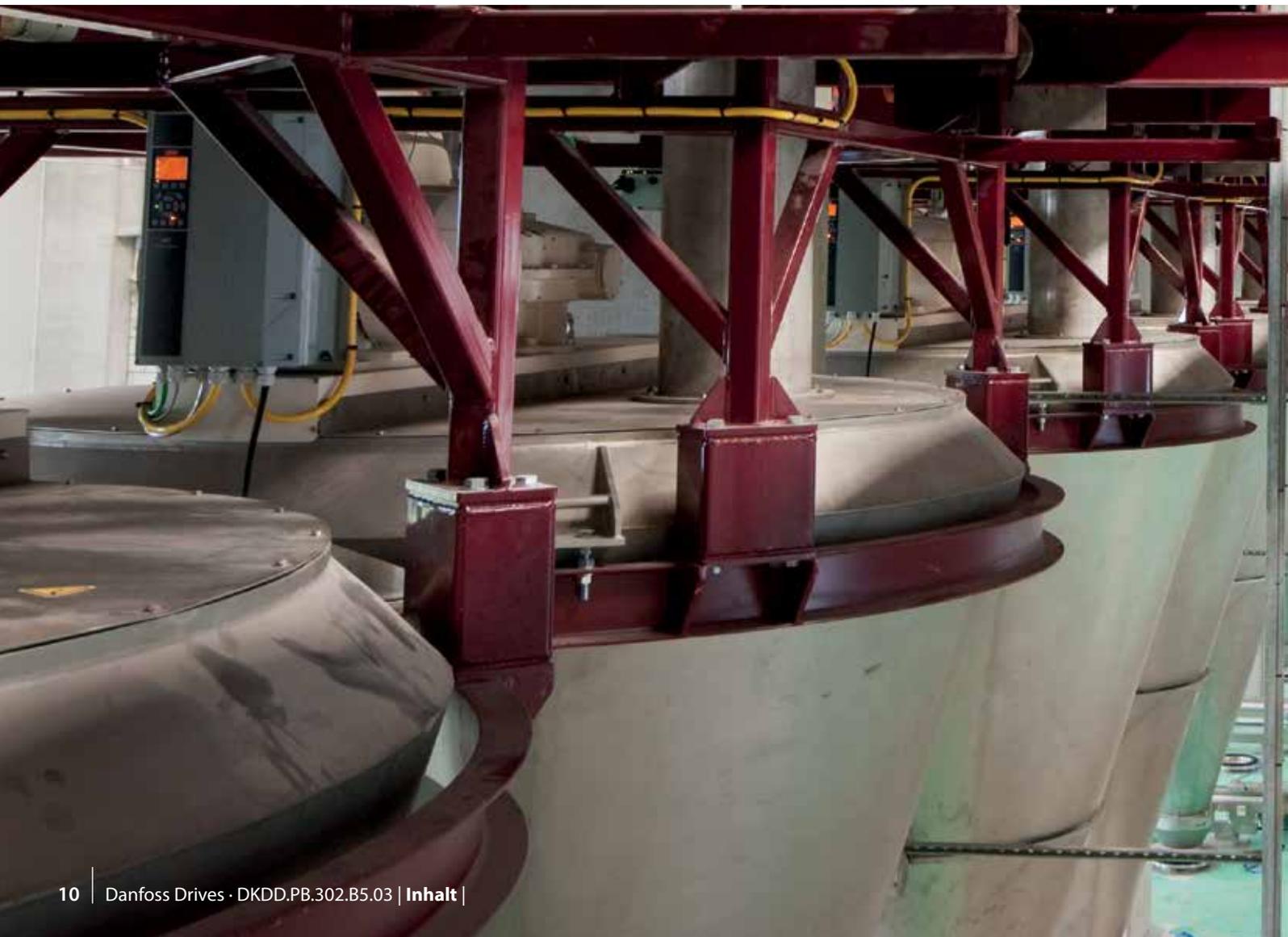
Bei der Arbeit mit Frequenzumrichtern kann das Navigieren durch Hunderte von Parametern aufwendig sein. Eine grafische Benutzeroberfläche, mit Darstellung der Parameter

in Ihrer lokalen Sprache, erleichtert den Prozess ungemein. Deswegen umfasst die Sprachauswahl nicht weniger als 28 Sprachen, darunter auch zahlreiche Optionen wie Kyrillisch, Arabisch (von rechts nach links) und asiatische Sprachen.

Außerdem können bis zu 50 vom Anwender wählbare Parameter gespeichert werden. Dies erleichtert sämtliche Einstellungen Ihrer Anlage, die mit Schlüsselparametern arbeiten.

690 V

Die 690-V-Ausführungen der VLT® AutomationDrive FC 302-Geräte mit 1,1 kW bis 1.400 kW können Motoren bis 0,37 kW ohne Abspanntransformator regeln. Die im gesamten Leistungsbereich erhältlichen VLT® Frequenzumrichter ermöglichen Ihnen die Auswahl



kompakter, zuverlässiger und effizienter Geräte für anspruchsvolle Produktionsanlagen in 690-V-Ausführung.

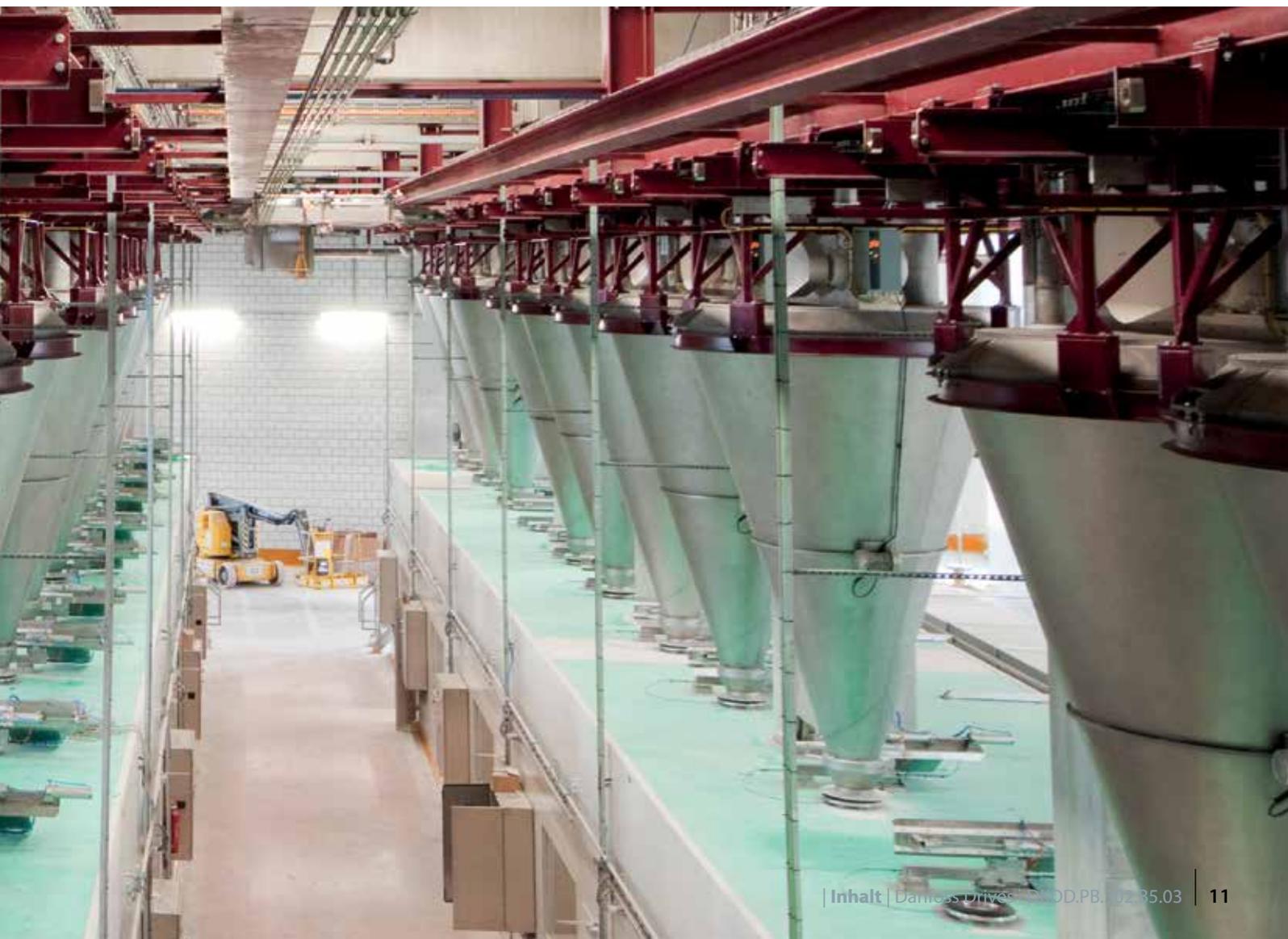
Kompakte Geräte und reduzierte Kosten

Eine kompakte Ausführung und effiziente Wärmeregulierung führen dazu, dass die Frequenzumrichter in Schalträumen und -schränken weniger Platz einnehmen. Dies senkt Anschaffungs- und Betriebskosten. Kompakte Abmessungen sind auch bei Anwendungen von Vorteil, die wenig Platz für Umrichter bieten, da so die Entwicklung kompakter Anlagen ohne Einbußen in puncto Sicherheit und Netzqualität möglich ist. Beispielsweise sind die D- oder E-Gehäuse des VLT® AutomationDrive FC 302 um 25 bis 68 % kleiner als vergleichbare Frequenzumrichter auf dem Markt.

Trotz der kompakten Abmessungen sind alle Geräte mit integrierten Zwischenkreisdrosseln und EMV-Filtern ausgestattet. So senken Sie nicht nur Ihre Netzurückwirkungen, sondern auch Kosten und Aufwand für die Verdrahtung externer EMV-Komponenten.

Die IP 20-Ausführung ist für die Montage mehrerer Umrichter nebeneinander in Schaltschränken mit bis zu 50 °C ohne Leistungsreduzierung optimiert und verfügt über abgedeckte Stromklemmen, um Sie vor unbeabsichtigten Berührungen zu schützen. Der Frequenzumrichter ist in derselben Baugröße auch mit optionalem Bremschopper erhältlich. Die Zuführung der Steuer- und Leistungskabel erfolgt separat an der Unterseite.

Die Frequenzumrichter bieten eine flexible Systemarchitektur, für eine einfache Anpassung an Ihre Anwendungen und eine einheitliche Benutzerschnittstelle für alle Leistungen. Die Folgen sind ein geringerer Aufwand und damit niedrigere Kosten für das jeweilige Projekt. Die benutzerfreundliche Oberfläche sorgt dank der intuitiven Bedienung für weniger Schulungsbedarf. Zudem führt die integrierte SmartStart-Funktion die Benutzer schnell und effizient durch den Inbetriebnahmeprozess, wodurch es zu weniger Störungen aufgrund von Konfigurations- und Parametrierungsfehlern kommt.



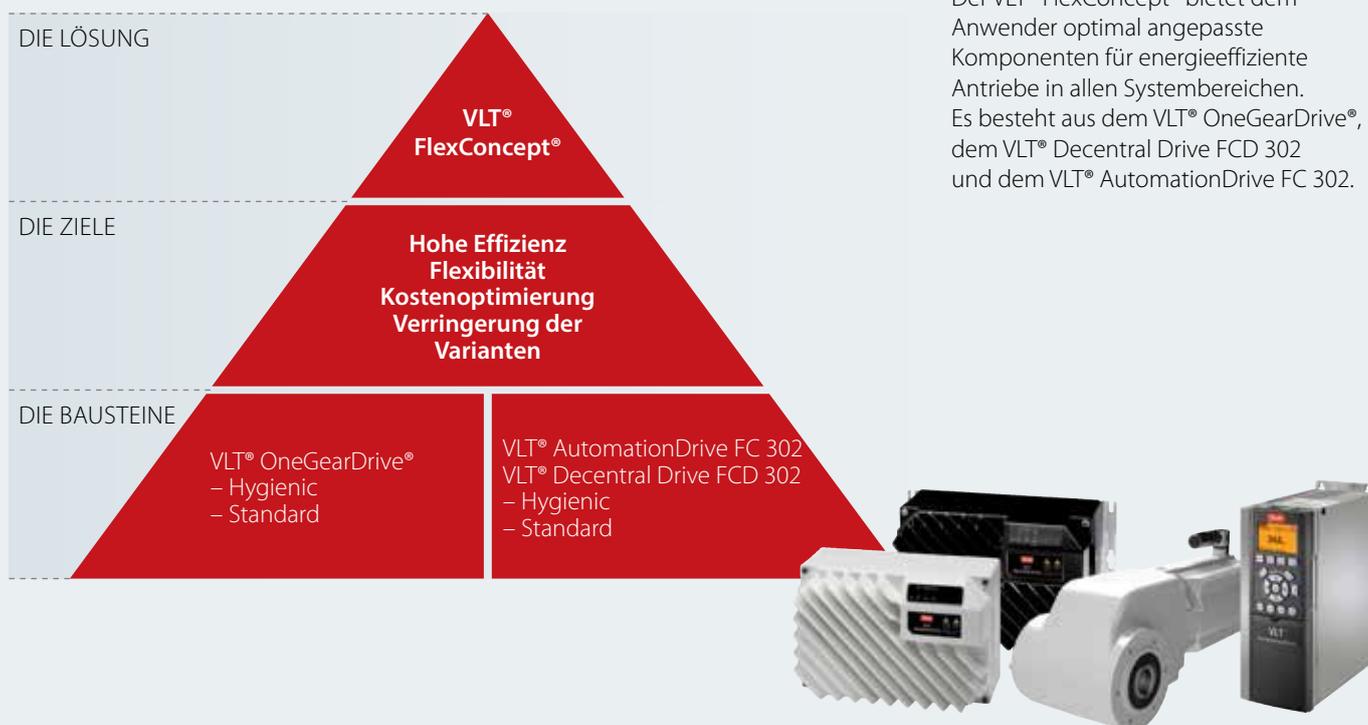
VLT® FlexConcept®

– schneller und kostengünstiger

Eine effektive, nachhaltige Kostensenkung erfordert Antriebslösungen, die die Betriebskosten deutlich reduzieren und die Einführung der neuesten, hocheffizienten Technologie durch den Betreiber und den Systemhersteller ermöglichen.

Sie sollten zudem die Kosten für Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung durch weniger Personalressourcen und maximale Systemverfügbarkeit optimieren.

Der VLT® FlexConcept® bietet dem Anwender optimal angepasste Komponenten für energieeffiziente Antriebe in allen Systembereichen. Es besteht aus dem VLT® OneGearDrive®, dem VLT® Decentral Drive FCD 302 und dem VLT® AutomationDrive FC 302.



Vier Punkte zur Kostenoptimierung

Hohe Effizienz

Alle Antriebe, die im VLT® FlexConcept® verwendet wurden, zeichnen sich durch ein hohes Maß an Effizienz und Energieeinsparungen aus. Der PM-Motor der Ultra-Premium-Effizienzklasse entspricht der höchsten in IEC TS 60034-30-2 festgelegten Effizienzklasse in einer kleineren Baugröße als derzeitige Asynchronmotoren. Der Wirkungsgrad wird durch das angepasste Design der Motoren und Wechselrichter im gesamten System maximiert.

Weniger Varianten

Durch eine sorgfältige Motorauswahl und optimale Frequenzumrichteranpassung lassen sich Förderbandlösungen mit

deutlich weniger Varianten betreiben, sogar in großen Systemen.

Dies ermöglicht einen verringerten Ersatzteil-Lagerbestand, insbesondere bei größeren Anlagen. Dies führt wiederum zu niedrigeren Lagerungskosten und einer schnelleren Komponentenverfügbarkeit im Vergleich zu aktuellen Standardantriebslösungen.

Weniger Schulungs- und Wartungskosten

Das einheitliche Design der VLT®-Antriebe senken Schulungskosten und die Anforderungen an das Wartungspersonal erheblich, ebenso wie der einfache Anschluss der Antriebsmotoren

vom Typ VLT® OneGearDrive® Hygienic über Edelstahl-Steckverbindungen.

Flexibilität

Kombinieren Sie Komponenten einfach und verlässlich mit bestehenden Lösungen von anderen Herstellern in zentralen und auch dezentralen Systemen.

Die offene Systemarchitektur des VLT® FlexConcept® bedeutet, dass Danfoss VLT®-Antriebe Standard-, Getriebe- und PM-Motoren ausnahmslos mit hoher Effizienz steuern und betreiben können.



Anwendungsflexibilität bringt **Ihr Geschäft voran**

Der VLT® AutomationDrive ermöglicht maximale Leistung in allen wichtigen Anwendungen jeder Branche.

Anwendungen	Branchen												
	HLK	Lebensmittel und Getränke, Verpackungen	Wasser und Abwasser	Kälteanlagen	Schifffahrt und Offshore-Industrie	Bergbau und Mineralien	Metallbearbeitung	Chemie	Kräne und Hebevorrichtungen	Aufzüge und Fahrtreppen	Materialtransport	Öl und Gas	Textilien
Pumpen	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■
Lüfter	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
Kompressoren	■	■	■	■	■	■	■	■				■	
(Horizontal-)Förderer		■			■	■	■	■			■		
Prozess, Materialbehandlung		■	■			■	■	■				■	■
Mühlen, Trommeln, Öfen						■	■						
Aufwickeln, Abwickeln							■						■
Bohrungen						■						■	
Antrieb, Strahlruder					■								
Winden					■								
Vertikale und horizontale Bewegung		■	■		■	■	■	■	■	■		■	■
Leistungsumwandlung, Stromerzeugung, intelligente Netze					■				■	■			
Positionierung, Synchronisierung		■					■	■			■		■



Integrated Motion Controller – für **Positionierungs-** und **Synchronisierungs** anwendungen

Erreichen Sie hochpräzise Positionierung und Synchronisierung, einfach mit einem Frequenzrichter. Mit den Funktionen des Integrated Motion Controller (IMC) ersetzt der **VLT® AutomationDrive FC 302** und **VLT® Decentral Drive FCD 302** komplexere Positionierungs- und Synchronisierungsregler. Das spart Zeit und Kosten.

Positionierung und Synchronisierung erfolgen üblicherweise mit einem Servoantrieb und/oder Motion Controller. Allerdings benötigen viele Anwendungen keine so dynamische Leistung, wie sie ein Servoantrieb bietet.

Daher ist der VLT® AutomationDrive FC 302 oder FCD 302 mit IMC eine kosteneffiziente und hochleistungsfähige Alternative zu Servoantrieben in einachsigen Positionierungs- und Synchronisierungsanwendungen.

Sie können IMC für viele Anwendungen einsetzen, für die bisher ein Servoantrieb notwendig war, zum Beispiel:

- Drehtische
- Schneidmaschinen
- Verpackungsmaschinen

FC 302 oder FCD 302 betreiben Induktions- oder PM-Motor mit **oder ohne Geber** – ohne zusätzliche Hardware zu benötigen. Steuerungen ohne Geber (kein Motor-Feedback) erreichen die beste Leistung mit einem PM-Motor. Die Leistungsfähigkeit geberloser Steuerungen von Induktionsmotoren ist jedoch für weniger anspruchsvolle Anwendungen ausreichend.

Mit IMC sparen Sie **Zeit und Kosten:**

- Einfache Programmierung und weniger Komponenten sparen Arbeitszeit für technische Einrichtung, Installation und Inbetriebnahme
- Mit einer geberlosen Steuerung sparen Sie weitere Kosten für Geber, Verdrahtung und Installation
- Verwenden Sie die Funktion „Referenzfahrt auf Drehmomentgrenze“, um Kosten für einen Referenzfahrt-Geber und die entsprechende Verdrahtung zu sparen

Die IMC-Lösung bietet **einfache und sichere Konfiguration:**

- Konfiguration über Parameter, keine komplizierte Programmierung erforderlich. Die geringere Komplexität minimiert die Gefahr von Fehlern
- Für noch mehr Funktionen verwenden Sie den Smart Logic Controller (SLC), der mit dem IMC vollständig kompatibel ist
- Verwenden Sie die Funktion „Referenzsynchronisierung“, um die Referenzposition im Betrieb neu auszurichten

**Ohne
Drehgeber**

– spart **Kosten**
und **reduziert**
Komplexität

Positionierung

Im Positionierungsmodus steuert der Umrichter die Bewegung über eine definierte Distanz (*relative Positionierung*) oder zu einem definierten Ziel (*absolute Positionierung*). Der Umrichter berechnet das Bewegungsprofil basierend auf Zielposition, Drehzahlsollwert und Rampeneinstellung (siehe Beispiele in Abb. 1 und Abb. 2 rechts).

Es gibt drei Positionierungsarten, bei denen unterschiedliche Referenzen für die Definition der Zielposition zum Einsatz kommen:

- **Absolute Positionierung**
Die Zielposition bezieht sich auf den definierten Nullpunkt der Maschine
- **Relative Positionierung**
Die Zielposition bezieht sich auf die Ist-Position der Maschine
- **Tastkopfpositionierung**
Die Zielposition bezieht sich auf ein Signal an einem Digitaleingang

Diese Abbildung (Abb. 3) zeigt die verschiedenen Ziele, die sich mit einer eingestellten Zielposition (Referenz) von 1000 und einer Startposition von 2000 für die verschiedenen Positionierungsarten ergeben.

Synchronisierung

Im Synchronisierungsmodus folgt der Umrichter der Position eines Masters, wobei mehrere Umrichter demselben Master folgen können. Das Mastersignal kann ein externes Signal sein, z. B. von einem Drehgeber, ein vom Umrichter erzeugtes virtuelles Mastersignal oder aus Masterpositionen bestehen, die per Feldbus übertragen werden. Die Getriebeübersetzung und der Positionsversatz sind durch Parameter einstellbar.

 **Lesen Sie das IMC-Programmierhandbuch**

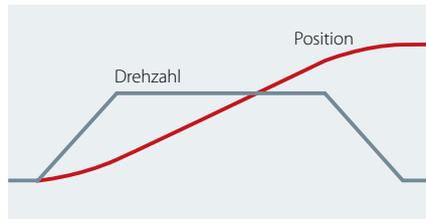


Abb. 1. Bewegungsprofil mit linearen Rampen

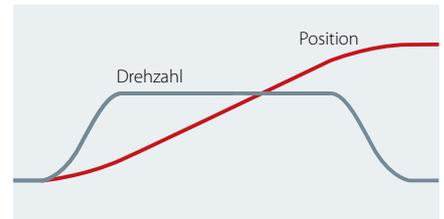


Abb. 2. Bewegungsprofil mit S-Rampen

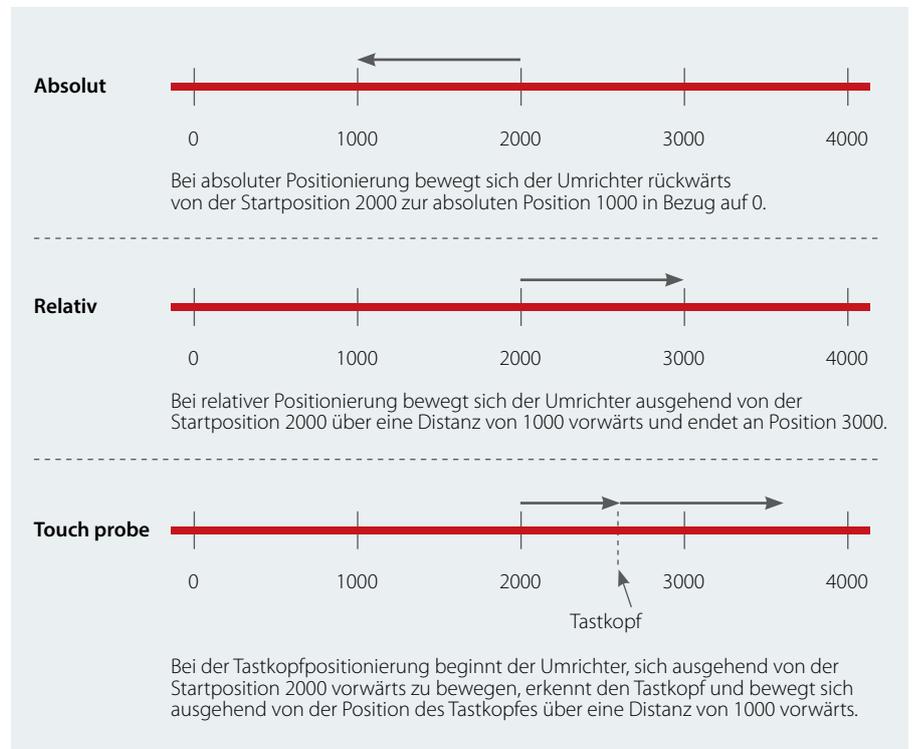


Abb. 3. IMC unterstützt drei Positionierungsmodi

Referenzfahrt

Bei einer Steuerung ohne Geber oder einer Steuerung mit Rückführung durch einen Inkrementalgeber ist eine Referenzfahrt erforderlich, um eine Referenz für die physische Position der Maschine nach dem Einschalten zu erzeugen. Es stehen mehrere Referenzfahrtfunktionen mit und

ohne Sensor zur Wahl. Die Funktion der Referenzsynchronisierung lässt sich nutzen, um die Referenzposition im Betrieb kontinuierlich neu auszurichten, wenn Schlupf im System ist. Beispiele sind eine Induktionsmotorsteuerung ohne Geber oder Schlupf bei der mechanischen Übertragung.



Steigern Sie **Präzision, Genauigkeit** und **Schnelligkeit**

Erweitern Sie die Standardfunktionen eines VLT® AutomationDrive mit performancesteigernden Motion-Control-Optionen.

Mehr Produktivität und Leistung

Der Ersatz von mechanischen Steuerungen durch intelligente, energiesparende elektronische Lösungen ist eine effektive Methode zur Senkung von Installations- und Betriebskosten.

Die Möglichkeit, die Verpackungsanwendung präziser einzurichten und zu steuern, reduziert auch Verpackungsfehler und Ausfallzeiten.

So erreichen Sie einen zuverlässigen, hochwertigen Prozess, der Produktivität und Gesamtergebnis steigert.

Senken Sie Installationskosten

Indem Sie Mechanik wie Nockenschaltwerke durch elektronische Kurvenscheiben ersetzen, steigern Sie die Flexibilität bei gleichzeitiger Kostensenkung. So sorgt beispielsweise die elektronische Kurvenscheibe, eine serienmäßige Funktion der VLT® Motion Control Option MCO 305,

für neue Applikationslösungen und macht mechanische Kurvenscheiben und Gehäuse überflüssig.

Erhöhen Sie die Kapazität

In anderen Fällen wollen Hersteller möglicherweise die Kapazität Ihrer Verpackungsanwendung steigern. Dies lässt sich mit dem VLT® Synchronizing Controller MCO 350 erreichen, der eine sehr leistungsfähige Synchronisierungsregelung bietet und über die benutzerfreundliche Bedieneinheit am VLT® AutomationDrive ganz einfach einzurichten ist.

Der Regler erhöht nicht nur die Leistung, er bietet auch noch einen zusätzlichen Mehrwert, da er das Steuerungssystem auf intelligente Weise vereinfacht.

Welche Option Sie auch wählen, die Vorteile bei der Steuerung und die hohe Effizienz im Betrieb sichern Ihnen eine schnelle Amortisation Ihrer Investition.

Schaffen Sie mehr Flexibilität für Anwendungen wie

- Druckstraßen
- Flaschenreiniger
- Förderbänder
- Verpackungssysteme
- Materialtransportsysteme
- Palettierer
- Rundtaktische
- Lagerungssysteme
- Einlege- und Entnahmesysteme
- Fliegende Positionierung
- Folienverpackung
- Flowpack-Anlagen
- Füllen und Verschließen
- Kran-, Aufzug- und Hubanwendungen
- Ausschusssysteme
- Wickleranwendungen

Sicherheit, die mit Ihren Anforderungen mitwächst

Sicherheitsoption	FC 302, FCD 302		FC 302	FC 302
	MCB 108	MCB 152	MCB 150 MCB 151	+ MCB 151 + MCB 159
Zusätzliche sichere Eingänge		✓	✓	✓
Galvanisch getrennte Eingänge	✓			
Sicherheitsfeldbus (PROFIsafe)		✓		
STO	✓	✓	✓	✓
SS1 (SS1-t, SS1-r)			✓	✓
SLS/SMS			✓	✓
Sensorlose SS1, SLS, SMS				✓

Schutz von Anlage und Bedienern

Die VLT® AutomationDrive verfügen bereits serienmäßig über die Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO – Safe Torque Off) gemäß ISO 13849-1 PL d und SIL 2 gemäß IEC 61508/IEC 62061. Diese Sicherheitsfunktion lässt sich beispielsweise mit der VLT® Safety Option MCB 150 um SS1, SLS, SMS, Sicheren Tippbetrieb usw. erweitern. Die Funktionen zur Drehzahlüberwachung sind sowohl mit als auch ohne Drehzahlrückführung erhältlich.

VLT® Safety Option MCB 150 und MCB 151

MCB 150 und MCB 151 können direkt in den Frequenzumrichter integriert werden und sind damit auf eine

zukünftige Anbindung an gängige Sicherheitsbussysteme vorbereitet. Das Modul ist gemäß ISO 13849-1 bis PL d sowie gemäß IEC 61508/IEC 62061 bis SIL 2 zertifiziert und bietet SS1- und SLS (SMS)-Funktionen. Die Option lässt sich in Anwendungen mit niedrigen und hohen Anforderungen einsetzen. SS1 bietet rampen- und zeitbasierte Funktionen. SLS kann mit und ohne Bremsrampe bei Aktivierung konfiguriert werden.

Bei Kombination der MCB 151 mit der integrierten Option VLT® Sensorless Safety MCB 159 wird kein externer Geber zur sicheren Drehzahlüberwachung benötigt.

VLT® Safety Option MCB 152

VLT® Safety Option MCB 152 steuert die Sicherheitsfunktionen eines Frequenzumrichters über den PROFIsafe-

Feldbus in Kombination mit der Feldbus-Option VLT® PROFINET MCA 120. Zentrale und dezentrale Frequenzumrichter, die sich an verschiedenen Maschinenzellen befinden, können mit dem PROFIsafe Sicherheitsfeldbus einfach miteinander verbunden werden. Diese Verbindung ermöglicht eine Aktivierung von Safe Torque Off (STO) unabhängig davon, wo eine Gefahr auftritt. Die Implementierung der Sicherheitsfunktionen der Option MCB 152 erfolgt gemäß EN IEC 61800-5-2.

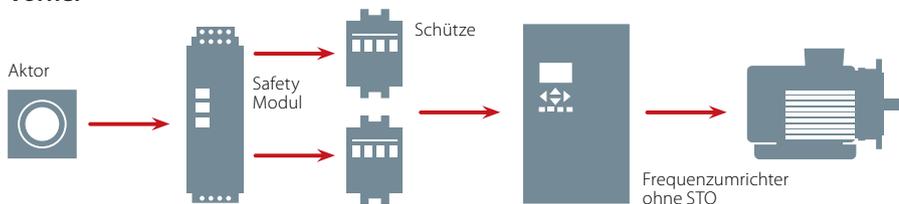
MCB 152 unterstützt PROFIsafe zur Aktivierung von integrierten Sicherheitsfunktionen des VLT® AutomationDrive von jedem PROFIsafe Host bis Safety Integrity Level SIL 2 nach EN IEC 61508 und EN IEC 62061, Performance Level PL d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1.

Schnelle Inbetriebnahme

Die Parameter-Konfiguration ist vollständig in das VLT® Motion Control Tool MCT 10 integriert und ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme und Wartung. Die visuellen Anleitungen im MCT 10 stellen sowohl eine fehlerfreie Verdrahtung als auch die korrekte Übertragung der Sicherheitsparameter vom PC zum Umrichter sicher.

Außerdem bietet die Software eine einfache Diagnose und einen dynamischen Inbetriebnahmebericht, der als Zertifizierungsdokument im Rahmen von sicherheitstechnischen Abnahmeprüfungen verwendet werden kann.

Vorher



Nachher





Intelligente,
Überwachungs- und
Wartungsfunktionen,
im Umrichter
integriert.

Erzielen Sie die maximale Verfügbarkeit Ihres Systems – mit **zustandsbasierter Überwachung**

Der mit einer intelligenten Überwachungsfunktion ausgestattete VLT® Frequenzumrichter kann als intelligenter Sensor verwendet werden. Er kann den Zustand Ihres Motors und Ihrer Anwendung in Echtzeit überwachen und erkennen, wann der aktuelle Betriebsstatus von den festgelegten Grenzwerten abweicht. Dann informiert er den Bediener über die Änderungen, bevor diese sich auf Ihren Prozess auswirken.

Zustandsbasierte Überwachung

Während der Installation legt die zustandsbasierte Überwachung (Condition Based Monitoring, CBM) einen Ausgangswert (Baseline) fest, der die aufgezeichneten Betriebsbedingungen für jedes Überwachungselement des Systems definiert. Außerdem werden Schwellwerte festgelegt. Während des Betriebs überwacht die CBM den Zustand der Motorstatorwicklungen, der Sensoren und der Lasthüllkurve, die alle an die tatsächliche Drehzahl des Systems angepasst sind. Wenn die tatsächlichen Betriebsbedingungen die festgelegten Grenzwerte überschreiten, sendet das CBM Warnungen, um das Personal zu benachrichtigen, damit es Maßnahmen ergreifen kann.

Die CBM-Funktion entspricht den Anforderungen einschlägiger Normen und Richtlinien, wie z. B.

- ISO-Norm 13373 für Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen
- VDMA-Richtlinie 24582 für Zustandsüberwachung
- ISO-Normen 10816/20186 zur Messung und Bewertung mechanischer Schwingungen.

Der VLT® Frequenzumrichter verfügt über eine einzigartige integrierte CBM-Überwachung. Aktivieren Sie bei Bedarf die Cloud- oder SPS-Verbindung, um diverse Bedingungen zu überwachen oder ggf. Warnungen zu senden.

Funktion	Vorteil
Zustandsbasierte Überwachungsfunktion im Frequenzumrichter integriert	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Cloud-Verbindung erforderlich: hohe Sicherheitsstufe und keine Abogebühr - Geringere Installationskosten, da keine externe Steuerung oder SPS erforderlich ist, um die CBM-Beobachtung und -Meldung zu erzeugen - Dokumentation der Systemstabilität
Überwachung der Motorstatorwicklung	<ul style="list-style-type: none"> - Längere Betriebszeiten durch frühzeitige Erkennung und Behebung von Fehlern in der Statorwicklung, bevor diese zu einem schwerwiegenden Ausfall und einem ungeplanten Anlagenausfall führen
Überwachung der Lasthüllkurve Anwendungs-Lastkurve (Run/Online)	<ul style="list-style-type: none"> - Prozessoptimierung/maximierte Effizienz dank der Fähigkeit, die tatsächliche Systemleistung mit Ausgangsdaten zu vergleichen und Wartungsmaßnahmen auszulösen
Sensorbasierte Anwendungsüberwachung (extern) Anwendungs-Lastkurve (Run/Online)	<ul style="list-style-type: none"> - Höhere Verfügbarkeit durch frühzeitige Erkennung und Reaktion auf Anzeichen mechanischer Fehlausrichtung, Verschleiß und sich lösende Verbindungen - Höhere Präzision, da sich die Sensorüberwachung auf die Motordrehzahl bezieht

 [Lesen Sie hier das Whitepaper](#)

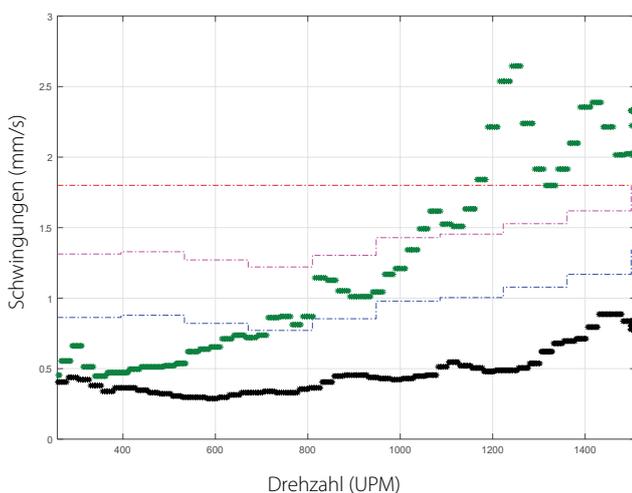
Motorstatorwicklungs-Zustandsüberwachung

Fehler bei Motorwicklungen treten nicht plötzlich auf; sie entwickeln sich im Laufe der Zeit. Sie beginnen mit einem kleinen Kurzschluss an einer Windung, der zu zusätzlicher Erwärmung führt. Der Schaden setzt sich weiter fort, bis der Überstromschutz auslöst und den Betrieb stoppt, was zu unerwünschten Ausfallzeiten führt.

Mit der einzigartigen Wicklungszustandsüberwachung können Sie von der reaktiven Instandsetzung fehlerhafter Motoren zur proaktiven und frühzeitigen Erkennung von Motorisoliationsfehlern und deren Behebung während der planmäßigen Wartung wechseln. Auf diese Weise lassen sich unerwünschte und potenziell kostspielige Maschinenausfallzeiten aufgrund defekter Motoren vermeiden.

Sensorauswahl

Vier Sensoreingänge für die zustandsbasierte Überwachung stehen durch die Analogeingänge bereit. Mithilfe der zustandsbasierten Überwachungsparametrierung können Sie die Eingänge skalieren, um die Sensorsignale dort zu überwachen, wo der Schwingungssensor der am häufigsten verwendete Sensortyp ist. Druck- und Durchflusssensoren können ebenfalls ausgewählt werden, sofern die Sensorauswahl sich auf die Drehzahl des Systems bezieht.



Anwendungsbeispiel mit Veränderungen des Schwingungssignals

- Baseline-Werte
- Fehlerhafte Daten
- - - Alarmwert
- - - Warnstufe Ebene 2
- - - Warnstufe Ebene 1

Überwachung mechanischer Schwingungen

Vermeiden Sie eine zu schnelle Abnutzung mechanischer Teile des Antriebssystems, indem Sie die CBM zusammen mit einem externen Schwingungsaufnehmer einsetzen, um Schwingungen und Vibrationen in einem Motor oder einer Anwendung bezogen auf die tatsächliche Drehzahl oder Drehung des Systems zu überwachen.

Die Schwingungsüberwachung erfolgt mittels standardisierter Methoden und Schwellwerte, welche in Normen wie ISO 13373 zur Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen oder ISO 10816/20816 zur Messung und Klassifizierung mechanischer Schwingungen vorgesehen sind.

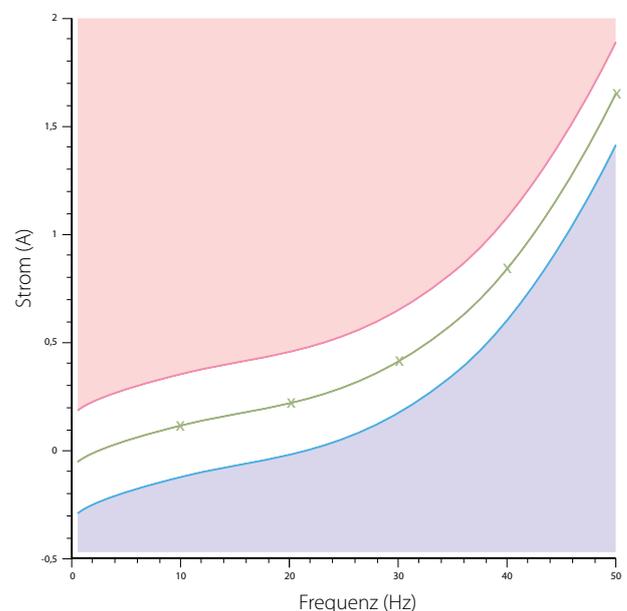
Die Messung der Lastkurve von Min./Max.- und Durchschnittswerten zeigt die Stabilität eines Systems bei unterschiedlichen Drehzahlen an und ist als Übergabetest vom Auftragnehmer an den Endverbraucher sehr nützlich.

Überwachung der Lasthüllkurve

Vergleichen Sie mit dem VLT® Frequenzumrichter die tatsächliche Lastkurve mit den bei der Inbetriebnahme bestimmten Ausgangswerten. So können Sie unerwartete Betriebszustände erkennen, z. B.

- eine Leckage in einem HLK-System. Eine unzureichende oder übermäßige Leistungsaufnahme deutet auf ein Problem hin, das bei einzelnen Drehzahlen definiert wurde.
- Verschmutzte oder versandete Pumpen
- Verstopfte Luftfilter in Belüftungssystemen

Wenn ein Teil verschlissen ist, ändert sich die Lastkurve im Vergleich zu den Ausgangswerten, und es wird ein Wartungsalarm ausgelöst, sodass Sie das Problem schnell und effektiv beheben können. Die Lasthüllkurvenüberwachung kann auch Energie sparen, da das Gerät stets unter optimalen Bedingungen betrieben wird.



Baseline – Überwachung der Lasthüllkurve des Energieverbrauchs

- Energieverbrauch über Grenzwert
- Energieverbrauch unter Grenzwert



Umrichter als **Regler**

Anpassen mit SLC

Verwenden Sie den integrierten Smart Logic Controller (SLC), um die Frequenzumrichterfunktionen anzupassen und die Zusammenarbeit von Frequenzumrichter, Motor und Anwendung zu optimieren. Der VLT® Frequenzumrichter verfügt über vier verschiedene SLC-Schleifen, die unabhängig voneinander arbeiten. Erstellen Sie neue Funktionen über einfache, intuitive Drop-down-Auswahlmöglichkeiten, die Ihnen zahlreiche Möglichkeiten bieten, den Frequenzumrichter auf spezifische Anwendungsanforderungen einzustellen. Die meisten Logikfunktionen laufen unabhängig von der Ablaufsteuerung, d. h. der Frequenzumrichter überwacht Variablen oder signaldefinierte Ereignisse auf einfache und flexible Weise, unabhängig von der Motorsteuerung.

Verwenden Sie frei programmierbare Optionen und I/O-Module, um den Regelbereich des Frequenzumrichters noch weiter zu vergrößern. Verwenden Sie diese programmierbaren Optionen, um die Klimafunktionen mit Lüftern, Ventilen und Dämpfern zu regeln und wertvolle Steuerungskapazität für das Gebäudemanagementsystem verfügbar zu machen. Die fortschrittliche lokale Programmierbarkeit und die Programmierung der Bedieneinheit für die Benutzerinteraktion reduzieren die Gesamtkomplexität einer RLT-Installation und machen sie zukunftssicher, bereit für IoT- und Cloud-Integration.

Zeitbasierte Funktionen und Echtzeituhr

Dank integrierter Datums-, Tages- und Uhrzeit-Funktion können Sie den Frequenzumrichter einfach programmieren, um den Betriebsmodus zu ändern, Funktionen zu starten oder sogar bestimmte Aktionen auszuführen – und zwar genau zur richtigen Zeit. Die Echtzeituhr-Option sorgt dafür, dass Sie Zeit und Datum immer unter Kontrolle haben – auch nach einem Aus- und Einschaltzyklus des Frequenzumrichters.

Funktionale Sicherheit

Der VLT® Frequenzumrichter verfügt über die STO-Funktion (Safe Torque Off) nach ISO 13849-1 PL d und SIL 2 gemäß IEC 61508/IEC 62061. Ein optional integrierter, verriegelbarer Netztrennschalter schützt das in der Anlage arbeitende Personal.

Erweiterte I/O

Erweitern Sie die I/O-Schnittstellen mit einer Vielzahl von Optionen, um Anwendungsanforderungen gerecht zu werden, wie z. B. Standard-Digital-I/O und -Relais, analoge I/O und spezielle Schnittstellen für Temperatursensoren. Verbinden Sie die Erweiterungen im Antriebsgehäuse oder über ein Bussystem mit externen I/O-Modulen mit den Schutzarten IP20 bis IP66.

Frequenzumrichter als I/O-Schnittstelle in Remote-Installationen

Dank des robusten Gehäuses können

VLT® Frequenzumrichter auch in rauen Umgebungen installiert werden: in der Nähe von Motoren, Sensoren und anderen Steuerungskomponenten. Die I/O-Schnittstelle und Steuerungsfunktionen des Frequenzumrichters reduzieren die Komplexität bei der Installation. Der Frequenzumrichter verbindet sich direkt mit allen lokalen Komponenten der Installation und über Feldbus mit dem BMS-System oder anderen SCADA-Systemen, die die gesamte Anwendung steuern. Der lokale I/O-Anschluss deckt eine Vielzahl von Schnittstellen ab: die eingebauten I/O-Funktionen und optionale interne und externe I/O-Module über BACnet oder Modbus. Diese Installationen werden häufig in Tunnelprojekten oder Renovierungsprojekten verwendet, bei denen eigenständige Systeme in ein größeres BMS integriert sind, das die Anwendung überwacht.

PID-Regler und Autotuning

Vier Proportional-integral-differential-Regler (PID-Regler) sind in den Frequenzumrichter integriert, um eine optimale interne und externe Regelung zu gewährleisten und den Bedarf zusätzlicher Steuergeräte zu minimieren. Die PID-Regler sorgen für eine konstante Steuerung von Systemen mit Rückführung, sodass der Frequenzumrichter die Motordrehzahl anpassen kann, um Druck, Durchfluss, Temperatur oder andere Systemanforderungen zu regeln.

Ein Meister **aller** Motortechnologien

Sparen Sie Inbetriebnahmezeit und nehmen Sie Feinabstimmungen vor, um eine optimale Anlagensteuerung zu gewährleisten. Beim Motor haben Sie freie Wahl – verwenden Sie den VLT® Frequenzumrichter mit der Motortechnologie Ihrer Wahl.

Freie Wahl des Motors

Danfoss ermöglicht Ihnen die freie Auswahl des Motorlieferanten und unterstützt alle gängigen Motortypen. Der VLT® Drive bietet Steueralgorithmen für hohe Effizienz und störungsfreien Betrieb von Standard-Asynchronmotoren, Permanentmagnet-Motoren (PM-Motoren) sowie für Asynchron- und Synchron-Reluktanzmotoren. Das bedeutet, dass Sie einen VLT® Frequenzumrichter mit Ihrer bevorzugten Motortechnologie, für erstklassige Leistungen, kombinieren können.

Sofort einsatzbereit mit automatischer Motoranpassung

Mit der AMA-Funktion können Sie mit wenigen Klicks auf eine optimale, dynamische Motorleistung zugreifen und sparen sich viel Zeit und Aufwand bei der Einrichtung des Systems. Unter Anleitung des SmartStart-Inbetriebnahmeassistenten müssen Sie nur die grundlegenden Motordaten wie Strom und Spannung eingeben, die sich auf dem Motortypenschild befinden, und schon sind Sie startklar.

Motorsteuerung für allgemeine und erweiterte Anwendungen

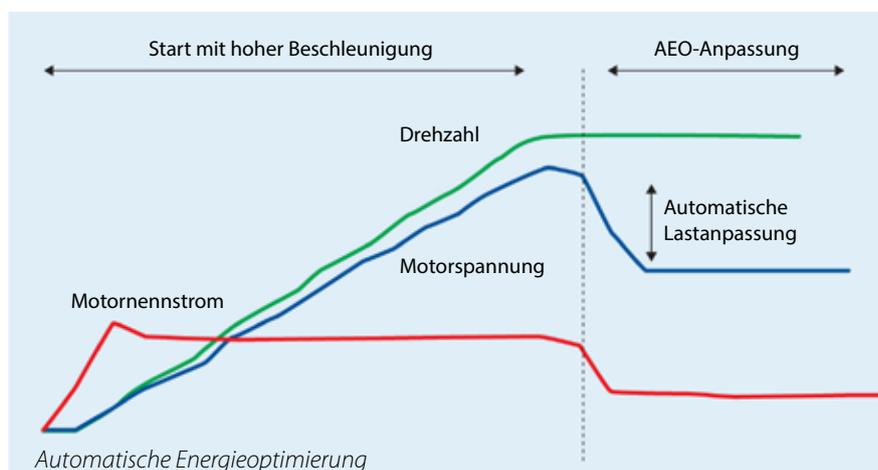
Der Frequenzumrichter verwendet die Standard-VVC+ Motorsteuerung, eine einfache und perfekte Wahl für die meisten Anwendungen mit variablem Drehmoment. Unter bestimmten Umständen ist jedoch eine erweiterte Fluxvektorbetrieb-Motorsteuerung erforderlich, um eine schnellere Motorsteuerung der Anwendung zu erhalten und eine instabile Netzstromversorgung zu bewältigen. Die erweiterte Flux-Regelung erfordert auch eine genauere Anpassung der Motorparameter für eine optimale Steuerung, bei der die AMA-Funktion zur Bestimmung optimaler Betriebsparameter beiträgt.

Automatische Energieoptimierung

Mit der AEO-Funktion haben wir eine anspruchsvolle Aufgabe einfach gestaltet und mit wenigen Klicks verfügbar gemacht. Die integrierte AEO-Funktion sorgt für eine optimale, energieeffiziente Drehzahlregelung der Pumpe und passt die Spannung exakt an die aktuelle Lastsituation an, um den Energieverbrauch zu senken.

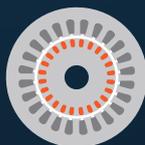
Supereinfache Inbetriebnahme mit automatischer Abstimmung

Die automatische Abstimmung stimmt Ihr System auf optimale Leistung ab und reduziert gleichzeitig den Programmieraufwand. Die Funktion für die automatische Abstimmung analysiert eine Reihe von Systemeigenschaften und ermittelt automatisch die für eine stabile und präzise Steuerung des Systems erforderlichen Einstellungen der Prozessregelung.



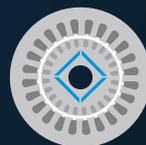
IM

Drehstromasynchronmotor mit Kupferläufer



LSPM

Line Start-PM-Motor mit vergrabenen Magneten und Käfigläuferwicklung



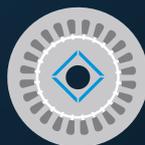
SynRM

Synchron-Reluktanzmotor



IPM

PM-Motor mit vergrabenen Magneten



SPM

PM-Motor mit oberflächenmontierten Magneten



Installation leicht gemacht – Sparen Sie Zeit bei der Inbetriebnahme mit SmartStart



SmartStart ist ein Einrichtungsassistent, der beim ersten Einschalten des Frequenzumrichters oder nach einem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen aktiviert wird. Unter Verwendung einer leicht verständlichen Sprache führt SmartStart Sie durch eine Reihe einfacher Schritte, um eine einwandfreie und effiziente Motorsteuerung und Anpassung an die Anwendung zu gewährleisten.

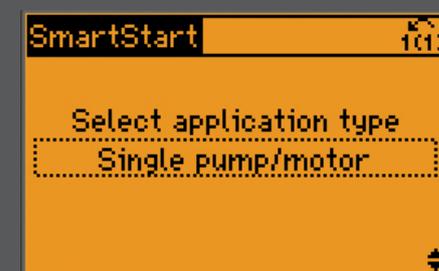
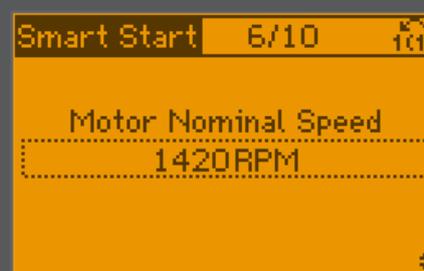
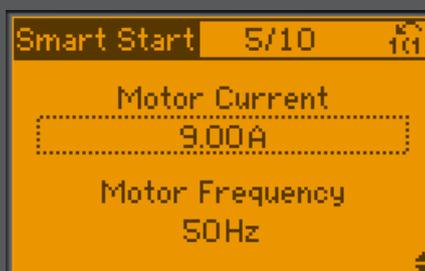
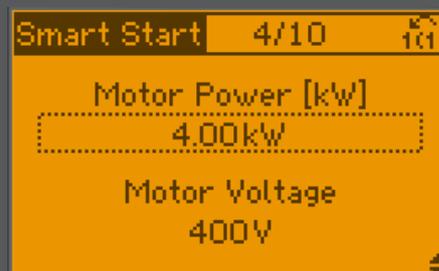
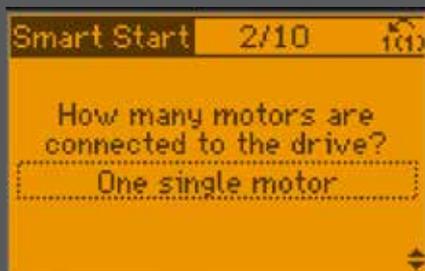
Starten Sie den Assistenten direkt über das Quick-Menü in der grafischen Bedieneinheit und wählen Sie aus 27 Sprachen Ihre bevorzugte aus.

Außerdem können bis zu 50 vom Anwender wählbare Parameter gespeichert werden. Dies erleichtert sämtliche Einstellungen Ihrer Anlage, die mit Schlüsselparametern arbeiten. Die grafische Bedieneinheit (GLCP) der VLT®-Umrichter ist Hot-Plug-fähig und lässt sich vom Gerät abgesetzt montieren, wenn Ihre Anwendung es erfordert.

LCP-Ferneinbau

Wenn der Frequenzumrichter schwer zugänglich ist, empfiehlt sich meist die Installation einer Fern-Bedieneinheit für eine einfache Bedienung und Programmierung. Der LCP-Ferneinbausatz wurde speziell für die einfache Installation in Schaltschränken mit bis zu 90 mm Wandstärke entwickelt.

Zusätzlich arretiert der Deckel des Einbausatzes nach dem Hochklappen und schützt so beim Programmieren der Bedieneinheit vor der Sonne. Er lässt sich schließen und absperren, während die LED-Kontrollleuchten für Betriebszustand/Alarmer/Warnhinweise sichtbar bleiben. Erfahren Sie mehr unter „Zubehör“.



Installation leicht gemacht – Drahtlose Verbindung zum Frequenzumrichter

Die drahtlose Verbindung zum Frequenzumrichter über Ihr Smartphone erleichtert und beschleunigt die Inbetriebnahme und Fehlersuche, wenn die Frequenzumrichter gegen äußere Einflüsse geschützt sind und sich an schwer zugänglichen Stellen befinden.

Das VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 kommuniziert per MyDrive® Connect – einer App, die auf iOS- und Android-basierte mobile Geräte heruntergeladen werden kann. MyDrive® Connect bietet Ihnen uneingeschränkten Zugriff auf den Umrichter und erleichtert die Durchführung von Inbetriebnahme-, Bedienungs-, Überwachungs- und Wartungsaufgaben.

Sofortiger Zugriff auf wichtige Informationen

Das VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 zeigt den aktuellen Umrichterstatus (Ein, Warnung, Alarm, WLAN-Verbindung) mithilfe von eingebauten LED an. Über die MCT 10 auf einem Laptop oder über die MyDrive® Connect App können Sie dann mit Ihrem mobilen Gerät auf detaillierte Informationen wie Statusmeldungen, Startmenüs und Alarm-/Warnereignisse zugreifen. Das bedeutet, dass Sie Ihren Frequenzumrichter in IP55 oder i66 drahtlos konfigurieren können, ohne das abgedichtete Gehäuse mit einem USB-Anschluss zu beeinträchtigen. Die App visualisiert auch verschiedene

Daten mit Diagrammen, um das Verhalten eines Frequenzumrichters über die Zeit zu dokumentieren. Über die aktive drahtlose Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder über einen Zugangspunkt und lokales Netzwerk kann Wartungspersonal mit dieser App Fehlermeldungen in Echtzeit erhalten, um schnell auf mögliche Probleme reagieren zu können und somit Ausfallzeiten zu verringern.

Datenfreigabe

Mit der erweiterten Funktion der Bedienfeldkopie können Sie Kopien der Umrichterparameter entweder im internen Speicher des VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 oder auf Ihrem mobilen Gerät speichern. Die Protokoll-Details können direkt aus der MyDrive® Connect-App weitergeleitet werden, sodass der Kundenservice bei Fehlersuche und -behebung entsprechende Unterstützung leisten kann. Mithilfe der Sicherheitskontrollparameter kann der Nutzer das Verhalten des Frequenzumrichters bei Signalverlust oder Ausfall der App festlegen.



Offene Kommunikation

Echtzeit-Informationen gewinnen in Gebäudemanagementsystemen (BMS) sowie Industrieanwendungen mit Industrie 4.0 zunehmend an Bedeutung. Der sofortige Zugriff auf Daten sorgt in Produktionsanlagen für mehr Transparenz und bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die Systemleistung zu optimieren, Systemdaten zu erheben und zu analysieren und zu jeder Tages- oder Nachtzeit und an jedem Ort der Welt Fernsupport leisten zu können.

Frequenzumrichter sind heute mehr als nur einfache Drehzahlregler. Sie können als Sensoren und Sensoren-Hubs Verbindungen herstellen, Daten verarbeiten, speichern und analysieren und sind damit wichtige Elemente in modernen BMS- und Automatisierungssystemen,

die das industrielle IoT anwenden. Das bedeutet, dass Frequenzumrichter von Danfoss einen echten Mehrwert für die **Zustandsüberwachung** bieten.

Unabhängig von Ihrer Anwendung oder Ihrem bevorzugten Kommunikationsprotokoll verfügen Frequenzumrichter von Danfoss über zahlreiche Kommunikationsprotokolle, aus denen Sie wählen können. So können Sie sicher sein, dass sich der Frequenzumrichter nahtlos in Ihr System einfügt und Ihnen das gewünschte Maß an Kommunikationsfreiheit garantiert.

Steigerung der Produktivität

Die Feldbuskommunikation ermöglicht die Reduzierung der Investitionskosten für Produktionsanlagen. Neben den Einsparungen aufgrund der deutlich

reduzierten Verkabelung und der geringeren Anzahl an Schaltschränken sind Feldbusnetze einfach zu warten und bieten eine gesteigerte Systemleistung.

Benutzerfreundlich und schnell einzurichten

Sie konfigurieren die Feldbusse von Danfoss über die LCP-Bedieneinheit des Frequenzumrichters, die über eine benutzerfreundliche und für viele Sprachen unterstützte Bedienoberfläche verfügt. Alternativ lassen sich Frequenzumrichter und Feldbus auch mit der Software konfigurieren, welche die jeweilige Umrichter-Familie unterstützt. Um die Integration in Ihr System noch einfacher zu gestalten, hält Danfoss Drives auf der Unternehmenswebseite kostenlos Feldbus-Treiber und Beispiele für die Integration in eine SPS bereit.



Fernzugriff auf den Frequenzumrichter

Die Inbetriebnahme und Bedienung des Frequenzumrichters kann entweder lokal über die Bedieneinheit oder per Fernzugriff mit dem MyDrive® Connect-Tool erfolgen. Heute ist es üblich, Frequenzumrichter über ein Feldbussystem oder eine drahtlose Netzwerkverbindung anzuschließen, um einen bequemen Zugriff von einem entfernten Standort aus zu ermöglichen.

Verbindung über Drahtlosnetzwerk

Mit der Bedieneinheit VLT® Wireless Control Panel LCP 103 können Sie ein Wi-Fi-Netzwerk für den direkten Zugriff zwischen einem Smartphone/Tablet und dem Frequenzumrichter oder über einen Zugangspunkt errichten, an dem mehrere Smartphones/Tablets gleichzeitig auf den Frequenzumrichter zugreifen können. Die MyDrive® Connect App zeigt die im Netzwerk zugänglichen Umrichter mit den benutzerdefinierten Namen an, die Sie in den Parametereinstellungen vorgeben können. Sowohl LCP 103 als auch MyDrive® Connect bieten Ihnen vollen Zugriff auf alle Informationen im Frequenzumrichter. Sie können Parametereinstellungen ändern und den Frequenzumrichter ferngesteuert starten und stoppen.

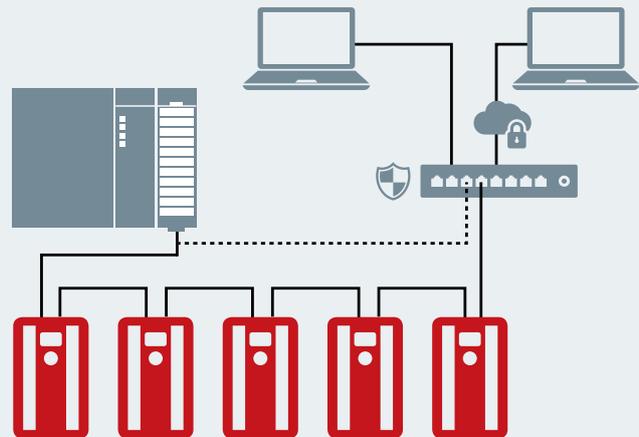
Integrierter Webserver in Ethernet-basierten Feldbussen

In allen Ethernet-basierten VLT® Feldbus-Optionen ist eine Webserver-Schnittstelle verfügbar. Über einen Standard-Browser können Sie nach Eingabe der korrekten IP-Adresse und des Passworts auf den Frequenzumrichter zugreifen. Diese Schnittstelle eignet sich perfekt für Smartphones, Tablets und Desktop-Bildschirme, auf denen der Webserver eine Vielzahl unterschiedlicher Browser-Schnittstellen unterstützt. Auf welche Informationen Sie zugreifen können, ist in Menüs und Widgets vordefiniert, um das Benutzererlebnis zu verbessern. Diese Daten umfassen die normalen Statusinformationen des Frequenzumrichters (Anzeige, I/O, Alarmprotokoll, Trenddiagramme, Statistiken) sowie Informationen und Trends zu Wartung und Energieeffizienz. Sie können auch E-Mail-Benachrichtigungen vom Frequenzumrichter abonnieren, wenn ein E-Mail-Server mit demselben Netzwerk verbunden ist.

Cloud-basierte Lösung für intelligente Gebäude

Schaffen Sie IoT- und intelligente Cloud-Lösungen, die Ihren Anforderungen entsprechen. In der HLK-Branche ersetzt der Trend zu intelligenten Gebäuden („Smart Buildings“) mit MQTT-Anschluss nach und nach herkömmliche BMS-Systeme, bei denen ein vorgelagerter BMS-Regler („Master“) alle Gebäudeanwendungen steuert. Der neue Ansatz zielt auf eine Vielzahl von „Submaster“-Systemen ab, die jeweils den Betrieb einer kleineren Anwendung steuern. Ein gutes Beispiel für den Submaster-Ansatz ist die Verwendung des VLT® Drive zur Steuerung eines kompletten Klimageräts. Dann können

verschiedene Steuersysteme direkt auf den Frequenzumrichter zugreifen, um das komplette Klimagerät in die neue Generation der BMS-Lösungen zu integrieren. Eines der Expertensysteme kann sich auf den Komfort im Gebäude, ein zweites System auf den Energieverbrauch und ein drittes System auf Wartung und Filterwechsel konzentrieren. Danfoss bietet Frequenzumrichterlösungen mit der Möglichkeit, diese verschiedenen Cloud-Lösungen zu unterstützen, mit integrierter Sicherheit auf einem sehr hohen Niveau, um die Verbindung zwischen dem Frequenzumrichter sowie dem „Broker“ und Cloud-Servern zu sichern. All dies hängt vom gewählten Internet-Cloud-Konzept des Benutzers ab.



Web-Server Dashboard



Anwendungsspezifische Inbetriebnahme

Das VLT® Motion Control Tool MCT 10 dient der schnellen und einfachen Online-/Offline-Konfiguration eines VLT®-Umrichters oder Softstarters mittels PC. Sie können das Tool auch verwenden, um das Kommunikationsnetzwerk zu konfigurieren und alle Ihre relevanten Parametereinstellungen zu sichern. Mit dem MCT 10 können Sie Ihr System gleichzeitig steuern und konfigurieren sowie das gesamte System effektiver und schneller überwachen. Zudem ermöglicht die Software Diagnose, Problembehebung (Alarmer/Warnungen) und eine bessere vorbeugende Wartung. Ab Version 4.00 enthält das MCT 10 weitere Funktionen für noch mehr Benutzerfreundlichkeit.

Statusübersicht

Die Anzeigen für verschiedene Status- und Steuerwörter, Relaisgänge und -ausgänge, die über den Feldbus verfügbar sind, wurden erheblich verbessert. Wir haben diese Signale in einer einzigen Statusübersicht kombiniert, die Ihnen viel mehr Informationen zeigt. Sie können sofort sehen, ob ein bestimmtes Relais oder Bit an oder aus ist und mit welchem Befehl genau der Umrichter konfiguriert wurde, und sparen so Zeit.

VLT® Software Customizer

Mit dem VLT® Software Customizer können Sie die Inbetriebnahme individuell anpassen, damit sie genau Ihren Anforderungen entspricht. Dieses Instrument verfügt über einen Simulator, mit dem Sie einfach und schnell Ihre gewünschten Einstellungen erstellen und testen können, bevor Sie sie auf einen realen Umrichter hochladen.

Der VLT® Software Customizer hat drei Hauptfunktionen:

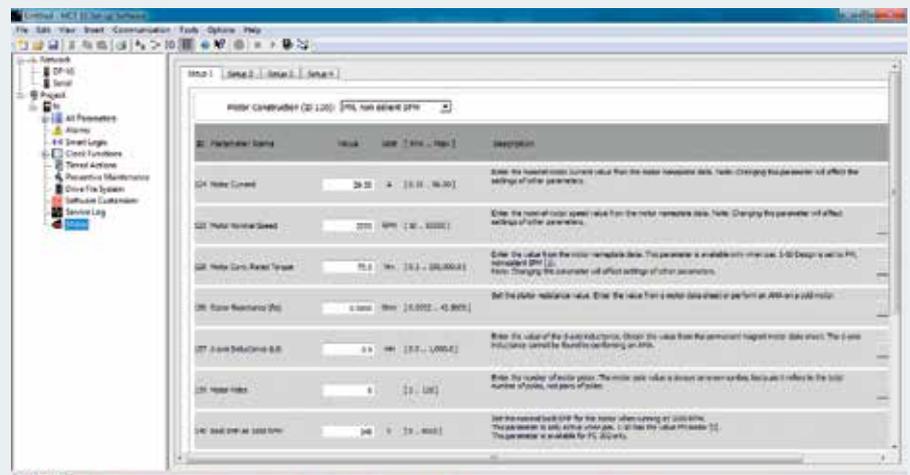
- **SplashScreen** ermöglicht Ihnen das Erstellen eines individuellen eigenen Startbildschirms, der beim Einschalten des Umrichters angezeigt wird. Sie können den integrierten Editor verwenden, um selbst ein Bild zu erstellen, oder ein bestehendes Bild aus einer Bibliothek oder von Ihrem Computer importieren und an den VLT® anpassen.
- **InitialValues** ermöglicht Ihnen die Einstellung eines neuen Standardwerts für nahezu alle Parameter.
- **Mit SmartStart** erstellen Sie Ihren individuellen Inbetriebnahmeassistenten, der genau die Parameter anzeigt, die Sie für Ihre Anwendung benötigen.



Motor-Plug-in

Die Eingabemaske für die Motordaten erleichtert die Auswahl des benötigten Motortyps und die entsprechende Parametrierung des Umrichters. Wählen Sie einfach den benötigten Motortyp aus, und Sie erhalten eine Liste der entsprechenden Parameter zusammen mit einer Beschreibung, die Ihnen bei der Einstellung des richtigen Wertes hilft. Folgende Motortypen werden vom Motor Plug-in unterstützt:

- IM, Asynchron
- PM, Rotor mit aufgesetzten Magneten
- PM (Vergr. Magnete), Sat
- Synchron-Reluktanzmotor (SynRM)
- PMSynRM



FCD 302 – das One-Box-Konzept senkt die Gesamtbetriebskosten

Die Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) stehen bei der Entscheidungsfindung zum Kauf einer komplexen technischen Ausrüstung im Vordergrund. Es ist nicht sinnvoll, nur wegen niedriger Anschaffungskosten zu kaufen. Der Preis muss angemessen sein, aber daneben gibt es eine ganze Reihe von Faktoren, die die Gesamtkosten der Ausrüstung während ihrer Lebensdauer beeinflussen. Diese Faktoren – angefangen bei den Auftragskosten bis hin zu den Betriebs- und Wartungskosten – können den ursprünglichen Kaufpreis zusammen deutlich übersteigen, und so wird aus einem preisgünstigen Kauf sehr teures Eigentum.

Der brandneue VLT® Decentral Drive FCD 302 vollendet den Übergang vom VLT®-Frequenzumrichter zu einem echten One-Box-Konzept mit sehr niedrigen Gesamtbetriebskosten (TCO).

Es ist wirklich so einfach: Alles, was Sie für die Steuerung des Motors benötigen, befindet sich im IP66-Gehäuse des Frequenzumrichters. Schließen Sie das Netzkabel nur an ein Gerät an und schleifen es weiter zum nächsten Gerät. Sodann schließen Sie je ein Kabel am Motor an und schon können Sie starten. Fügen Sie ein Hochgeschwindigkeits-Feldbuskabel hinzu und Ihre Frequenzumrichter bilden einen integralen Bestandteil des gesamten Steuerungsnetzwerkes für die Antriebe. Weder ein externes 24V-DC-Netzteil noch externe Regler oder Motorschalter sind mehr erforderlich – dies ist alles Bestandteil des FCD 302.

Jeder Aspekt des FCD 302 trägt zu den niedrigen Gesamtbetriebskosten bei.

Das neuartige Design sorgt für eine Vereinfachung bei Bestellung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.

Leistung und Betrieb

Im Hinblick auf Leistung und Betrieb nutzt der FCD 302 dieselbe Plattform wie die Danfoss-Palette des VLT® AutomationDrive. Zusätzliche Schulungen sind somit nicht erforderlich. Dadurch verringert sich der sonst eventuell nötige Zeitaufwand durch Nachfragen zur Anwendung an die Antriebsspezialisten bei Danfoss.

Dokumentation und Teile

Die Dokumentation ist weniger umfangreich und weniger Teile sind erforderlich; Feldverteilerboxen entfallen. Wir haben hier ein globales Produktdesign mit örtlichen Zulassungen und die Dokumentation ist in einer breiten Auswahl an Sprachen verfügbar.

Einfache Schnittstelle

Es gibt eine Steckverbindung zwischen der Installations-Box und dem Steuerteil. Das heißt, es ist nur eine Verdrahtung zur Installations-Box erforderlich.



Auftragsbearbeitung

Die begrenzte Anzahl der erforderlich Bestellmöglichkeiten vereinfacht die Bestellung. Somit sind weniger Bestellalternativen einzupflegen, wodurch das Risiko der Bestellung falscher Teile oder fehlender Teile insgesamt sinkt.

Bei Anlieferungen sind weniger Teile zu überprüfen, so dass sich der Zeitaufwand für den Vergleich der Lieferung mit dem Originalauftrag verringert, ebenso wie das Risiko fehlender Teile und die Anzahl der Lagerorte sowie der erforderliche Lagerraum.

Installation

Da weniger Boxen an weniger Plätzen zu montieren sind, sinkt der Zeit- und Personalaufwand. Der geringere Verdrahungsaufwand spart Zeit und Kosten und minimiert den Aufwand für Kabelverteilsysteme. Eine 24 V DC-Versorgung ist nicht erforderlich, d. h., ein weiteres Kabel entfällt, ebenso wie die Kosten für eine zentrale Gleichstromversorgung. Weniger Anschlüsse und Abschirmungen senken ebenfalls die Arbeitskosten bei der Installation und verringern auch die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers aufgrund einer schlechten oder falschen Verbindung.

Inbetriebnahme

Das One-Box-Konzept verkürzt die Inbetriebnahmezeit erheblich. Eine mehrsprachige Grafikanzeige mit integriertem Handbuch bedeutet, dass keine Zeit für die Suche nach dem Handbuch verloren geht. Die MMS (Mensch-Maschine-Schnittstelle), die auf dem prämierten VLT®-Display basiert, hat eine individuell konfigurierbare Anzeige, auf der nur die Parameter angezeigt werden, die nach Ihrem Ermessen für Sie wichtig sind.

Der FCD 302 verwendet auch das VLT® Motion Control Tool MCT 10, das sich in der Praxis bei Tausenden von VLT®-Frequenzumrichtern bewährt hat. Programme können gespeichert und von Frequenzumrichter zu Frequenzumrichter übernommen werden. OEM können Frequenzumrichter vor dem Versand für die Inbetriebnahme konfigurieren.

Dies beschleunigt die Inbetriebnahme nach erfolgter Installation vor Ort. Flexible PC-Anschlüsse mit USB, RS485 und HPPF sind verfügbar. Ein Tool zur Erweiterung der Funktionen steht zum Download im Internet zur Verfügung, um die Werkeinstellungen des OEM in der Anlage des Anwenders zu aktualisieren. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und senkt die Kosten.

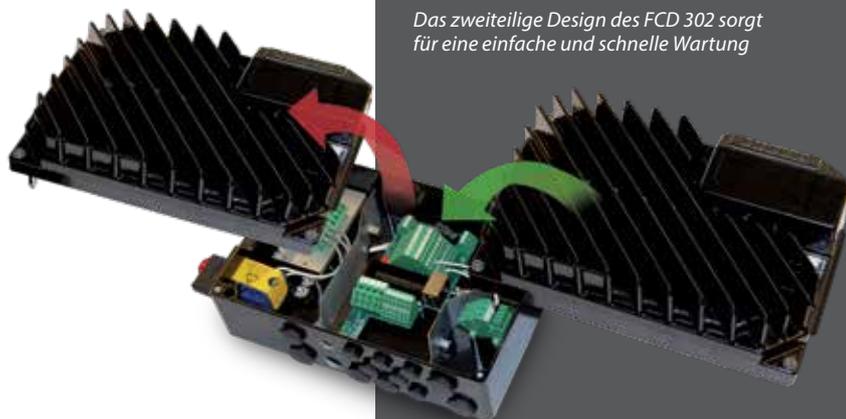
Service

Der FCD 302 ist wahrscheinlich der am einfachsten und unkompliziertesten zu wartende Frequenzumrichter, den Danfoss jemals entwickelt hat. Problemlösung durch Selbstdiagnose zusammen mit einem integrierten Handbuch, das über das Display zugänglich ist, macht Fehlersuche und Problemlösung einfach. Alle Alarmer und Betriebszustände werden für einfachen Zugriff und Interpretation vergangener Ereignisse im Speicher protokolliert.

Das zweiteilige Design verkürzt die Zeit für die Lokalisierung von Fehlerbereichen und den Austausch des fehlerhaften Teils erheblich, was Ausfallzeiten minimiert. Auch ungeschultes Personal kann fehlerhafte Teile austauschen, und der Ersatzteilbestand reduziert sich erheblich. Keine mit anfälligen Leiterplatten beladene Regale mehr (in denen nie die richtige vorhanden ist). Nur zwei Teile – ein Oberteil und ein Unterteil – machen den Service schnell und zuverlässig.



Sechs LEDs zeigen den aktuellen Gerätestatus an – für weitere Programmierungen und Konfigurationen lässt sich eine grafische Bedieneinheit, identisch mit der FC-Serie, extern anschließen.



Das zweiteilige Design des FCD 302 sorgt für eine einfache und schnelle Wartung

FCD 302 – das One-Box-Konzept Alles, was Sie brauchen – in einem Gerät

Integrierte 24-V-Versorgung

Der Frequenzumrichter stellt die 24-V-DC-Steuerspannung bereit, die verteilte E/A versorgt.

Durchschleifen der Netzversorgung

Der neue FCD 302 ermöglicht das interne Durchschleifen der Netzversorgung. Klemmen für Leistungskabel mit 6 mm² (große Box) oder 4 mm² (kleine Box) innerhalb des Gehäuses ermöglichen den Anschluss mehrerer Geräte in einem Versorgungsweig.

Ethernet-Switch

Integrierte Ethernet-Switches/Hubs mit zwei RJ-45-Anschlüssen sind im Frequenzumrichter für einen traditionellen Linienaufbau der Ethernet-Kommunikation vorhanden. Feldbusse lassen sich einfach und ohne zusätzliche Inbetriebnahmezeit anschließen, indem man Ethernet- oder Profibus-basierte Feldbusse an einen M12-Steckverbinder anschließt.

PROFIBUS-Kommunikation

Direkter und einfacher Zugriff auf federbetätigte Klemmen für die Verkettung.

Dezentrale E/A

Der Anschluss aller Eingangs-/Ausgangsgeräte erfolgt über M12-Steckverbinder mit IP67 am FCD 302.

Steuerklemmen

Speziell entwickelte federbetätigte Klemmen bieten zusätzliche Zuverlässigkeit und erleichtern die Inbetriebnahme und den Service.

EMV und Netzurückwirkungen

Der VLT® Decentral Drive erfüllt als Standard die EMV-Grenzwerte A1 gemäß der Norm EN 55011. Die standardmäßig integrierten DC-Spulen gewährleisten eine niedrige Oberschwingungsbelastung im Netz gemäß EN 61000-3-12 und verlängern die Lebensdauer des Frequenzumrichters.

Display-Anschluss

Die gleiche prämierte LCP Bedieneinheit wie für die FC-Serie eignet sich auch für den FCD 302. Der Anschluss kann von außen über den eingebauten LCP-Stecker erfolgen, ohne die Box zu öffnen.

Die Info-Taste macht die Druckversion des Handbuchs so gut wie überflüssig. Mit der automatischen Motoranpassung, dem Quickmenü und dem großen grafischen Display werden Inbetriebnahme und Bedienung zum Kinderspiel.

Eingebauter Smart Logic Controller

Der Smart Logic Controller bietet eine einfache, aber clevere Möglichkeit zur Sicherstellung eines reibungslosen Zusammenwirkens von

Frequenzumrichter, Motor und Anwendung. Der Regler überwacht ein spezifisches Ereignis. Wenn ein Ereignis eintritt, löst der Controller einen festgelegten Befehl aus und beginnt die Überwachung des nächsten Ereignisses. Bis zu 20 Schritte können aufeinander folgen, bevor zu Schritt eins zurückgekehrt wird.

Sicherheit

Die Lieferung des Frequenzumrichters erfolgt serienmäßig mit STO-Funktion (Safe Torque Off, sicher abgeschaltetes Moment) gemäß EN ISO 13849-1, Kategorie 3 PL d und SIL 2 gemäß IEC 61508 mit Betriebsart mit niedriger oder hoher Anforderungsrate.

Diese Funktion verhindert ein versehentliches Starten des Frequenzumrichters. Erweiterte Sicherheitsfunktionen stehen als Optionen zur Verfügung.

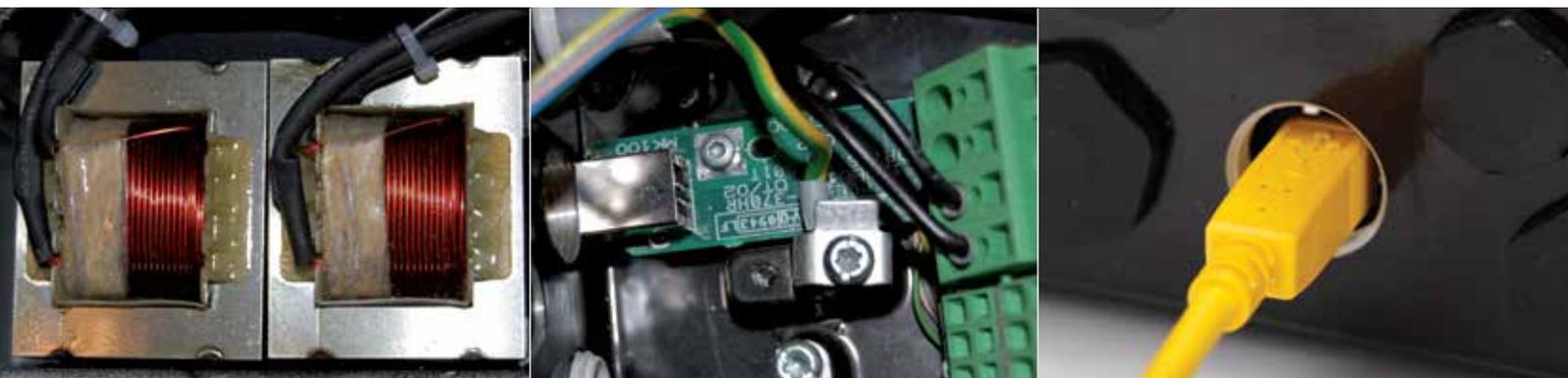
PC-Software

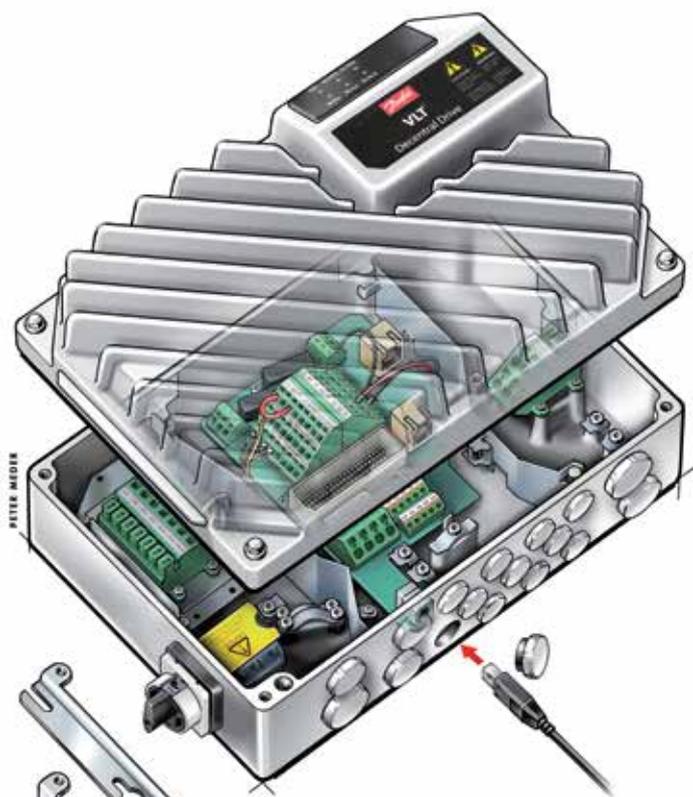
Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters kann auch über die integrierte USB/RS485-Verbindung oder einen Feldbus vom VLT® Motion Control Tool MCT 10 aus erfolgen. Der Zugriff auf den USB-Port erfolgt von außen, ohne dass die Box geöffnet werden muss; dazu muss lediglich die Kappe an der entsprechenden Öffnung entfernt werden.

Eingebaute DC-Spulen zur Begrenzung von Oberschwingungen

Einfach zugängliche Klemmen zur internen Durchschleifen

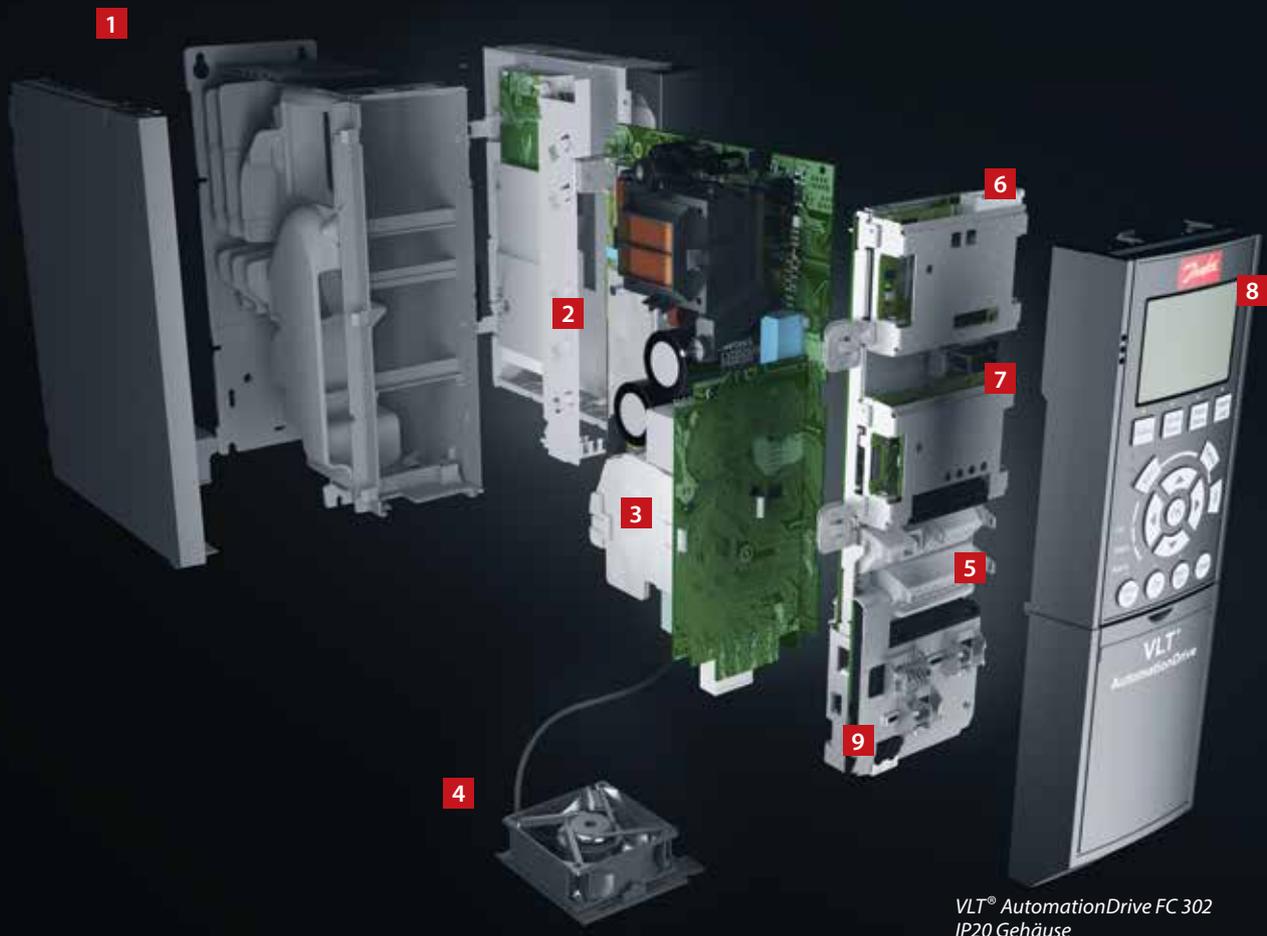
Leichter Zugang zum USB Anschluss für die PC Software





Zwei Ausführungen

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 steht in zwei Baugrößen zur Verfügung.



VLT® AutomationDrive FC 302
IP20 Gehäuse

Einfach modular

– VLT® AutomationDrive Gehäuse A, B und C

Die Auslieferung erfolgt vollständig montiert und getestet nach Ihren speziellen Anforderungen.

1. Gehäuse

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Schutzarten IP20/Gehäuse. IP21/UL Typ 1, IP54/UL Typ 12, IP55/UL Typ 12 oder IP66/UL Typ 4X erhältlich.

2. EMV und Netzurückwirkungen

Alle Ausführungen des VLT® AutomationDrive erfüllen standardmäßig die EMV-Grenzwerte B, A1 oder A2 gemäß den Normen EN 55011 und IEC61800-3, Kategorie C1, C2 und C3. Die standardmäßig integrierten DC-Spulen gewährleisten eine niedrige Oberschwingungsbelastung im Netz gemäß EN 61000-3-12 und verlängern die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren.

3. Schutzlack

Die elektronischen Komponenten sind standardmäßig gemäß IEC 60721-3-3, Klasse 3C2, beschichtet. Für raue und aggressive Umgebungsbedingungen ist eine Beschichtung gemäß IEC 60721-3-3, Klasse 3C3, erhältlich.

4. Austauschbarer Lüfter

Wie die meisten Komponenten lässt sich der Lüfter für eine einfache Reinigung leicht aus- und wieder einbauen.

5. Steuerklemmen

Speziell entwickelte abnehmbare steckbare Steuerklemmen mit Federzugmechanismus bieten zusätzliche Zuverlässigkeit und erleichtern die Inbetriebnahme und den Service.

6. Feldbus-Option

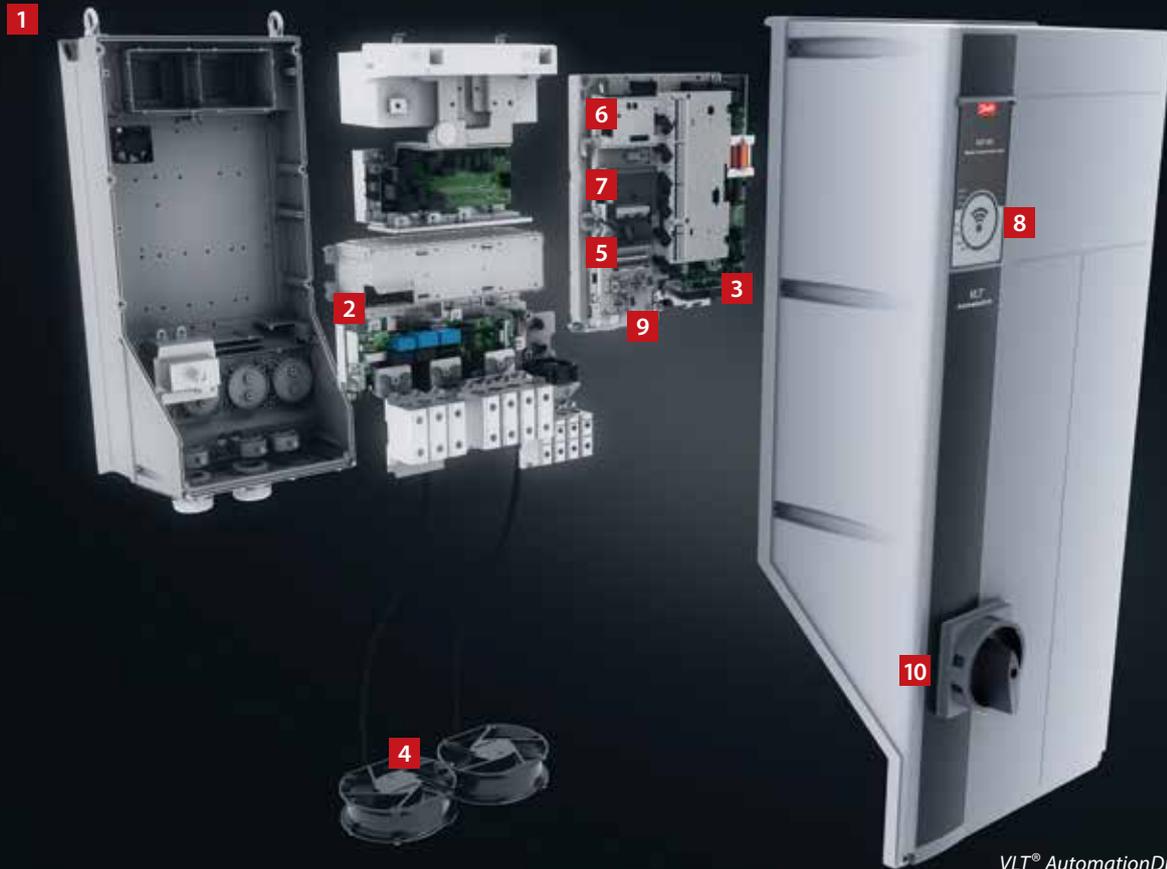
Alle wichtigen Industrie-Feldbusse werden unterstützt. Siehe vollständige Liste der verfügbaren Feldbus-Optionen auf Seite 41.

7. I/O-Optionen

Die universellen I/O-, Relais-, Sicherheits- und Thermistoroptionen erweitern die Flexibilität der Umrichter.

8. Anzeigeoption

Die bewährte LCP-Bedieneinheit der Danfoss Frequenzumrichter verfügt über eine verbesserte Benutzeroberfläche. Wählen Sie eine von 28 vorprogrammierten Sprachen (einschließlich Chinesisch) oder lassen Sie sich Ihre eigene Sprachversion erstellen. Der Benutzer kann die Spracheinstellung ändern. Drahtlose Version erhältlich.



VLT® AutomationDrive FC 302
IP55/IP66 Gehäuse

Alternativ kann der Frequenzumrichter über die integrierte USB/RS485-Verbindung oder über Feldbusoptionen aus der VLT® Motion Control Tool MCT 10-Einrichtungssoftware in Betrieb genommen werden.

9. 24-V-Versorgung oder Echtzeituhr

Eine 24-V-Versorgungsoption, um die unterbrechungsfreie Funktion des Steuerungsteils und aller installierten Optionen sicherzustellen, wenn der Leistungsteil ohne Strom ist. Eine erweiterte Version kombiniert eine Echtzeituhr mit einer Batterie in einer D-Option.

10. Netzschalter

Dieser Schalter unterbricht die Netzversorgung und verfügt über einen frei verwendbaren Hilfskontakt.

Sicherheit

Erweitertes Angebot für integrierte funktionale Sicherheit. Siehe Kapitel „Skalierbare Sicherheit“ auf Seite 17.

Die VLT® Real-time Clock MCB 117 Option

Die Echtzeituhr VLT® Real-time Clock MCB 117 bietet präzise Zeitsteuerungsfunktionen und Zeitstempel der Protokolldaten.



Modular in hoher Leistung

– VLT® AutomationDrive Gehäuse D, E und F

Die VLT® AutomationDrive-Module sind alle auf einer modularen Plattform aufgebaut – so können selbst sehr anwendungsspezifische Frequenzumrichter seriengefertigt, werkseitig geprüft und geliefert werden.

Upgrades und weitere für Ihre Branche spezifische Optionen sind nur eine Frage von Plug&Play. Kennen Sie einen, kennen Sie alle.

1. Anzeigeoptionen

Die bewährte LCP-Bedieneinheit der Danfoss Frequenzumrichter verfügt über eine verbesserte Benutzeroberfläche. Wählen Sie eine von 28 vorprogrammierten Sprachen (einschließlich Chinesisch) oder lassen Sie sich Ihre eigene Sprachversion erstellen. Der Benutzer kann die Spracheinstellung ändern.

2. Hot-Plugging-fähiges LCP

Die Bedieneinheit lässt sich während des laufenden Betriebs anschließen oder abnehmen (Baugröße D und E). Einstellungen lassen sich über die Bedieneinheit problemlos von einem Frequenzumrichter auf einen anderen oder von einem Rechner mit installierter MCT 10 Konfigurationssoftware übertragen.

3. Integriertes Handbuch

Die Info-Taste macht die Druckversion des Handbuchs so gut wie überflüssig. Benutzer wurden in den gesamten Entwicklungsprozess einbezogen, um die optimale Gesamtfunktion des Frequenzumrichters zu gewährleisten. Die Benutzer haben das Design und die Funktion des LCP entscheidend beeinflusst. Mit der automatischen Motoranpassung (AMA), dem Kurzinbetriebnehmemenü und dem großen grafischen Display werden Inbetriebnahme und Bedienung zum Kinderspiel.

4. Feldbus-Optionen

Siehe vollständige Liste der verfügbaren Feldbus-Optionen auf Seite 46.

5. I/O-Optionen

Die universellen I/O-, Relais- und Thermistoroptionen erweitern die Flexibilität der Umrichter.

6. Steuerklemmen

Speziell entwickelte abnehmbare steckbare Steuerklemmen mit Federzugmechanismus bieten zusätzliche Zuverlässigkeit und erleichtern die Inbetriebnahme und den Service.

7. 24-V-Versorgung

Ein 24-V-Netzteil versorgt das Steuermodul der VLT® Frequenzumrichter auch dann, wenn die AC-Stromversorgung ausfällt. Dieses Netzteil ist in einer erweiterten Version, zur Unterstützung der Echtzeituhr (RTC) verfügbar.

8. Für IT-Netze geeignete EMV-Filter

Alle Frequenzumrichter höherer Leistung verfügen standardmäßig über EMV-Filter gemäß EN 61800-3 Kat. C3/EN 55011 Klasse A2. A1/C2-EMV-Filter gemäß den Normen IEC 61000 und EN 61800 sind als integrierte Optionen verfügbar.

9. Modularer Aufbau und unkomplizierte Wartung

Alle Bauteile sind leicht von der Vorderseite der Umrichter zu erreichen. Dies erhöht die Wartungsfreundlichkeit und ermöglicht die Anordnung mehrerer Umrichter nebeneinander. Die modulare Bauweise der Umrichter ermöglicht den problemlosen Austausch von Unterbaugruppen.

10. Programmierbare Optionen

Eine frei programmierbare Option für die Bewegungssteuerung für anwenderspezifische Steueralgorithmen und Programme erlaubt die Integration von SPS-Funktionalitäten.

11. Schutzlackierte und widerstandsfähige Leiterplatten

Alle Umrichter mit hoher Leistung sind werkseitig mit salznebelbeständigen, lackierten Leiterplatten ausgestattet. Erfüllt IEC 60721-3-3 Klasse 3C3. Die Schutzbeschichtung erfüllt die ISA-Norm (International Society of Automation) S71.04 1985, Klasse G3. Darüber hinaus sind Frequenzumrichter in D- und E-Gehäusen optional mit erhöhter Robustheit erhältlich, um starken Vibrationen standzuhalten.

12. Rückseitiger Kühlluftkanal

Das einzigartige Design verwendet einen rückseitigen Kühlkanal, um Kühlluft über Kühlkörper zu leiten. So lassen sich 90 % der Verlustwärme direkt außerhalb des Gehäuses abführen, wobei nur äußerst wenig Luft durch den Elektronikbereich strömt. Dadurch werden der Temperaturanstieg und die Verunreinigung der Elektronikbauteile verringert, was zu verbesserter Zuverlässigkeit und längerer Betriebslebensdauer führt. Darüber hinaus werden der Temperaturanstieg im Kontrollraum und die Installationskosten für zusätzliche Kühlkomponenten drastisch reduziert. Unterschiedliche Bausätze mit rückseitigen Kühlkanälen sind verfügbar, um die Luftzirkulation nach Anforderungen der jeweiligen Anwendung umzuleiten. Der Bausatz mit rückseitigem Kühlkanal ist in einer korrosionsbeständigen Variante erhältlich. Diese Option bietet einen gewissen Schutz vor aggressiven Umgebungsbedingungen wie salzhaltiger Meeresluft.

13. Gehäuse

Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen für sämtliche möglichen Installationsbedingungen. Schutzart IP20/Gehäuse, IP21/UL Typ 1 und IP54/UL Typ 12. Zur Erhöhung der Schutzart von Baugröße D und E auf UL-Typ 3R ist ein Bausatz erhältlich.

14. Zwischenkreisdrossel

Die integrierte Zwischenkreisdrossel sorgt für eine geringe Oberschwingungsbelastung der Stromversorgung nach IEC-61000-3-12. Das Ergebnis ist ein kompakteres Design mit höheren Wirkungsgraden als bei Wettbewerbsprodukten mit extern montierten Netzdrosseln.

15. Eingangsnetzoption

Zahlreiche Eingangskonfigurationen, u. a. Sicherungen, Netztrennschalter und EMV-Filter, stehen zur Auswahl.



16. USB-Anschluss vorn zugänglich

Der USB-Anschluss in IP54-Ausführung ermöglicht den Zugriff auf die Frequenzumrichterdaten ohne Auswirkungen auf den Frequenzumrichterbetrieb. Öffnen Sie die Fronttür, um auf den internen USB-Anschluss zuzugreifen.

Effizienz ist bei High-Power-Frequenzumrichtern entscheidend

Effizienz spielt bei der Zusammenstellung der High-Power VLT®-Frequenzumrichter-Reihe eine zentrale Rolle. Innovatives Design und hochwertigste Komponenten bewirken unübertroffene Energieeffizienz.

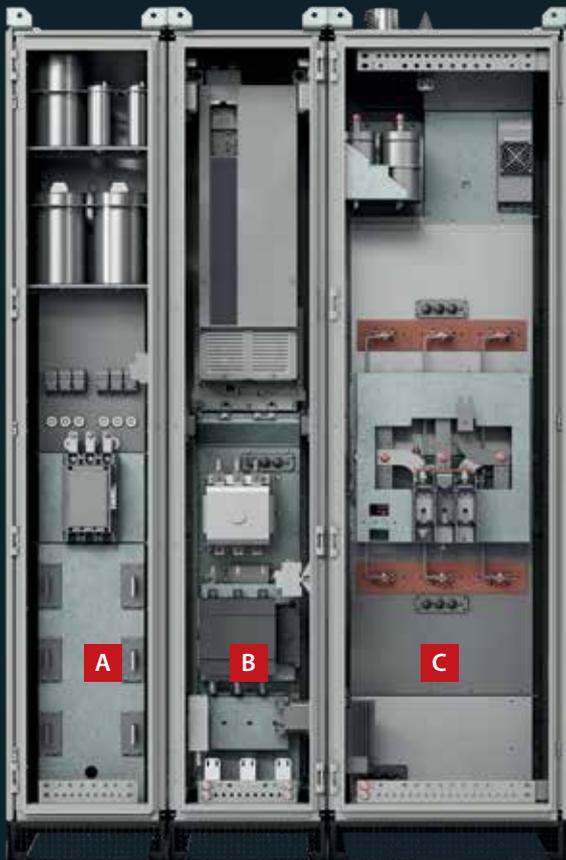
VLT®-Frequenzumrichter übertragen über 98 % der bereitgestellten elektrischen Energie an den Motor. Nur maximal 2 % verbleiben als abzuführende Wärme in der Leistungselektronik.

Da die Elektronik im Gehäuse keinen hohen Temperaturen ausgesetzt ist, verbraucht sie weniger Energie und wird langlebiger.

Sicherheit

Siehe Kapitel „Sicher integrieren“.

VLT® AutomationDrive FC 302,
Baugröße T5



- A** Eingangsfilterschrank
- B** Frequenzumrichter-Schaltschrank
- C** Ausgangsfilterschrank

VLT® Enclosed Drive (PLV 302) mit optionalem Eingang- und Ausgangsoptionsschrank in Baugröße D9H

Erweiterte Funktionalität für **leistungsstarken Betrieb** **VLT® AutomationDrive Enclosed Drives**

Die leistungsstarken VLT® AutomationDrive Schaltschrankgeräte erfüllen die höchsten Anforderungen an Flexibilität, Robustheit, Kompaktheit und Servicefreundlichkeit. Jeder Schaltschrank-Umrichter wird in flexibler Fertigung im Werk exakt konfiguriert, einzeln getestet und anschließend ausgeliefert.

1. Ein in die Tür integriertes Steuerfach, separat von den Netzversorgungsklemmen, sorgt für den sicheren Zugang zu den Steuerklemmen, auch während des Betriebs des Frequenzumrichters.

2. VLT® AutomationDrive leistungsstarker Frequenzumrichter in Gehäusegröße D oder E, mit wählbaren Steueroptionen.

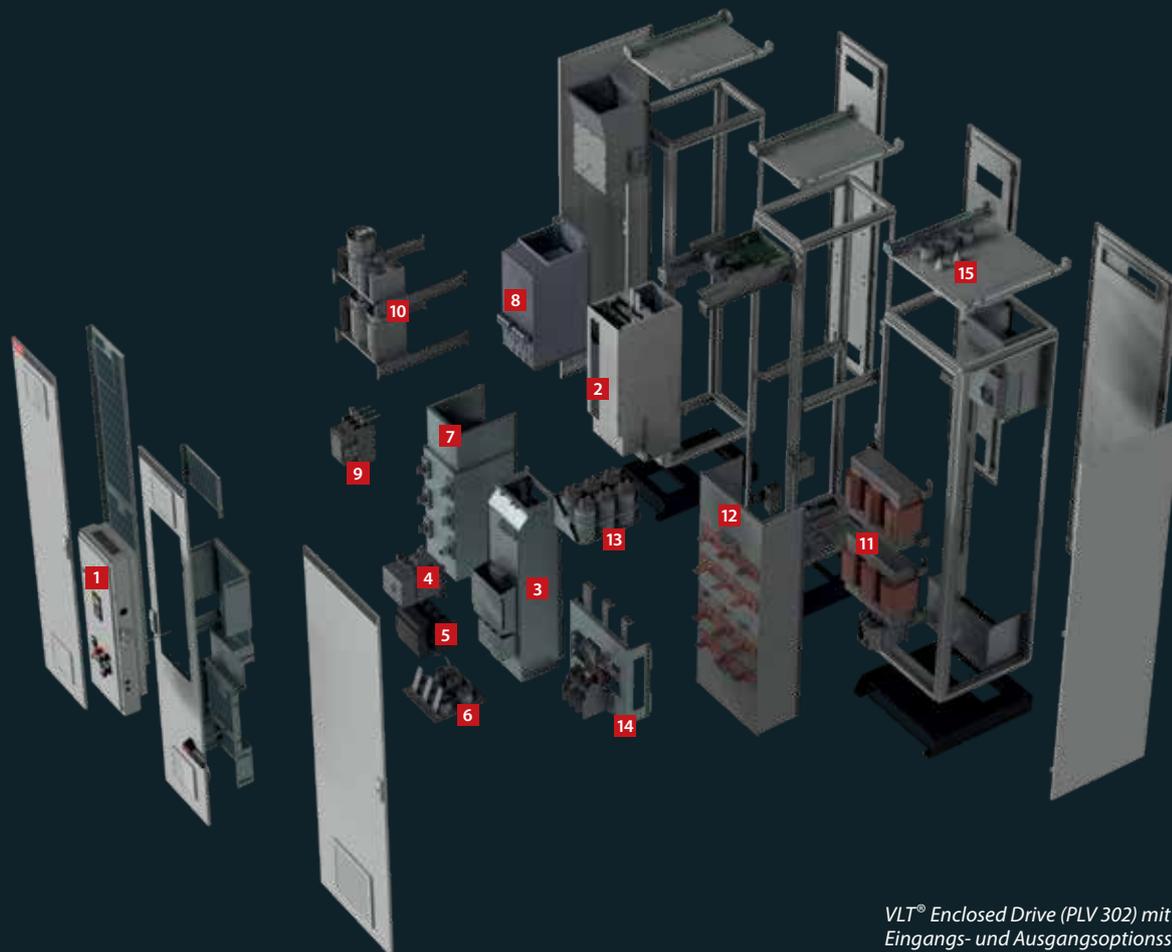
3. Rückseitiger Kühlluftkanal für Leistungsoptionen ermöglicht die Nutzung des Frequenzumrichter-Kühlkonzepts mit rückseitigem Kühlkanal im Schaltschrank und die effiziente Kühlung der integrierten, wählbaren Leistungsoptionen.

4. Netzschutz ist eine der wählbaren Netzoptionen.

5. Netztrennschalter ist eine der wählbaren Netzoptionen.

6. Untere Kabeleinführung gewährleistet den IP54/NEMA 12-gemäßen Anschluss der Hauptversorgungsklemmen im Schaltschrankgerät an das Netz.

7. Drosselspulen-Baugruppe für wählbaren passiven Oberschwingungsfilter zur Minimierung von Netzurückwirkungen: **THDi <5 %**.



VLT® Enclosed Drive (PLV 302) mit optionalem Eingangs- und Ausgangsoptionsschrank in Baugröße D9H

8. Passive Netzfilter

und Drosselspule des passiven Filters sind im rückseitigen Kühlkanal des Schaltschranks integriert.

9. Schütz

zur Steuerung des passiven Oberschwingungsfilters des Frequenzumrichters.

10. Kondensatorbaugruppe

für den passiven Oberschwingungsfilter.

11. Sinusfilter-Komponenten

für Ausgangsfilter (als wählbare Netzoption).

12. Rückseitiger Kühlkanal

für die Komponenten des Ausgangssinusfilters.

13. Kondensatorbaugruppe

für Sinusfilter.

14. Motoranschlussklemmen

befinden sich im Sinusfilterschrank.

15. Obere Kabelauführung

gewährleistet den IP54/NEMA12-gemäßen Anschluss der Motorkabel von oben.

Sparen Sie **Einsparungen** – durch **Intelligenz**, **Kompaktheit** und **Schutzfunktionen**

Alle Danfoss VLT® Frequenzumrichter folgen für eine schnelle, flexible und fehlerfreie Installation sowie eine effiziente Kühlung demselben Konstruktionsprinzip.

Die Frequenzumrichter sind in verschiedenen Baugrößen mit Schutzarten von IP20 bis IP66 (NEMA Gehäuse bis Typ 4X) erhältlich. Dies erlaubt eine einfache und flexible Installation in verschiedensten Umgebungen: Schaltschränken, Schalträumen oder als Einzelgeräte im Produktionsbereich.

Intelligente Software erhöht die Verfügbarkeit

Der Frequenzumrichter ist ein wichtiger Bestandteil von Produktionssystemen, bei denen es auf absolute Zuverlässigkeit ankommt. Eine der wichtigsten Prioritäten bei der Umrichterwahl ist die hohe Widerstandsfähigkeit gegen unvorhergesehene

Netzschwankungen, die den Betrieb sonst unterbrechen würden. Deswegen verfügt der Umrichter über eine robuste Überspannungssteuerung, einen kinetischen Speicher und eine verbesserte Motorfangschaltung, die auch unter schwierigen Umständen einen reibungslosen Betrieb garantiert.

Entwickelt, um zu schützen

Intelligente Algorithmen sorgen dafür, dass der Frequenzumrichter auch bei Spannungsspitzen und Spannungseinbrüchen erwartungsgemäß weiterläuft. Der Frequenzumrichter ist SEMI F47-zertifiziert, um seine Leistung zu dokumentieren. Der Frequenzumrichter ist SEMI F47-zertifiziert, um seine Performance zu dokumentieren.

Ein Kurzschluss könnte zu einer irreparablen Schädigung des angeschlossenen Frequenzumrichters führen. Deshalb ist der VLT® Drive mit einer Kurzschlussstromfestigkeit von

100 kA gegen solche Risiken geschützt – für einen zuverlässigen Betrieb unter jeder Herausforderung.

Für die Konstruktion des VLT® Drive werden hochwertige Komponenten verwendet, die einen mindestens zehnjährigen zuverlässigen Betrieb unter normalen Betriebsbedingungen sicherstellen, bevor Servicebauteile erstmals ausgetauscht werden müssen. Ein integriertes Wartungsprogramm hilft Ihnen bei der Überwachung des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter innerhalb seiner Spezifikationen arbeitet.

Beschichtete Leiterplatten

Der Umrichter erfüllt serienmäßig Klasse 3C3 (IEC 60721-3-3). So ist auch in widrigen Umgebungen eine lange Lebensdauer gewährleistet. Umrichter mit einer Nennleistung unter 75 kW entsprechen standardmäßig 3C2, wobei 3C3-Konformität optional erhältlich ist.



Robuste Ausführung für zusätzlichen Schutz

Um mögliche Beeinträchtigungen durch Schwingungen zu verringern, haben wir die VLT® Frequenzumrichter noch widerstandsfähiger gemacht. Wesentliche Bauteile auf den Leiterplatten sind besser geschützt, was das Risiko einer Funktionsstörung auf See deutlich verringert.

Die Platinen in den Frequenzumrichtern sind außerdem alle mit einer Beschichtung nach IEC 60721-3-3 Klasse 3C3 versehen, die zusätzlichen Schutz gegen Feuchtigkeit und Staub bietet.

Zuverlässiger Betrieb bei Maschinenraum-Temperaturen von bis zu 55 °C (130 °F)

VLT® Frequenzumrichter können bei voller Last in Produktionsumgebungen

mit einer Temperatur von 50 °C betrieben werden. Mit verminderter Leistung bei Temperaturen von 55 °C. Eine Installation in klimatisierten Kontrollräumen mit langen Motorkabeln ist nicht erforderlich.

Funkenfreie Bauweise

VLT®-Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen aus dem Europäischen Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN) bezüglich der Begrenzung des Explosionsrisikos, da sie bei normalem Betrieb keine Funken erzeugen und die Temperatur nicht über 200 °C (390 °F) steigt.

Mit rückseitigem Kühlkanal: Effizientes und wirtschaftliches Wärmemanagement des VLT® AutomationDrive

Der rückseitige Kühlkanal von Danfoss ist eine Meisterleistung auf dem Gebiet der Thermodynamik: Er ermöglicht eine effiziente Kühlung mit minimalem Energieeinsatz.

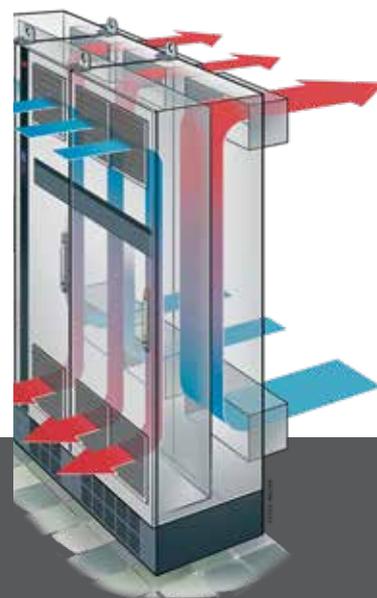
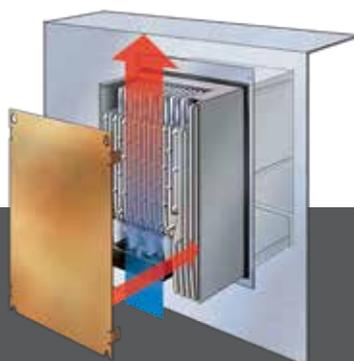
Kostensparendes Wärmemanagement

Eine kompakte Bauweise und die Ableitung von 90 % der Anlagenwärme aus dem Gebäude können die Größe Ihres Kühlsystems im Schaltschrank oder -raum reduzieren. Diese bemerkenswerten Einsparungen lassen sich mit dem Schaltschrankkühlsystem oder mit dem äußerst effizienten Konzept mit rückseitigem Kühlkanal von Danfoss erzielen. Beide Verfahren reduzieren die

Installationskosten des Schaltschranks erheblich, da die Konstrukteure die Größe der Klimaanlage reduzieren oder diese sogar ganz aussparen können. Im täglichen Betrieb sind die Vorteile ebenso deutlich, da der Energieverbrauch für die Kühlung auf ein absolutes Minimum reduziert wird. Die Kombination aus Einsparungen bei Installation und Energieverbrauch bewirkt im ersten Jahr Ihrer Frequenzumrichterinvestition eine Kostenersparnis von bis zu 30 %.

Revolutionäres Design

Das für den VLT® Drive verfügbare patentierte Konzept mit rückseitigem Kühlkanal basiert auf einem einzigartigen Kühlkörperdesign mit Wärmerohren, die die Wärme 20.000 Mal effizienter leiten als herkömmliche Lösungen. Mit nur minimalem Energieeinsatz nutzt das Konzept die Wärmeunterschiede in Material- und Lufttemperatur, um die Hochleistungselektronik effektiv zu kühlen.



VLT® AutomationDrive FC 302

Verringerung der Investitionen in Klimaanlage um **90 %**

Verringerung des Energieverbrauchs der Klimatisierung um **90 %**

1 Reduzierte Staubbelastung der Elektronik

Die vollständige Trennung von Kühlluft und interner Elektronik sorgt für einen störungsfreien Betrieb und längere Wartungsintervalle.

2 Ableitung von Wärmeverlusten

Ein Zubehör-Einbausatz für kleine und mittlere Frequenzumrichter ermöglicht es, die Wärmeverluste direkt aus dem Schaltschrankraum heraus und in die vorgesehenen Lüftungskanäle zu leiten.

3 Rückseitiger Kühlluftkanal

Der rückseitige Kühlkanal leitet bis zu 90 % der Wärmeverluste des Frequenzumrichters direkt aus dem Installationsraum nach außen ab.



Optimale Leistung und Schutz der Netzqualität

Integrierter Schutz

Der Frequenzumrichter enthält alle Module, die für eine Einhaltung der EMV-Grenzwerte gemäß den Normen erforderlich sind.

Ein integrierter, bei Bestellung wählbarer EMV-Filter minimiert elektromagnetische Störungen. Die integrierten Zwischenkreisdrosseln reduzieren die Oberschwingungsverzerrung im Versorgungsnetz gemäß IEC 61000-3-12. Zudem erhöhen sie die

Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren und damit die Gesamteffizienz des Frequenzumrichters.

Diese integrierten Komponenten sparen Platz im Schaltschrank, da sie werkseitig in den Frequenzumrichter integriert sind. Die effiziente Oberschwingungsreduzierung ermöglicht zudem die Verwendung von Kabeln mit geringerem Querschnitt und dadurch eine Senkung der Installationskosten.

Filterlösungen und für besseren Motorschutz und Schutz vor Netzurückwirkungen

Danfoss' breite Palette an Lösungen zur Oberschwingungsreduzierung bietet eine saubere Spannungsversorgung und optimalen Geräteschutz und umfasst:

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drives
- VLT® 12-Pulse Drives

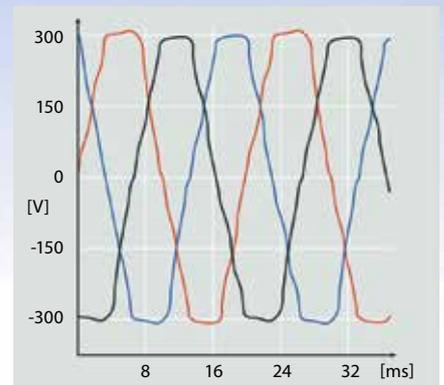
Für zusätzlichen Motorschutz sorgen:

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt-Filter
- VLT® Common Mode Filter

So erbringt Ihre Anwendung auch bei schwachen oder instabilen Versorgungsnetzen die optimale Leistung.

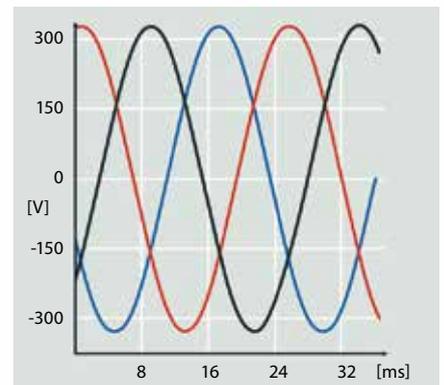
Für den Einsatz mit Motorkabeln bis 300 m

Der Frequenzumrichter unterstützt auch Anwendungen, die lange Motorkabel benötigen. Ohne zusätzliche Komponenten bietet er einen störungsfreien Betrieb mit Kabellängen bis 150 m (geschirmt) oder 300 m (ungeschirmt). So lässt sich der Frequenzumrichter in einem zentralen, von der Applikation entfernten Schaltraum installieren, ohne dass die Kabellänge die Motorleistung beeinträchtigt.



Oberschwingungsbelastung

Elektrische Störungen reduzieren die Effizienz und bergen die Gefahr einer Beschädigung von Geräten.



Geringstmögliche Netzurückwirkung

Eine effiziente Reduzierung der Oberschwingungen schützt die Elektronik und steigert die Effizienz.

EMV-Normen		Leitungsführte Störaussendung		
Normen und Anforderungen	EN 55011 <i>Anlagenbetreiber müssen die Norm EN 55011 erfüllen</i>	Klasse B Wohnbereich und Kleinbetriebe	Klasse A Gruppe 1 Industrielles Umfeld	Klasse A Gruppe 2 Industrielles Umfeld
	EN/IEC 61800-3 <i>Hersteller von Umrichtern müssen die Norm EN 61800-3 erfüllen</i>	Kategorie C1 Erste Umgebung, Wohnung und Büro	Kategorie C2 Erste Umgebung, Wohnung und Büro	Kategorie C3 Zweite Umgebung
Konformität ¹⁾		■	■	■

¹⁾ Die Konformität mit den genannten EMV-Klassen ist vom gewählten Filter abhängig. Weitere Informationen siehe Projektierungshandbücher.

Oberschwingungsreduzierung: **Weniger investieren und mehr sparen!**

Die Danfoss Lösung zur Oberschwingungsreduzierung ist ein einfaches platz- und kostensparendes System, das den Systemwirkungsgrad steigert, um langfristige Energieeinsparungen und einen störungsfreien Betrieb zu ermöglichen.

So funktioniert ein Advanced Active Filter – einfach und zuverlässig

Ein aktiver Filter funktioniert ähnlich wie ein Kopfhörer mit Geräuschunterdrückung, der Fremdgeräusche herausfiltert.

Mit externen Stromwandlern überwacht der aktive Filter den Versorgungsstrom, einschließlich etwaiger Verzerrungen.

Aus diesem Signal identifiziert die Steuerung die erforderliche Kompensation und erstellt einen Schaltmodus für die IGBT-Schalter.

Dadurch entsteht ein niederohmiger Pfad im Filter und die Oberschwingungen fließen in den Filter, anstatt in Richtung Netzteil zu wandern.

Durch die fast vollständige Aufhebung der Oberschwingungsverzerrung ist die Spannungsverzerrung des Transformators oder Generators nicht mehr von Belang.

Der Filter bewertet den Strom kontinuierlich und hebt Oberschwingungsverzerrungen bei Bedarf auf, sodass Anlagenlastschwankungen – ob im Sekunden- oder im Tagestakt – keinen Einfluss auf die Leistung des aktiven Filters haben.

Erfüllung neuer Normen

Eine effiziente Oberschwingungsreduzierung schützt die Elektronik und steigert die Systemeffizienz.

Zur Oberschwingungsreduzierung wird z. B. im Leitfadens IEEE-519 als Rahmen für die Oberschwingungsverzerrung der Spannung und die möglicherweise im System vorhandenen Stromverläufe festgelegt, um Störungen zwischen elektrischen Geräten zu minimieren. Die jüngste Aktualisierung dieses Leitfadens (2014) zielt darauf ab, die Kosten niedrig zu halten und den Spannungs-THD am Verknüpfungspunkt – definiert als die Schnittstelle zwischen Quellen und Lasten – in einem vertretbaren Rahmen zu halten. Die meisterhafte Danfoss Lösung zur Oberschwingungsreduzierung ist so konzipiert, dass sie den Anforderungen entspricht, die beispielsweise im Leitfadens IEEE-519: 2014 festgelegt sind.

Minimierung der Kosten durch Advanced Active Filters

Danfoss bietet Lösungen zur Oberschwingungsreduzierung, die entweder auf einem Active Front End oder einem passiven Filter basieren, was für einige Anwendungen sinnvoll sein kann. Um jedoch das Ziel zu erreichen, die erforderliche Oberschwingungsreduzierung zu gewährleisten und gleichzeitig Kosten und Energieverbrauch zu minimieren, werden die meisten Anwendungen von unserer zentralen Lösung mit Advanced Active Filter (AAF) Technologie profitieren.

- Es wird weniger Platz benötigt.
- Die Installation ist kostengünstiger.
- Der Energieverbrauch im Betrieb ist geringer.
- Wärmeverluste werden reduziert.
- Bessere Verfügbarkeit wird gewährleistet.

Weniger Energieverbrauch dank Oberschwingungsreduzierung durch zentralen Advanced Active Filter (AAF)

Unsere zentrale Advanced Active Filter Lösung umfasst bis zu 50 Frequenzrichter und stellt sicher, dass überschwingungsbedingte Störungen bei allen Frequenzrichtern im System auf weniger als 3 % beschränkt werden. Advanced Active Filter sind parallel geschaltet und arbeiten ähnlich wie Kopfhörer mit Geräuschunterdrückung: Sie sind nur aktiv, wenn es erforderlich ist, um dieses Level zu halten. Das spart eine Menge Energie im Vergleich zu Active Front End (AFE), das im Frequenzrichter selbst installiert ist und eine Erhöhung der Spannung um ca. 10 % erfordert.

Minimierung des Wärmeverlustes für maximale Anlageneffizienz

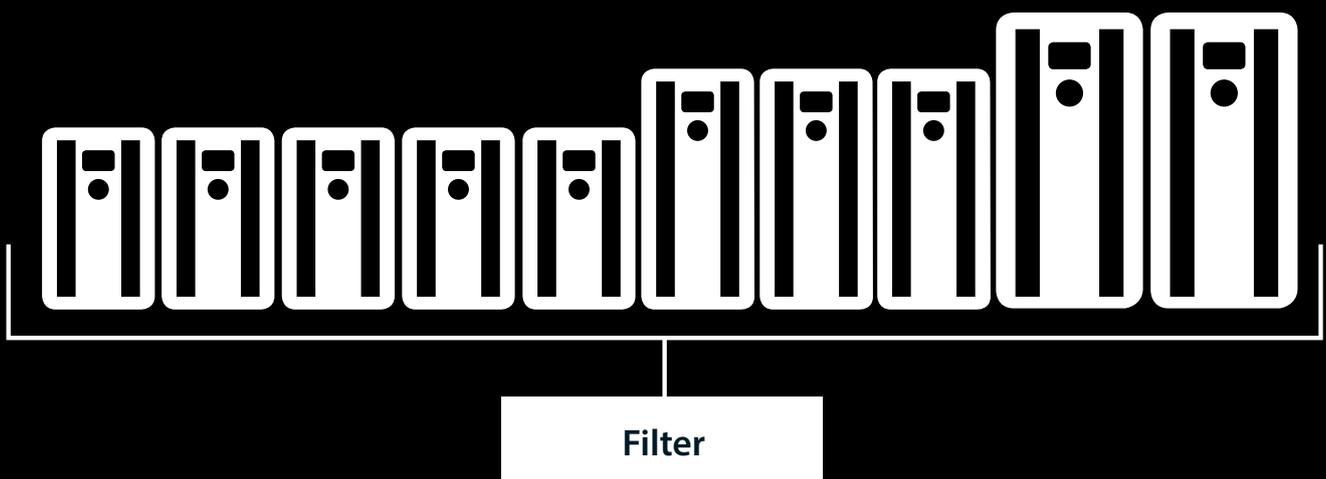
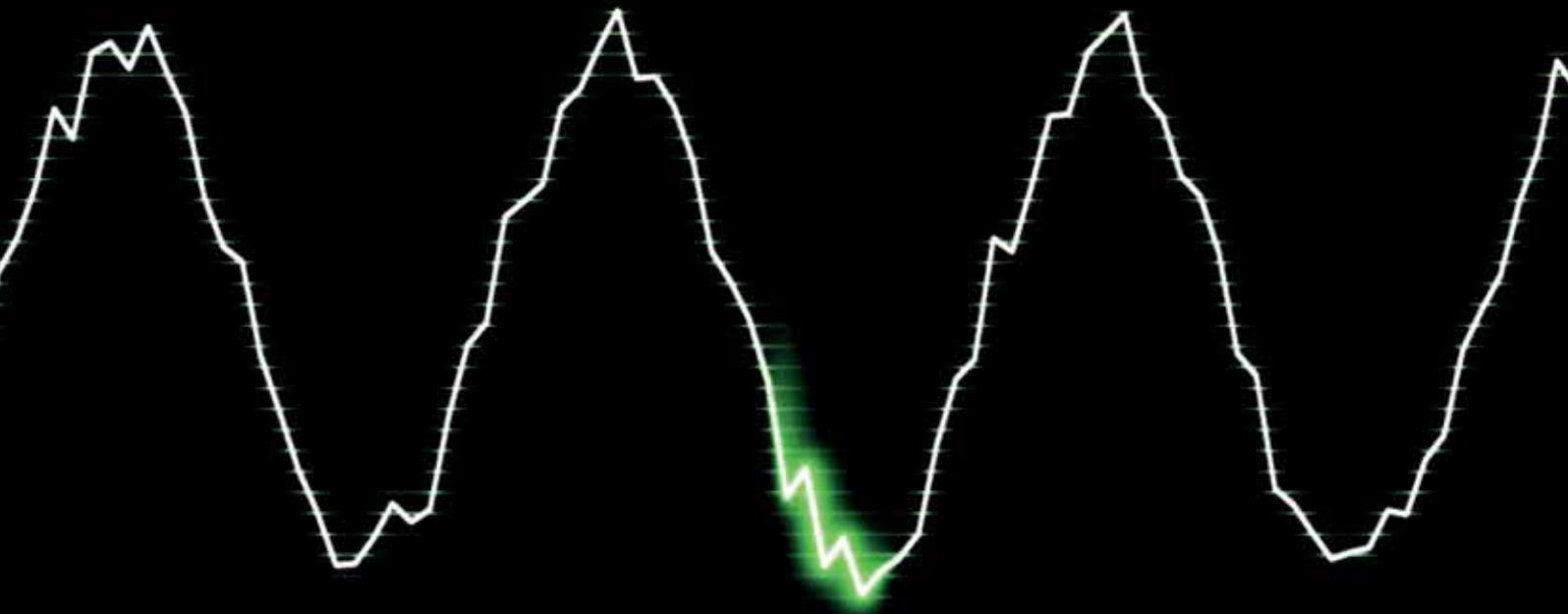
Das Danfoss-Design zur Oberschwingungsreduzierung kombiniert die AAF-Technologie mit unserem einzigartigen Kühlkonzept mit rückseitigem Kühlkanal, um den Wärmeverlust im System um 50 % im Vergleich zu einem herkömmlichen AFE-System zu reduzieren.

Eine zukunftsichere Lösung

Eine bevorstehende Änderung des IEEE-519-Leitfadens wird sehr wahrscheinlich Anforderungen an Oberschwingungskomponenten oberhalb der 50. Ordnung enthalten. Bereits im Leitfadens von 2014 heißt es, dass Oberschwingungskomponenten oberhalb der 50. Ordnung bei Bedarf in THD und TDD einbezogen werden können. Mit der AAF-Lösung von Danfoss sind Sie darauf vorbereitet, da Probleme mit Oberschwingungen höherer Ordnung bereits gelöst sind.

Nur noch bei Bedarf Filter installieren

Die Einsparungen bei den Installationskosten und die Effizienz der meisterhaften Danfoss-Lösung zur Oberschwingungsreduzierung übertreffen die Verbesserung der Energieeffizienz, die durch Investitionen in IE3-Motoren anstelle von IE2-Motoren erzielt wird.



SEHEN SIE SICH DIE ANIMATION AN



Zertifizierte Lösungen zur Oberschwingungskontrolle

- Aktive Filter (Advanced Active Filters)
- Oberschwingungsfilter (Advanced Harmonic Filters)
- Low Harmonic Drives
- 12-Pulse Drives
- Active Front End Drives

Negative Auswirkungen von Oberschwingungen

- Einschränkung der Versorgungs- und Netzleistung
- Stärkere Erwärmung von Transformatoren, Motoren und Kabeln
- Verkürzte Gerätelebensdauer
- Kostspielige Geräteausfallzeiten
- Ausfälle der Steuerung
- Pulsierendes und reduziertes Motordrehmoment
- Hörbare Geräusche

Oberschwingungsreduzierung

Frequenzumrichter steigern zwar Genauigkeit, Energieverbrauch und Lebensdauer, verursachen jedoch gleichzeitig Oberschwingungsströme im Bordnetz. Werden diese nicht unter Kontrolle gehalten, können die Leistung und Zuverlässigkeit von Generatoren und anderer Ausrüstung beeinträchtigt werden – ganz zu schweigen von der Sicherheit.

Danfoss bietet Lösungen zur Oberschwingungsreduzierung an, mit denen die geltenden Vorschriften eingehalten werden können.

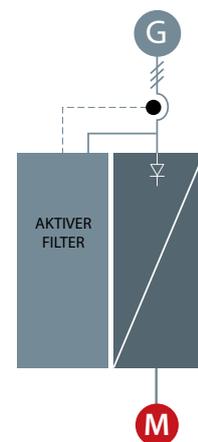
Danfoss bietet eine breite Palette von Lösungen, die schwache Netze stabilisieren, die Kapazität der Netzversorgung steigern und eine platzsparende Nachrüstung erlauben – oder die Sicherung empfindlicher Anlagen unterstützen.

Low Harmonic Drives

VLT® Low Harmonic Drives regeln die Last- und Netzbedingungen ohne Auswirkungen auf den angeschlossenen Motor. Sie verbinden die bewährte Leistung und Zuverlässigkeit der VLT® Frequenzumrichter mit den Funktionen eines Advanced Active Filters. Das Ergebnis ist eine leistungsstarke und motorschonende Lösung, die eine maximale Oberschwingungsreduzierung bei einer Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stroms (THDi) von maximal 5 % sicherstellt.

Vorgaben der IEC 61000-2-4 für Oberschwingungen von bis zu 9 kHz

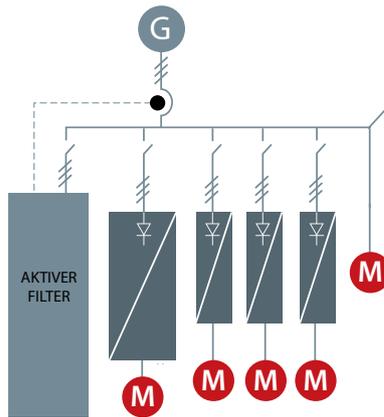
Um die Vorgaben der IEC 61000-2-4 für Oberschwingungen von bis zu 9 kHz zu erfüllen, ist der VLT® Enclosed Drive mit integriertem passiven Filter die richtige Wahl.



Aktive Filter (Advanced Active Filters)

Advanced Active Filter identifizieren Oberschwingungsverzerrungen aus nicht-linearen Lasten und bringen gegenphasige Oberschwingungs- und Blindströme in das Wechselstromnetz ein, um die Verzerrung zu beheben. Das Ergebnis sind Verzerrungen von maximal 5 % THDi. Der optimale sinuskurvenförmige Verlauf des Wechselstroms wird wiederhergestellt, und der Leistungsfaktor des Systems beträgt wieder 1.

Die Advanced Active Filter wurden nach demselben Prinzip konzipiert wie all unsere anderen Frequenzumrichter. Die modulare Plattform bietet hohe Energieeffizienz, eine benutzerfreundliche Bedienung sowie effiziente Kühlwerte und hohe Schutzarten.

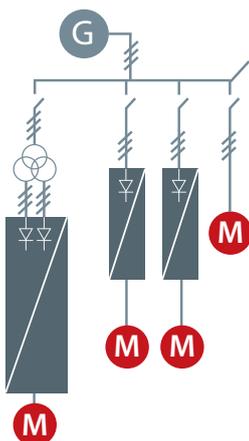


12-Pulse Drives

Als robuste und kosteneffektive Oberschwingungslösung für die höheren Leistungsbereiche bieten die 12-Pulse-Umrichtervarianten von Danfoss reduzierte Oberschwingungen in anspruchsvollen Industrieanwendungen über 250 kW.

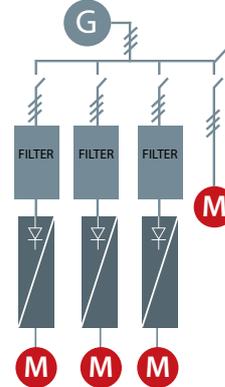
VLT® 12-Pulse-Umrichter sind hocheffiziente Frequenzumrichter mit dem gleichen modularen Design wie die etablierten 6-Pulse-Frequenzumrichter. Die 12-Pulse-Variante ist mit denselben Umrichteroptionen und demselben Zubehör erhältlich und lässt sich entsprechend Ihren besonderen Anforderungen konfigurieren.

Die VLT® 12-Pulse-Umrichter reduzieren Oberschwingungen ohne Einsatz kapazitiver oder induktiver Komponenten, die zur Vermeidung potenzieller Systemresonanzprobleme häufig Netzanalysen erforderlich machen.



Oberschwingungsfilter (Advanced Harmonic Filters)

Die Oberschwingungsfilter von Danfoss lassen sich vor einem VLT® Frequenzumrichter anschließen und stellen sicher, dass die Rückwirkungen der Oberschwingungsverzerrung auf das Netz auf ein Minimum reduziert werden. Durch die einfache Inbetriebnahme können Installationskosten gespart werden, und aufgrund der wartungsfreien Ausführung des Filters entfallen die laufenden Kosten für die Einheiten.



VLT® Enclosed Drive

Der VLT® Enclosed Drive ermöglicht Oberschwingungsreduzierungen auf zweierlei Weise. Verwenden Sie entweder einen integrierten passiven Filter, für einen Frequenzumrichter mit niedriger Oberschwingung oder alternativ zusätzliche AC-Spulen, um Ihre Anwendung zu unterstützen.

Active-Front-End-Frequenzumrichter

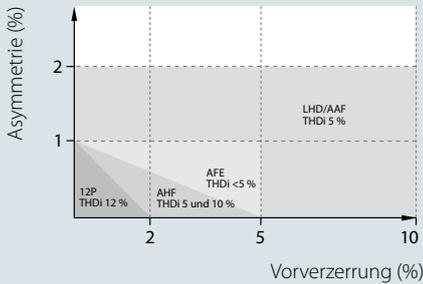
Ein AFE-System ist ein rückspeisefähiger Wechselrichter für das Front-End einer Umrichteranlage mit gemeinsamem DC-Bus und geeignet für Anwendungen, bei denen

- Regenerative Stromerzeugung das Ziel ist
- Geringe Oberschwingungen erforderlich sind
- Die Wechselrichter-Last bis zu 100 % der gesamten Generatorkapazität beträgt

Ein Active Front End System (AFE-System) enthält zwei identische Wechselrichter mit gemeinsamem DC-Bus. Es gibt einen Wechselrichter für den Motor und einen für die Versorgung. Der Wechselrichter für die Versorgung arbeitet zusammen mit einem abgestimmten Sinusfilter und die harmonische Verzerrung (THDi) im Versorgungsnetz beträgt etwa 3–4 %. Wenn ein AFE-System installiert ist, kann die Motorspannung auf einen höheren Wert als den des Netzes erhöht werden, weil die DC-Zwischenkreisspannung angepasst werden kann. Überschüssige Energie kann als saubere Wirkleistung ins Netz zurückgespeist werden, im Gegensatz zu Blindleistung, die lediglich Wärme erzeugt.

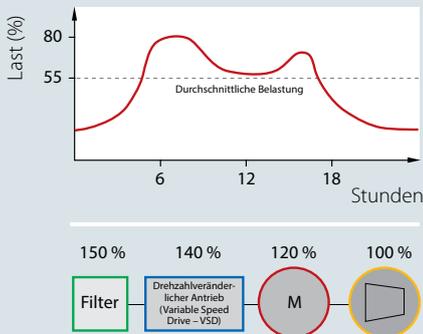
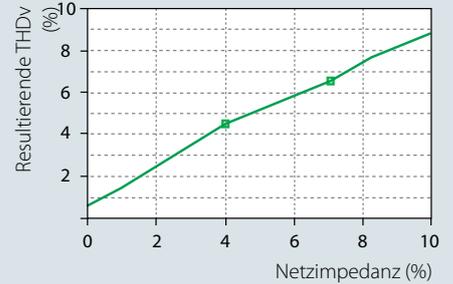


Kosteneffiziente Reduzierung



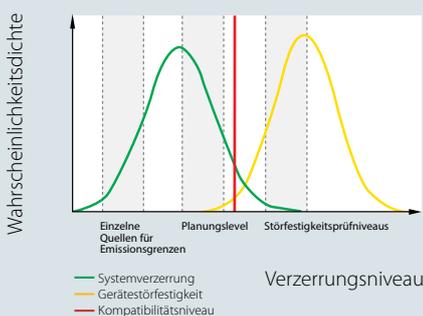
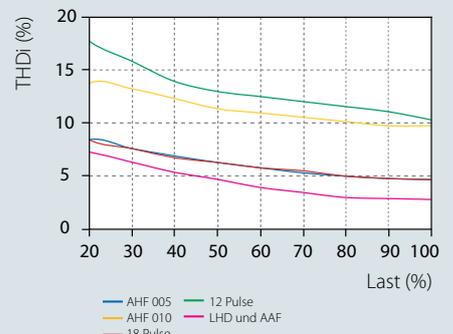
Asymmetrisch und Vorverzerrung

Die Oberschwingungsreduzierungsleistung der verschiedenen Lösungen hängt von der Netzqualität ab. Je höher die Asymmetrie und die Vorverzerrung, desto mehr Oberschwingungen müssen unterdrückt werden. Das Diagramm zeigt, bei welchem Vorverzerrungs- und Asymmetriegrad jede Technologie ihre garantierte THDi-Leistung beibehalten kann.



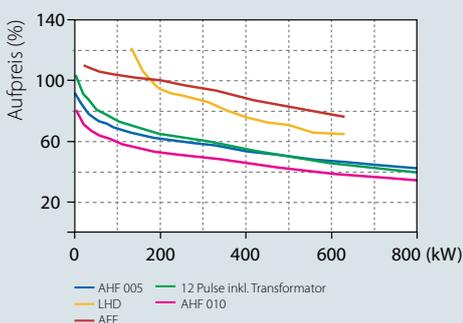
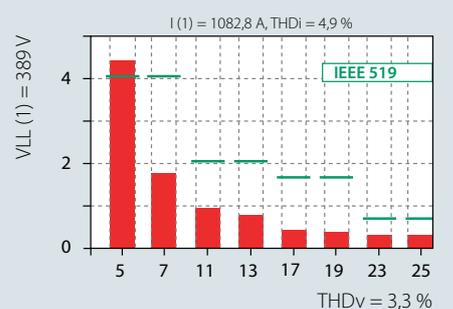
Überdimensionierung

Die veröffentlichten Filterdaten beziehen sich alle auf eine Last von 100 %, jedoch laufen die Filter aufgrund von Überdimensionierung und Lastprofil selten unter Volllast. Serielle Geräte zur Reduzierung müssen immer auf die maximale Stromstärke ausgelegt werden. Beachten Sie jedoch die Dauer des Teillastbetriebs und bewerten Sie die verschiedenen Filtertypen entsprechend. Die Überdimensionierung sorgt für eine schlechte Reduzierungsleistung und hohe Betriebskosten. Außerdem handelt es sich um Geldverschwendung.



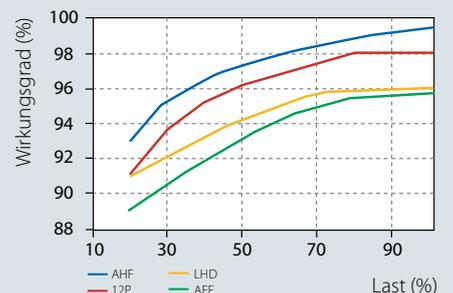
Konformität mit Normen

Indem Sie die Gerätestörfestigkeit höher halten, als die Systemverzerrung, können Sie einen störungsfreien Betrieb gewährleisten. Die meisten Normen beschränken die gesamte Spannungsverzerrung auf ein geplantes Niveau (häufig zwischen 5 und 8 %). Die Störfestigkeit der Geräte ist in den meisten Fällen weitaus höher: für Frequenzumrichter zwischen 15–20 %. Dies wirkt sich jedoch negativ auf die Produktlebensdauer aus.



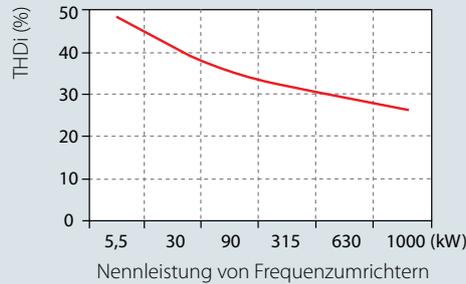
Nennleistung und Anschaffungskosten

Im Vergleich zum Frequenzumrichter haben die verschiedenen Lösungen je nach ihrer Nennleistung unterschiedliche Mehrpreise. Die passiven Lösungen verursachen im Allgemeinen die niedrigsten Anschaffungskosten, mit steigender Komplexität der Lösungen steigt auch der Preis.



Systemimpedanz

Zum Beispiel führt ein 400-kW FC 202-Frequenzumrichter an einem 1000-kVA-Transformator mit 5 % Impedanz zu ca. 5 % THDv (Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung) unter idealen Netzbedingungen, wobei derselbe Frequenzumrichter an einem Transformator mit 1000 kVA und 8 % Impedanz zu einer um 50 % höheren THDv (7,5 %) führt.

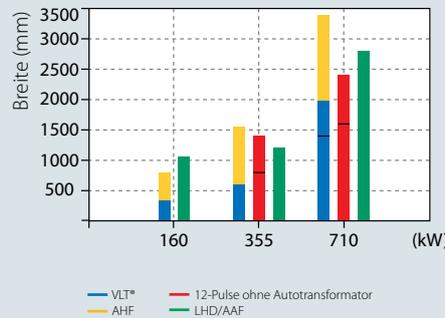


Gesamte Oberschwingungsverzerrung

Jeder Frequenzumrichter erzeugt seine eigene Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stroms (THDi), die von den Netzbedingungen abhängt. Je größer der Frequenzumrichter im Verhältnis zu dem Transformator, desto kleiner die THDi.

Oberschwingungsleistung

Jede Technologie zur Oberschwingungsreduzierung weist eine eigene, lastabhängige THDi-Kennlinie auf. Diese Kennlinien werden bei idealen Netzbedingungen ohne Vorverzerrung und mit symmetrischen Phasen eingestellt. Abweichungen von den Idealbedingungen führen zu höheren THDi-Werten.



Wandplatz

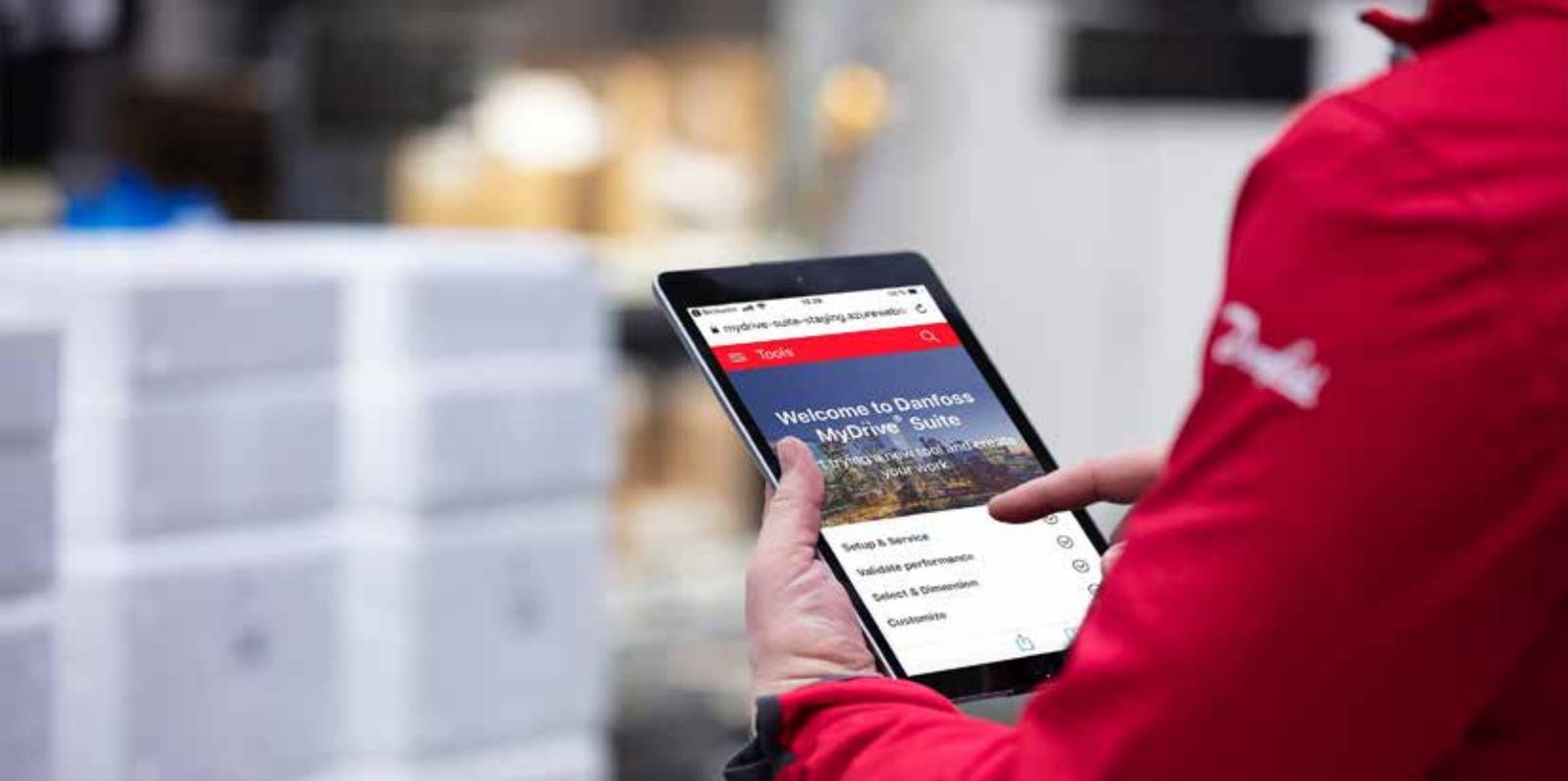
Bei vielen Anwendungen ist der verfügbare Wandplatz begrenzt und muss bestmöglich ausgenutzt werden. Basierend auf verschiedenen Technologien haben die verschiedenen Oberschwingungslösungen jeweils ihre eigene optimale Größen- und Leistungsbeziehung.

Erfüllung der Normen

Die Entscheidung, ob die Oberschwingungsverzerrung einer bestimmten Anwendung/ eines Netzes eine bestimmte Norm überschreitet, erfordert viele komplexe Berechnungen. Mithilfe der kostenlosen Danfoss-Software MCT 31 gestaltet sich die Berechnung der harmonischen Verzerrung einfacher und weniger zeitintensiv.

Systemwirkungsgrad

Die laufenden Kosten hängen vor allem vom Gesamtwirkungsgrad des Systems ab. Dieser hängt von individuellen Produkten, Wirkleistungsfaktoren und Wirkungsgraden ab. Aktive Lösungen tendieren dazu, den Wirkleistungsfaktor unabhängig von Last- und Netzschwankungen zu machen. Auf der anderen Seite sind aktive Lösungen weniger effizient als passive Lösungen.



MyDrive® Suite sorgt dafür, dass Ihre digitalen Tools nur einen Klick entfernt sind

MyDrive® Suite integriert alle Tools, die Sie bei Engineering, Betrieb und Service einsetzen. Was ist MyDrive® Suite? Es handelt sich um ein Tool, das Ihnen einen zentralen Zugangspunkt für die anderen digitalen Tools bietet, die Sie bei Engineering, Betrieb und Service unterstützen und somit den gesamten Lebenszyklus des Frequenzumrichters abdecken.

Je nach Ihren individuellen Anforderungen sind die Tools über verschiedene Plattformen zugänglich. Sie können in Ihr System und Ihre Geschäftsprozesse integriert werden, was ein erstklassiges End-to-End-Kundenerlebnis mit umfassender Flexibilität ermöglicht. Ihre Daten werden zwischen den Tools synchronisiert, und durch die gemeinsame Nutzung des gleichen Daten-Backends sind alle Informationen stets korrekt und aktuell.

Unsere Suite von Software-Tools wurde entwickelt, um Ihnen einen einfachen und optimal auf Ihre individuellen Anforderungen zugeschnittenen Betrieb Ihrer Frequenzumrichter zu gewährleisten. Egal, ob Sie Anfänger oder Profi sind, Sie haben alles, was Sie brauchen: von der Auswahl bis zur Programmierbarkeit eines Frequenzumrichters.

Testen Sie MyDrive® Suite noch heute:
<https://mydrive.danfoss.com/>

Einfache Anwendung

- Eine Tool-Suite
- Ein einheitliches Erscheinungsbild
- Ein Login für alle Tools
- Nahtlose Benutzung über verschiedene Geräte und Touchpoints hinweg
- Plattform für einheitliche Arbeitsabläufe
- Synchronisierung von Daten zwischen Tools. Sie müssen keine Informationen zweimal eingeben – d. h. Ihre Informationen sind immer korrekt und aktuell
- Suche und intelligente Filterung
- Tutorials und Dokumentation

Schützt Ihre Daten

- Datensicherheit durch Benutzerebenen und Authentifizierung
- Durchgängig sichere Kommunikation

Für Ihre Anforderungen optimiert

- Datenintegration in Ihre Tools und Systeme
- APIs und offene Schnittstellen erleichtern Drittanwendungen oder Markenversionen
- Die Tools sind als Web-App, Desktop-Anwendung, dedizierte Tablet- und Smartphone-App mit Offline-Funktion verfügbar. Nach der Installation des Tools auf Ihrem Gerät ist keine Internetverbindung erforderlich

Komfortabel und schnell – Mehr Leistung dank digitaler Tools

Benötigen Sie Hilfe bei der Auslegung Ihrer Anwendung oder bei der Auswahl, Einrichtung und Wartung Ihres Frequenzumrichters? Danfoss stellt Ihnen eine Palette digitaler Tools zur Verfügung, die Ihnen alle benötigten Informationen auf Knopfdruck zur Verfügung stellen. Egal in welcher Phase des Projekts Sie sich befinden.

Auswahl und Konfiguration Ihrer Frequenzumrichter

- Auswahl des richtigen Frequenzumrichters anhand Ihrer individuellen Motor- und Lastkenndaten
- Finden Sie Informationen zu Produkten, Segmenten und Anwendungen für VLT® und VACON® Frequenzumrichter

Verfügbare Tools:

- **MyDrive® Select**
Wählen und dimensionieren Sie Ihren Frequenzumrichter anhand von berechneten Motorlastströmen sowie Strom-, Temperatur- und Umgebungsbeschränkungen. MyDrive® Select entspricht Ihren geschäftlichen Anforderungen mit Produkten von Danfoss Drives.

- **MyDrive® Portfolio**

Diese Mobilgeräte-App bietet Ihnen einen vollständigen Überblick über alle Produkte von Danfoss Drives und deren Dokumentation.

Inbetriebnahme und Service Ihrer Frequenzumrichter

- Parametrierung Ihrer Frequenzumrichter gemäß Ihren Anforderungen
- Leistungsüberwachung der Frequenzumrichter über den gesamten Lebenszyklus hinweg

Verfügbare Tools:

- **MyDrive® Connect**
Verbinden Sie sich über eine sichere WiFi-Verbindung mit einem oder mehreren Frequenzumrichtern. Bietet eine einfache und intuitive Benutzeroberfläche für eine leichte Inbetriebnahme.

- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**

Konfigurieren Sie den Frequenzumrichter mit einem PC. Mit Funktionen zur Aktualisierung der Frequenzumrichter-Firmware und Konfiguration der funktionalen Sicherheit mithilfe des sicheren Plugins.

Anpassung Ihrer Frequenzumrichter

- Leistung und Verhalten optimieren
- Anpassung an Ihre Marke durch Verwendung eigener Parameternamen
- Erhalten Sie SPS-basierte Funktionen nach IEC61131-3
- Aktivierung lizenzbasierter Funktionen

Verfügbare Tools:

- **VLT® Software Customizer**
Betonen Sie Ihre Marke, indem Sie den Begrüßungsbildschirm ändern und Ihren eigenen intelligenten Startassistenten erstellen.

Validierung der Leistung Ihrer Frequenzumrichter

- Analyse der Leistung Ihrer Frequenzumrichter in Bezug auf Oberschwingungen
- Berechnet mögliche Energieeinsparung durch den Einsatz von Frequenzumrichtern
- Sichert die Einhaltung von Normen und Standards

Verfügbare Tools:

- **MyDrive® ecoSmart™**
Mit dieser Anwendung – als App oder online – ist eine Berechnung der IE- und IES-Klassen gemäß EN 61800-9 für VLT®- und VACON®-Frequenzumrichter mit und ohne zugehörigen Motor ganz einfach. MyDrive® ecoSmart™ berechnet den Wirkungsgrad anhand der Typenschilddaten und erstellt für die Dokumentation einen Bericht im PDF-Format.

Online-Tool:

ecosmart.danfoss.com

App: MyDrive® ecoSmart™



- **MyDrive® Harmonics**

Wägen Sie die Vorteile von verschiedenen Lösungen zur Oberschwingungsdämpfung aus dem Produktportfolio von Danfoss ab und berechnen Sie die Oberschwingungsverzerrung im System. Dieses Tool liefert einen schnellen Hinweis auf die Installationskonformität mit den verbreitetsten Oberschwingungsnormen und Empfehlungen zur Oberschwingungsreduzierung.

- **VLT® EnergyBox**

Dieses moderne Tool zur Energieberechnung erfasst und dokumentiert die tatsächlichen Energiedaten von den Frequenzumrichtern und dem Gesamtsystem.

DrivePro® Life Cycle Services

bieten ein maßgeschneidertes Service-Erlebnis

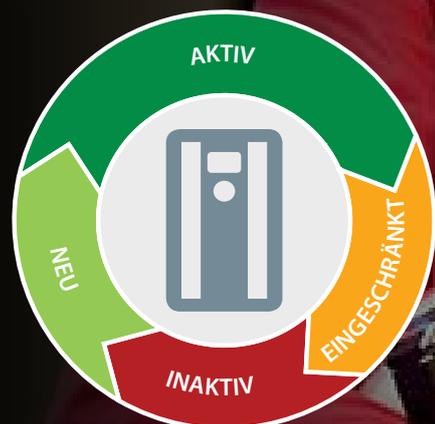
Wir wissen, dass jede Anwendung anders ist. Deshalb ist die Zusammenstellung eines individuellen Servicepakets entscheidend.

DrivePro® Life Cycle Services bieten maßgeschneiderte Produkte, die auf Ihre Anforderungen abgestimmt sind. Jeder Service ist so angelegt, dass Sie Ihren Frequenzumrichter während seines gesamten Lebenszyklus optimal nutzen können.

Von optimierten Ersatzteilkästen bis hin zu Lösungen für die Zustandsüberwachung – unsere Dienstleistungen lassen sich optimal an Ihre individuellen Ziele anpassen.

Mithilfe dieser Produkte schaffen wir einen Mehrwert für Ihre Anwendung, indem wir sicherstellen, dass Sie Ihren Frequenzumrichter optimal nutzen können.

Wenn Sie sich für eine Zusammenarbeit mit uns entscheiden, bieten wir Ihnen zudem Schulungen und umfangreiches Anwendungswissen, um Sie bei Anlagenplanung und -ausrüstung zu unterstützen. Unsere Experten stehen Ihnen gerne zur Verfügung.



Sie sind abgesichert mit den DrivePro® Life Cycle Services



DrivePro® Site Assessment Optimierte Planung auf Basis einer standortweiten Analyse

DrivePro® Site Assessment bietet Ihnen einen detaillierten Überblick über all Ihre Frequenzumrichter und bildet den aktuellen und zukünftigen Wartungsbedarf präzise ab. Gemeinsam mit Ihnen inspizieren und bewerten wir Ihre Anlagen vor Ort, analysieren und bewerten die Daten, melden Risikobewertungen, empfehlen Dienstleistungen und arbeiten dann mit Ihnen zusammen, um die Servicelösung an Ihre Wartungsstrategie optimal anzupassen. Unsere Empfehlungen ermöglichen Ihnen die Planung von Wartung, Nachrüstungen und zukünftigen Upgrades, um die rentable Produktion an Ihrem Standort noch weiter zu optimieren.



DrivePro® Exchange Die schnelle und kosteneffiziente Alternative zur Reparatur

Bei zeitkritischen Ausfällen erhalten Sie die schnellste und kosteneffizienteste Alternative zur Reparatur. Durch den schnellen und korrekt durchgeführten Austausch des Frequenzumrichters erhöhen Sie die Verfügbarkeit.



DrivePro® Start-Up Optimieren Sie Ihren Frequenzumrichter noch heute für maximale Leistung

Sparen Sie Zeit und Kosten bei Installation und Inbetriebnahme. Lassen Sie sich bei der Inbetriebnahme Ihrer Frequenzumrichter von unseren Antriebsspezialisten unterstützen, um Sicherheit, Verfügbarkeit und Leistung zu optimieren.



DrivePro® Retrofit Minimaler Aufwand bei maximalem Nutzen

Nutzen Sie dafür professionelle Unterstützung bei der Planung des effizienten Austauschs Ihrer am Ende des Lebenszyklus angelangten Frequenzumrichter. Der DrivePro® Retrofit Service stellt eine optimale Verfügbarkeit und Produktivität während des reibungslosen Austauschs sicher.



DrivePro® Preventive Maintenance Ergreifen Sie vorbeugende Maßnahmen

Auf Grundlage eines Anlagenaudits erhalten Sie einen Wartungsplan und einen darauf basierenden Kostenplan. Unsere Experten führen dann die Wartung gemäß dem festgelegten Plan durch.



DrivePro® Spare Parts Vorausschauend planen mit Ihrem Ersatzteil-Paket

In kritischen Situationen kommt es auf Schnelligkeit an. Mit DrivePro® Spare Parts haben Sie stets zur richtigen Zeit die richtigen Ersatzteile zur Hand. Sorgen Sie dafür, dass Ihre Frequenzumrichter mit höchstmöglicher Effizienz arbeiten und optimieren Sie Ihre Anlagenleistung.



DrivePro® Remote Expert Support Sie können sich in jeder Phase auf uns verlassen

DrivePro® Remote Expert Support ermöglicht die schnelle Lösung von Problemen vor Ort, durch schnellen Zugriff auf die richtigen Informationen. Über eine sichere Verbindung analysieren unsere Frequenzumrichter-Experten Probleme aus der Ferne, wodurch sich der Zeit- und Kostenaufwand für unnötige Serviceeinsätze reduziert.



DrivePro® Extended Warranty Langfristige Sicherheit

Die branchenweit längste Gewährleistung sorgt für Ihre Gelassenheit. Sie bietet zuverlässige Produktivität sowie einen planungssicheren Kostenrahmen. Sie kennen die jährlichen Kosten für die Wartung Ihrer Frequenzumrichter bis zu sechs Jahre im Voraus.



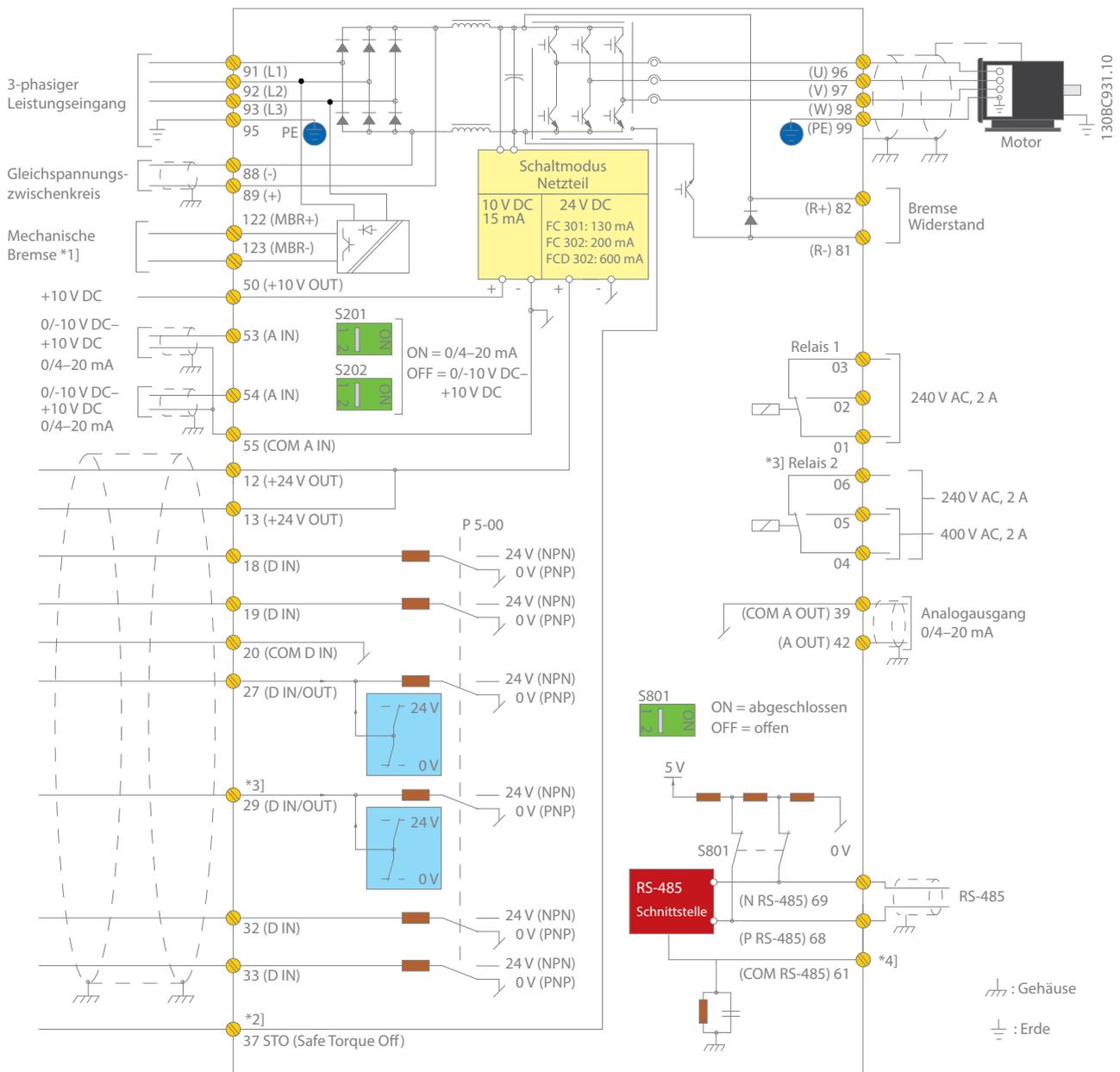
DrivePro® Remote Monitoring Schnelle Lösung von Problemen

DrivePro® Remote Monitoring bietet Ihnen ein Online-System mit wichtigen Informationen für die Echtzeit-Überwachung. Das System sammelt alle relevanten Daten und analysiert sie, für eine schnellere Lösung von Problemen, bevor diese Ihre Prozesse beeinträchtigen.

Um zu erfahren, welche Produkte in Ihrer Region erhältlich sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Danfoss Drives-Vertrieb oder besuchen Sie unsere Website <https://www.danfoss.com/de-de/contact-us/>

Anschlussplan

Die Zahlen entsprechen den Klemmen am Frequenzumrichter



A = analog, D = digital

- 1] Optional, nur für FCD 302 verfügbar
- 2] Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Produkthandbuch Safe Torque Off für Danfoss VLT(R) Frequenzumrichter.
- 3] Relais 2 mit Klemmen 04, 05, 06 und D IN/OUT mit Klemme 29 erfüllen im FC 301 keine Funktion.
- 4] Schließen Sie die Abschirmung nicht an.

Die Stromversorgung wird an den Anschlüssen 91 (L1), 92 (L2) und 93 (L3) angelegt, und der Motor wird an die Klemmen 96 (U), 97 (V) und 98 (W) angeschlossen.

Die Klemmen 88 und 89 können für die Zwischenkreiskopplung zwischen den Frequenzumrichtern verwendet werden. Analogsignale können an Klemme 53 und/oder Klemme 54 angeschlossen werden. Beide Eingänge können entweder als Sollwert-, Istwert- oder Thermistoreingänge konfiguriert werden.

Sie müssen sechs Digitaleingänge mit den Klemmen 18, 19, 27, 29, 32 und 33 verbinden. Sie können zwei Digitaleingangs-/Digitalausgangsklemmen (27 und 29) als Digitalausgänge konfigurieren, um den aktuellen Status oder Warnungen anzuzeigen, oder als Pulssollwertsignal verwenden.

Der Analogausgang an Klemme 42 kann Prozesswerte wie $0 - I_{max}$ anzeigen.

Die RS485-Schnittstelle mit den Klemmen 68 und 69 kann zur Steuerung und Überwachung des Umrichters über serielle Kommunikation verwendet werden.

Technische Daten

Grundgerät ohne Erweiterungen

Hauptnetzversorgung (L1, L2, L3)	FC 301	FC 302	FCD 302
Leistungsbereich 200–240 V AC	0,25–37 kW/0,35–50 HP	0,25–150 kW/0,35–200 HP	–
Leistungsbereich 380–(480) 500 V AC	0,37–75 kW/0,5–100 HP		0,37–3 kW/0,5–4 HP
Leistungsbereich 380–500 V AC	–	0,25–150 kW/0,35–200 HP	–
Leistungsbereich 525–600 V AC	–	0,75–75 kW/1,0–100 HP	–
Leistungsbereich 525–690 V AC	–	1,1–1200 kW/1,5–1600 HP	–
Netzfrequenz	50/60 Hz		
Grundschrwingungs-Verschiebungsfaktor (cos ϕ) nahe 1	> 0,98		
Schalten am Versorgungseingang L1, L2, L3	1–2 Mal/Min.		2 Mal/Min.
Ausgangsdaten (U, V, W)			
Ausgangsspannung	0–100% der Versorgungsspannung		
Ausgangsfrequenz	0–590 Hz (0–300 Hz im Fluxvektorbetrieb)		
Ausgangsfrequenz (OL)	0,2–590 Hz	0–590 Hz, (600–1000 Hz)*	0–590 Hz, (600–1000 Hz)*
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt		
Motorsteuerung und unterstützte Motortypen			
Rampenzeiten	0,01–3600 s		
EMV und Motorkabellänge			
Kabellänge – geschirmt/ungeschirmt	25/50 m (nur A1), 50/75 m	150/300 m	10/10 m
Funktionale Sicherheit			
Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO – EN 61800-5-2)	Optional (nur A1)	Standard	Standard
Digitaleingänge			
Programmierbare Digitaleingänge	5	6	
Änderbar zu Digitalausgang	1 (Klemme 27)	2 (Klemme 27, 29)	
Logik	PNP oder NPN		
Spannungsniveau	0–24 V DC		
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC		
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 k Ω		
Abtastintervall	5 ms	1 ms	
<i>* Wenden Sie sich für Frequenzen von mehr als 590 Hz bitte an Ihren Danfoss-Partner vor Ort.</i>			
Analogeingänge			
Analogeingänge	2		
Betriebsarten	Spannung oder Strom		
Spannungsniveau	0 bis +10 V (skalierbar)	-10 bis +10 V (skalierbar)	
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)		
Genauigkeit der Analogeingänge	Max. Abweichung: 0,5 % der Gesamtskala		
Pulseingänge/Drehgebereingänge			
Programmierbare Pulseingänge	1	2	
Spannungsniveau	0–24 V DC (PNP positive Logik)		
Pulseingangsgenauigkeit (0,1–1 kHz)	Max. Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala		
<i>* Zwei der Digitaleingänge können als Pulseingänge verwendet werden.</i>			
Digitalausgänge			
Programmierbare Digital-/Pulsausgänge	2		
Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang	0–24 V DC		
Max. Ausgangsstrom (Sink oder Source)	40 mA		
Max. Ausgangsfrequenz am Pulsausgang	32kHz		
Genauigkeit am Pulsausgang	Max. Abweichung: 0,1 % der Gesamtskala		

Technische Daten

Grundgerät ohne Erweiterungen

Analogausgänge	FC 301	FC 302	FCD 302
Programmierbare Analogausgänge		1	
Strombereich am Analogausgang		0/4–20 mA	
Max. Last zu Masse am Analogausgang (Klemme 30)		500 Ω	
Genauigkeit am Analogausgang		Max. Abweichung: 0,5 % der Gesamtskala	
Relaisausgang			
Programmierbare Relaisausgänge	1		2
Max. Belastungsstrom der Klemme (AC) an 1–3 (NC/Öffner), 1–2 (NO/Schließer), 4–6 (NC) Leistungskarte		240 V AC, 2 A	
Max. Belastungsstrom der Klemme (AC -1) an 4–5 (NO) Leistungskarte		400 V AC, 2 A	
Min. Belastungsstrom der Klemme an 1–3 (NC/Öffner), 1–2 (NO/Schließer), 4–6 (NC), 4–5 (NO) Leistungskarte		24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA	
Steuerkarte			
USB-Schnittstelle		1.1 (volle Geschwindigkeit)	
USB-Buchse		Typ „B“	
RS485-Schnittstelle		Bis 115 kBaud	
Max. Last (10 V)		15 mA	
Max. Last (24 V)	130 mA	200 mA	600 mA
Umgebungsbedingungen			
Schutzartklasse		IP: 20/21/54/55/66 UL-Typ: Gehäuse/1/12/3R/4X	IP: 66 UL-Typ: 4X (innen)
Vibrationstest		0,7 g	1,7 g
Max. relative Feuchte		5–95 % (IEC 721-3-3); Klasse 3K3 (nicht kondensierend) bei Betrieb	
Umgebungstemperatur		Max. 50 °C ohne Leistungsreduzierung, – Betriebstemperaturbereich von -25 °C bis 50 °C ohne Leistungsreduzierung Max. 55 °C mit Leistungsreduzierung	Max. 40 °C ohne Leistungsreduzierung
Galvanische Trennung aller		I/O-Netzversorgungen gemäß PELV	
Aggressive Umgebungsbedingungen		Entwickelt für 3C3 (IEC 60721-3-3) A, B, C – optional	
Feldbus-Kommunikation			
Standardmäßig integriert: FC-Protokoll Modbus RTU	Optional mit separater Feldbus-Kommunikationskarte: PROFIBUS DP V1 DeviceNet CANopen PROFINET EtherNet/IP Modbus TCP POWERLINK EtherCAT	Optional mit separater Feldbus-Kommunikationskarte: PROFIBUS DP V1 DeviceNet CANopen PROFINET EtherNet/IP Modbus TCP POWERLINK EtherCAT VLT® 3000 PROFIBUS Converter VLT® 5000 PROFIBUS Converter VLT® 5000 DeviceNet Converter	Werksoption als Steuerkartenvariante: PROFIBUS DP V1 PROFINET EtherNet/IP POWERLINK EtherCAT VLT® FCD 300 PROFIBUS Converter
Integrierter Schutz			
– Elektronischer thermischer Motorüberlastschutz			
– Übertemperaturschutz			
– Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an den Motorklemmen U, V, W geschützt			
– Der Frequenzumrichter ist gegen Erdschlüsse an den Motorklemmen U, V, W geschützt			
– Schutz gegen Netzphasenfehler			

Prüfsiegel



Elektrische Daten

– VLT® AutomationDrive Gehäuse A, B und C

[T2] 3 x 200–240 V AC

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße						
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 200–240 V)		Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom [A]	Geschätzte Verlustleistung [W]	IP20 Keine C/D-Option Gehäuse	IP20 Gehäuse	IP21 Typ 1	IP55 Keine C/D-Option NEMA 12	IP55 NEMA 12	IP66 Keine C/D-Option Typ 4X	IP66 Typ 4X
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 208 V	HP bei 230 V									
PK25	1,8	2	0,25	0,34	1,6	21	A1	A2		A4	A5	A4	A5
PK37	2,4	2,6	0,37	0,5	2,2	29	A1	A2		A4	A5	A4	A5
PK55	3,5	3,6	0,55	0,75	3,2	42	A1	A2		A4	A5	A4	A5
PK75	4,6	5,1	0,75	1	4,1	54	A1	A2		A4	A5	A4	A5
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A1	A2		A4	A5	A4	A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A1	A2		A4	A5	A4	A5
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116		A2		A4	A5	A4	A5
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155		A3			A5		A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15	185		A3			A5		A5
P5K5	30,8	33,9	5,5	7,5	28	310		B3	B1		B1		B1
P7K5	46,2	50,8	7,5	10	42	514		B3	B1		B1		B1
P11K	59,4	65,3	11	15	54	602		B4	B2		B2		B2
P15K	74,8	82,3	15	20	68	737		B4	C1		C1		C1
P18K	88	96,3	18,5	25	80	845		C3	C1		C1		C1
P22K	115	127	22	30	104	1140		C3	C1		C1		C1
P30K	143	157	30	40	130	1353		C4	C2		C2		C2
P37K	170	187	37	50	154	1636		C4	C2		C2		C2

[T4] 3 x 380–480 V AC

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße						
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 380–480 V)		Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom [A]	Geschätzte Verlustleistung [W]	IP20 Keine C/D-Option Gehäuse	IP20 Gehäuse	IP21 Typ 1	IP55 Keine C/D-Option NEMA 12	IP55 NEMA 12	IP66 Keine C/D-Option Typ 4X	IP66 Typ 4X
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 400 V	HP bei 460 V									
PK25													
PK37	1,3	2,1	0,37	0,5	1,2	35	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
PK55	1,8	2,9	0,55	0,75	1,6	42	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
PK75	2,4	3,8	0,75	1	2,2	46	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
P1K1	3	4,8	1,1	1,5	2,7	58	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
P1K5	4,1	6,6	1,5	2	3,7	62	A1	A2	A5	A4	A5	A4	A5
P2K2	5,6	9	2,2	3	5	88		A2	A5	A4	A5	A4	A5
P3K0	7,2	11,5	3	4	6,5	116		A2	A5	A4	A5	A4	A5
P3K7	10	16	4	5	9	124		A2	A5	A4	A5	A4	A5
P5K5	13	20,8	5,5	7,5	11,7	187		A3	A5		A5		A5
P7K5	16	25,6	7,5	10	14,4	255		A3	A5		A5		A5
P11K	24	38,4	11	15	22	291		B3	B1		B1		B1
P15K	32	51,2	15	20	29	379		B3	B1		B1		B1
P18K	37,5	60	18,5	25	34	444		B4	B2		B2		B2
P22K	44	70,4	22	30	40	547		B4	B2		B2		B2
P30K	61	91,5	30	40	55	570		B4	C1		C1		C1
P37K	73	110	37	50	66	697		C3	C1		C1		C1
P45K	90	135	45	60	82	891		C3	C1		C1		C1
P55K	106	159	55	75	96	1022		C4	C2		C2		C2
P75K	147	221	75	100	133	1232		C4	C2		C2		C2

Elektrische Daten

– VLT® AutomationDrive Gehäuse A, B und C

[T2] 3 x 200–240 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße			
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 200–240 V)		Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 208 V	PS bei 230 V			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 208 V	PS bei 230 V	[A]	[W]	Gehäuse	NEMA 1	NEMA 12	Typ 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,35	1,6	21	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P15K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P18K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P22K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P30K	115	173	30	40	104	1143	D3h	C2	C2	C2
P37K	143	215	37	50	130	1400	D3h	C2	C2	C2

[T2] 3 x 200–240 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße			
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 200–240 V)		Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 208 V	PS bei 230 V			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 208 V	PS bei 230 V	[A]	[W]	Gehäuse	NEMA 1	NEMA 12	Typ 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,35	1,6	21	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P11K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P15K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P18K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P22K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P30K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P37K	170	187	45	60	154	1636	C4	C2	C2	C2

[T5] 3 x 380–500 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße			
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	HP bei 460 V	[A] bei 400 V		IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)				kW bei 400 V	HP bei 460 V	[A] bei 400 V	[W]	Gehäuse
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2					35
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P15K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P22K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P30K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P37K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P45K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P55K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P75K	147	221	130	195	75	100	133	1232	C4	C2	C2	C2

[T5] 3 x 380–500 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße			
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	HP bei 460 V	[A] bei 400 V		IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)				kW bei 400 V	HP bei 460 V	[A] bei 400 V	[W]	Gehäuse
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2					35
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P15K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P18K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P22K	61	67,1	52	57,2	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P30K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P37K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P45K	106	117	105	116	55	75	96	1083	C3	C1	C1	C1
P55K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P75K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525–600 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße			
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 525–600 V)		Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 575 V	PS bei 575 V	[A] bei 575 V		IP20	IP21	IP55	IP66
FC 302							Gehäuse	NEMA 1	NEMA 12	Typ 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P15K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P22K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P37K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P45K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P75K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525–600 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße			
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 525–600 V)		Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW bei 575 V	PS bei 575 V	[A] bei 575 V		IP20	IP21	IP55	IP66
FC 302							Gehäuse	NEMA 1	NEMA 12	Typ 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P15K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P18K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P22K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P30K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P37K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P45K	83	91	55	74	75	1100	C3	C1	C1	C1
P55K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P75K	131	144	90	120	119	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525–690 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V			IP20	IP21	IP55
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 690 V	[W]	*
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	14	22,4	13	20,8	11	10	14,5	150	B4	B2	B2
P15K	19	30,4	18	28,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	36,8	22	35,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	44,8	27	43,2	22	25	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	54	34	51	30	30	36	600	B4	C2	C2
P37K	43	64,5	41	61,5	37	40	48	740	C3	C2	C2
P45K	54	81	52	78	45	50	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	97,5	62	93	55	60	70	1100	C4	C2	C2
P75K	87	130,5	83	124,5	75	75	129	1500	C4	C2	C2

* Hinweis: T7-Umrichter sind nicht UL-zertifiziert. Wenn Sie UL-Zertifizierung wünschen, wählen Sie bitte T6.

[T7] 3 x 525–690 V AC – normale Überlast

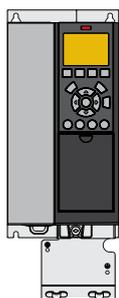
Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V			IP20	IP21	IP55
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 690 V	[W]	*
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	19	20,9	18	19,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P15K	23	25,3	22	24,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P18K	28	30,8	27	29,7	22	25	29	370	B4	B2	B2
P22K	36	39,6	34	37,4	30	30	36	440	B4	B2	B2
P30K	43	47,3	41	45,1	37	40	48	740	B4	C2	C2
P37K	54	59,4	52	57,2	45	50	58	900	C3	C2	C2
P45K	65	71,5	62	68,2	55	60	70	1100	C3	C2	C2
P55K	87	95,7	83	91,3	75	75	86	1500	C4	C2	C2
P75K	105	115,5	100	110	90	100	98	1800	C4	C2	C2

* Hinweis: T7-Umrichter sind nicht UL-zertifiziert. Wenn Sie UL-Zertifizierung wünschen, wählen Sie bitte T6.

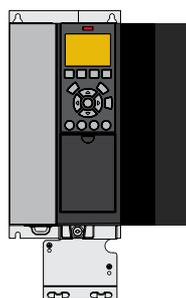
Abmessungen VLT® AutomationDrive – Baugrößen A, B und C

Baugröße		VLT® AutomationDrive														
		A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Schutzart [IEC/UL]		IP20 Gehäuse	IP20 Gehäuse	IP21 Typ 1	IP20 Gehäuse	IP21 Typ 1	IP55/Typ 12 IP66/Typ 4X	IP21/Typ 1 IP55/Typ 12 IP66/Typ 4X	IP21/Typ 1 IP55/Typ 12 IP66/Typ 4X	IP20/Gehäuse	IP20/Gehäuse	IP21/Typ 1 IP55/Typ 12 IP66/Typ 4X	IP21/Typ 1 IP55/Typ 12 IP66/Typ 4X	IP20/Gehäuse	IP20/Gehäuse	
[mm]	Höhe	200	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Höhe mit Abschirmblech	316	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Breite	75	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Breite mit einer C-Option	–	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Breite mit zwei C-Optionen	–	150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
	Tiefe	207	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Tiefe mit A-, B-Option	222	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Tiefe mit Netztrennschalter	–	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Gewicht	2,7	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[in]	Höhe	7,9	10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Höhe mit Abschirmblech	12,4	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Breite	3,0	3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Breite mit einer C-Option	–	5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Breite mit zwei C-Optionen	–	6	6	7,5	7,5	–	9,6	9,6	9,6	8,9	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Tiefe	8,1	8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Tiefe mit A-, B-Option	8,7	8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
	Tiefe mit Netztrennschalter	–	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
[lb]	Gewicht	6,0	10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2

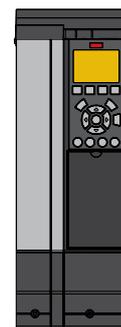
Beispiele für verschiedene Gehäusevarianten:



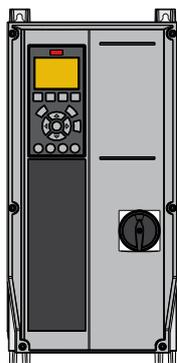
A3 IP20/Gehäuse mit Abschirmblech



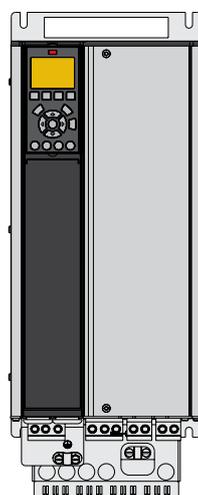
A3 IP20 mit Option C



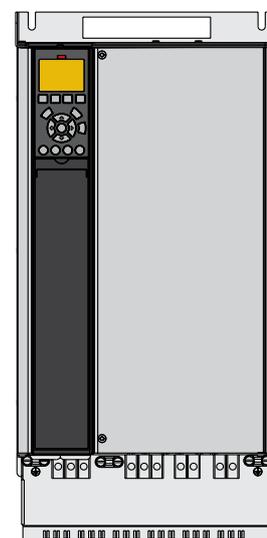
A3 mit IP21/Typ 12 NEMA 1-Busatz



A4 IP55 mit Netztrennschalter



B4 IP20



C3 IP20

Elektrische Daten – VLT® Decentral Drive FCD 302

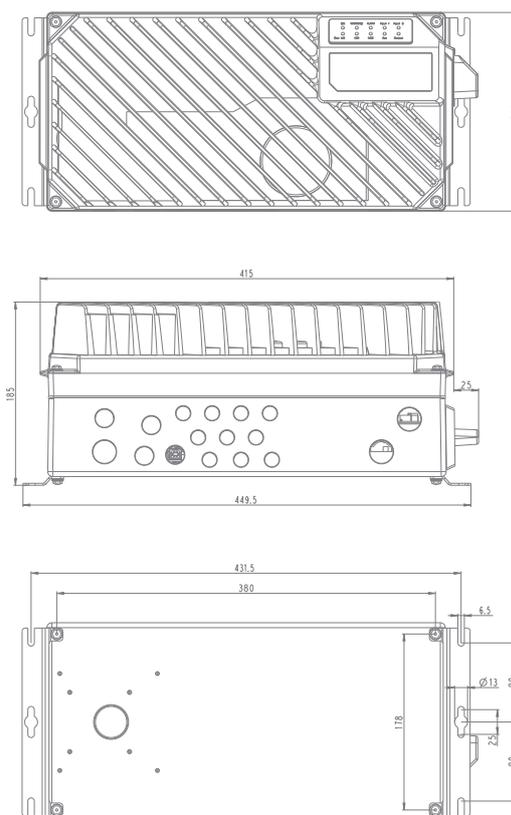
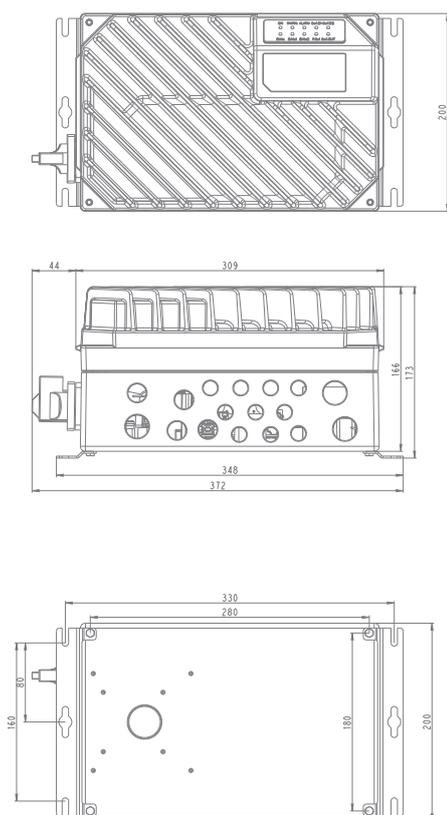
[T4] 3 x 380–480 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (160 % 1 Min./10 Min.)									Gehäuse
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutz
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V	[A] bei 400 V	[W]	IP66
FCD 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					Typ 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	MF1/MF2
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	MF1/MF2
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	MF1/MF2
P1K1	3	4,8	3,0	4,3	1,1	1,5	2,7	58	MF1/MF2
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	MF1/MF2
P2K2	5,2	8,3	4,8	7,7	2,2	3	5	88	MF2
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	

Abmessungen – VLT® Decentral Drive FCD 302

Baugröße MF1 (0,37–2,2 kW/0,5–3,0 HP)

Baugröße MF2 (0,37–3 kW/0,5–4,0 HP)



Alle Abmessungen in [mm]

Typencode für Bestellungen des VLT® Decentral Drive FCD 302

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
Fest	F	C	D	3	0	2	P				T	4				H	1											X	A		B		X	X	X	X	X	D			
Varianten								K	3	7			B	6	6			X	1	X	X	X	C	X	X	X	X			X		X							X		
								K	5	5			W	6	6			S	3	E	M	E		E			E			0		R							0		
								K	7	5			W	6	9				X	F	N	F		F			P			N		U									
								1	K	1									Y			O	S							L		Z									
								1	K	5									R				M							8		8									
								2	K	2									T				L							Y											
								3	K	0																															
								X	X	X																															

[01–03] Produktgruppe	FCD	VLT® Decentral Drive FCD 302
[04–06] Frequenzumrichterserie	302	VLT® Decentral Drive
[07–10] Nennleistung	PK37	0,37 kW/0,5 PS
	PK55	0,55 kW/0,75 PS
	PK75	0,75 kW/1,0 PS
	P1K1	1,1 kW/1,5 PS
	P1K5	1,5 kW/2,0 PS
	P2K2	2,2 kW/3,0 PS
	P3K0	3,0 kW/4,0 PS
	PXXX	Nur Installationskasten (ohne Leistungsteil)
[11–12] Phasen, Netzspannung	T	Dreiphasig
	4	380–480 V
[13–15] Gehäuse	B66	Standard schwarz – IP66/NEMA 4X
	W66	Standard weiß – IP66/NEMA 4X
	W69	Hygieneweiß – IP66/NEMA 4X
[16–17] EMV-Filter	H1	EMV-Filter, Klasse A1/C2
[18] Bremse	X	Keine Bremse
	S	Bremse + mechanische Bremsversorgung
[19] Hardwarekonfiguration	1	Komplettprodukt, kleines Gehäuse, Einzelmontage
	3	Komplettprodukt, großes Gehäuse, Einzelmontage
	X	Teil des Frequenzumrichters, kleines Gehäuse (kein Installationskasten)
	Y	Teil des Frequenzumrichters, großes Gehäuse (kein Installationskasten)

R	Installationskasten, kleines Gehäuse, Einzelmontage (kein Frequenzumrichteranteil)
T	Installationskasten, großes Gehäuse, Einzelmontage (kein Frequenzumrichteranteil)
[20] Halterungen	
X	Keine Halterungen
E	Flachhalterungen
F	Halterungen (40 mm)
[21] Gewindetyp	
X	Kein Installationskasten
M	Metrische Gewinde
N	NPT Variante 1
O	NPT Variante 2
[22] Schalteroption	
X	Keine Schalteroption
E	Wartungsschalter am Netzeingang
F	Wartungsschalter am Motorausgang
S	Kleiner Trennschalter
M	Mittlerer Trennschalter
L	Großer Trennschalter
K	Wartungsschalter am Netzeingang mit zusätzlichen Durchschleifklemmen (nur für Baugröße MF2)
[23] Display	
C	Mit Displaystecker
[24] Sensorstecker	
X	Keine Sensorstecker
E	Direktmontage 4 x M12
F	Direktmontage 6 x M12
[25] Motorstecker	
X	Kein Motorstecker
[26] Netzstecker	
X	Kein Netzstecker

[27] Feldbusstecker	
X	Kein Feldbusstecker
E	M12 Ethernet
P	M12 Profibus
[28] Reserviert	
X	
[29–30] A-Optionen: Feldbus	
AX	Keine Option
AL	PROFINET
AN	EtherNet/IP
AY	POWERLINK
A8	EtherCAT
A0	PROFIBUS DP V1
AR	FCD 300 PROFIBUS Converter
[31–32] B-Optionen	
BX	Keine Option
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BZ	VLT® Safe PLC I/O MCB 108
B8	VLT® PROFIsafe MCB 152
[33–37] Software-Optionen	
XXXXX	Aktuelle Version – Standard-Software
S067X	Integrated Motion Control
LX1XX	Zustandsüberwachung
[38–39] D-Option	
DX	Keine Option
D0	VLT® 24 V DC Supply MCB 107

HINWEIS: Informationen zur Verfügbarkeit einzelner Optionen und Konfigurationen siehe Antriebskonfigurator auf <http://driveconfig.danfoss.com>

Elektrische Daten

– VLT® Automation Drive Gehäuse D, E und F

[T2] 3 x 200–240 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 200–240 V)		Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]		
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW	HP			IP20	IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW	HP	[A]	[W]	Gehäuse	NEMA 1	NEMA 12
N45K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N55K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N75K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N90K	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N110	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N150	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	

[T2] 3 x 200–240 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)							Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom (3 x 200–240 V)		Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]		
	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW	HP			IP20	IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	kW	HP	[A]	[W]	Gehäuse	NEMA 1	NEMA 12
N45K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N55K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N75K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N90K	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N110	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N150	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T5] 3 x 380–500 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]		
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP20	IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)							
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N400	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P450	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1/F3	F1/F3
P500	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1485	890	1335	560	750	954	10649	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12490	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14244	–	F2/F4	F2/F4
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15466	–	F2/F4	F2/F4

[T5] 3 x 380–500 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]		
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP20	IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)							
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N500	990	1089	890	979	560	750	771	11102	E4h	E2h	E2h
P450	880	968	780	858	500	650	848	10162	–	F1/F3	F1/F3
P500	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1/F3	F1/F3
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1/F3	F1/F3
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1/F3	F1/F3
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2/F4	F2/F4
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525–690 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V			IP20	IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 690 V	[W]	Gehäuse
N55K	76	114	73	110	55	60	70	1056	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	90	135	86	129	75	75	83	1204	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	170	108	162	90	100	104	1479	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	206	131	197	110	125	126	1798	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	243	155	233	132	150	149	2157	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	302	192	288	160	200	185	2443	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	253	380	242	363	200	250	233	3121	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	455	290	435	250	300	279	3768	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	540	344	516	315	350	332	4254	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	395	593	380	570	355	400	366	4917	E3h	E1h	E1h
N400	429	644	410	615	400	400	395	5329	E3h	E1h	E1h
N500	523	785	500	750	500	500	482	6673	E3h	E1h	E1h
N560	596	894	570	855	560	600	549	7842	E3h	E1h	E1h
N630	659	989	630	945	630	650	607	8357	E4h	E2h	E2h
N710	763	1145	730	1095	710	750	704	10010	E4h	E2h	E2h
P630	659	989	630	945	630	650	607	7826	–	F1/F3	F1/F3
P710	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	1334	850	1275	800	950	819	10646	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1482	945	1418	900	1050	911	11681	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12997	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15763	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525–690 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße		
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V			IP20	IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 690 V	[W]	Gehäuse
N55K	90	99	86	95	75	75	83	1203	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	113	124	108	119	90	100	104	1476	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	137	151	131	144	110	125	126	1796	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	162	178	155	171	132	150	149	2165	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	201	221	192	211	160	200	185	2738	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	253	278	242	266	200	250	233	3172	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	303	333	290	319	250	300	279	3848	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	360	396	344	378	315	350	332	4610	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	418	460	400	440	400	400	385	5150	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	470	517	450	495	450	450	434	5935	E3h	E1h	E1h
N400	523	575	500	550	500	500	482	6711	E3h	E1h	E1h
N500	596	656	570	627	560	600	549	7846	E3h	E1h	E1h
N560	630	693	630	693	630	650	607	8915	E3h	E1h	E1h
N630	763	839	730	803	710	750	704	10059	E4h	E2h	E2h
N710	889	978	850	935	800	950	819	12253	E4h	E2h	E2h
P630	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/F3	F1/F3
P710	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	F1/F3	F1/F3
P800	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	F1/F3	F1/F3
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	F2/F4	F2/F4

Abmessungen Baugröße D

Baugröße		VLT® AutomationDrive									
		D1h	D2h	D3h	D3h ⁽¹⁾	D4h	D4h ⁽¹⁾	D5h ⁽²⁾	D6h ⁽³⁾	D7h ⁽⁴⁾	D8h ⁽⁵⁾
Schutzart [IEC/UL]		IP21/Typ 1 IP54/Typ 12		IP20/Gehäuse				IP21/Typ 1 IP54/Typ 12			
[mm]	Höhe	901,0	1107,0	909,0	1027,0	1122,0	1294,0	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Breite	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Tiefe	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Gewicht	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	Höhe	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Breite	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Tiefe	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Gewicht	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

⁽¹⁾ Abmessungen mit Rückspeisung oder Zwischenkreis Kopplungsklemmen

⁽²⁾ D5h wird mit Trennschalter- und/oder Bremschopper-Optionen verwendet

⁽³⁾ D6h wird mit Schütz- und/oder Trennschalter-Optionen verwendet

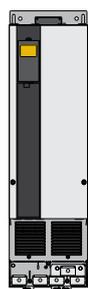
⁽⁴⁾ D7h wird mit Trennschalter- und/oder Bremschopper-Optionen verwendet

⁽⁵⁾ D8h wird mit Schütz- und/oder Trennschalter-Optionen verwendet

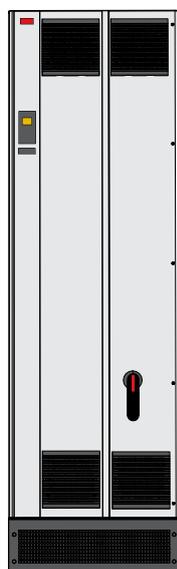
Abmessungen – Baugrößen E und F

Baugröße		VLT® AutomationDrive							
		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Schutzart [IEC/UL]		IP21/Typ 1 IP54/Typ 12		IP20/Gehäuse *		IP21/Typ 1 IP54/Typ 12			
[mm]	Höhe	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Breite	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Tiefe	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Gewicht	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[in]	Höhe	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Breite	23,7	27,5	199,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Tiefe	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Gewicht	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5

* IP00 bei Bestellung mit Zwischenkreis Kopplungs- oder Rückspeiseklemmen



D3h/D4h



E1h



F

Elektrische Daten und Abmessungen

– VLT® AutomationDrive 12-Pulse

[T5] 6 x 380–500 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße			
Typen- code	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 400 V	[W]	AC umrichter	+ Optionen
P250	480	720	443	665	250	350	472	5164	F8	F9	F8	F9
P315	600	900	540	810	315	450	590	6960	F8	F9	F8	F9
P355	658	987	590	885	355	500	647	7691	F8	F9	F8	F9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	F8	F9	F8	F9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	F10	F11	F10	F11
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	10631	F10	F11	F10	F11
P560	990	1485	890	1335	560	750	964	11263	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13172	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14967	F12	F13	F12	F13
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16392	F12	F13	F12	F13

[T5] 6 x 380–500 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße			
Typen- code	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer- Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 400 V	[W]	AC umrichter	+ Optionen
P250	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P315	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P355	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P400	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P450	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P500	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525–690 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße			
Typen-code	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 690 V	[W]	AC umrichter	+ Optionen
P355	395	593	380	570	355	400	366	4589	F8	F9	F8	F9
P450	429	644	410	615	400	400	395	4970	F8	F9	F8	F9
P500	523	785	500	750	500	500	482	6707	F8	F9	F8	F9
P560	596	894	570	855	560	600	549	7633	F8	F9	F8	F9
P630	659	989	630	945	630	650	613	8388	F10	F11	F10	F11
P710	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	F10	F11	F10	F11
P800	889	1334	850	1275	800	950	828	11291	F10	F11	F10	F11
P900	988	1482	945	1418	900	1050	920	12524	F12	F13	F12	F13
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16719	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525–690 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße			
Typen-code	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A] bei 690 V	[W]	AC umrichter	+ Optionen
P355	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P450	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P500	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P560	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P630	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P710	889	978	850	935	800	950	828	11304	F10	F11	F10	F11
P800	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	F10	F11	F10	F11
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	F12	F13	F12	F13
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	F12	F13	F12	F13

Abmessungen – Baugröße F

		VLT® AutomationDrive					
Baugröße		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Schutzart [IEC/UL]		IP21/Typ 1 IP54/Typ 12					
[mm]	Höhe	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Breite	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Tiefe	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Gewicht	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[in]	Höhe	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Breite	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Tiefe	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Gewicht	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

Elektrische Daten und Abmessungen

VLT® Enclosed Drive

[T5] 3 x 380–500 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)										
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom [A] bei 400 V	Geschätzte Verlustleistung [W]	Schutzart [IEC]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)						
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N400	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

[T5] 3 x 380–500 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)										
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom [A] bei 400 V	Geschätzte Verlustleistung [W]	Schutzart [IEC]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)						
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N250	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N500	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E6h	E6h

[T7] 3 x 525–690 V AC – hohe Überlast

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)									Schutzart [IEC]	
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom [A] bei 690 V	Geschätzte Verlustleistung [W]	IP21	IP54
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V				
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)						
N90K	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N110	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N132	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N160	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N200	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N250	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N315	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N355	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N400	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N500	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N560	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N630	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N710	763	1145	730	1095	710	750	735	10319	E6h	E6h

[T7] 3 x 525–690 V AC – normale Überlast

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Schutzart [IEC]	
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom [A] bei 690 V	Geschätzte Verlustleistung [W]	IP21	IP54
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW bei 690 V	PS bei 575 V				
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)						
N90K	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N110	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N132	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N160	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N200	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N250	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N315	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N355	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N400	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N500	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N560	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N630	763	839	730	803	710	750	735	10346	E6h	E6h
N710	889	978	850	935	800	950	857	12723	E6h	E6h



Abmessungen des VLT® AutomationDrive Enclosed Drive

VLT® AutomationDrive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
Schaltschrankgerät				
Nennleistung bei 380–500 V [kW (PS)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Nennleistung bei 525–690 V [kW (PS)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Schutzart	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12
Frequenzrichter-Schaltschrank				
Höhe [mm (in)] ¹⁾	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breite [mm (in)] ²⁾	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Tiefe [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)] ²⁾	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Eingangsfilterschrank				
Höhe [mm (in)] ¹⁾	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breite [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Tiefe [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Sinusfilterschrank				
Höhe [mm (in)] ¹⁾	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breite [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Tiefe [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]				
dV/dt Filterschrank				
Höhe [mm (in)] ¹⁾	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breite [mm (in)] ³⁾	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Tiefe [mm (in)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Schaltschrank mit oberer Kabeleinführung/Kabelausführung				
Höhe [mm (in)] ¹⁾	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breite [mm (in)] ³⁾	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Tiefe [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

¹⁾ Die Schaltschrankhöhe beinhaltet den Standardsockel mit einer Höhe von 100 mm (3,9 in). Optional sind Sockel mit einer Höhe von 200 mm (7,9 in) bzw. 400 mm (15,8 in) erhältlich.

²⁾ Ohne Optionen.

³⁾ Die Gehäuse E5h und E6h enthalten zwei Sinusfilter-Schränke. Die angegebene Breite entspricht dem Gesamtmaß beider Schaltschränke.



Elektrische Daten – VLT® AutomationDrive Low Harmonic Drive und VLT® Advanced Active Filter

[T5] 3 x 380–480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Hohe Überlast (150 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße	
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]
N132	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N160	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N200	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
N250	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P315	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P355	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	20077	F18	F18
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	21851	F18	F18
P560	900	1485	890	1335	560	750	964	23320	F18	F18
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26559	F18	F18

[T5] 3 x 380–480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min.)									Baugröße	
Typencode	Ausgangsstrom				Typische Wellenleistung		Dauer-Eingangsstrom	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)		kW bei 400 V	PS bei 460 V			IP21	IP54
FC 302	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)	Dauerb. I _N	Überl. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9
P450	800	968	780	858	500	650	857	21909	F18	F18
P500	990	1089	890	979	560	750	964	24592	F18	F18
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26640	F18	F18
P630	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30519	F18	F18

[T4] 3 x 380–480 V AC – VLT® Advanced Active Filter

Normale Überlast (110 % 1 Min./10 Min. automatisch geregelt)										Baugröße		
Typen-code	Ausgangsstrom								Empfohlene Sicherung und Trennschalter*	Geschätzte Verlustleistung	Schutzart [IEC/UL]	
	Bei 400 V		Bei 460 V		Bei 480 V		Bei 500 V				IP21	IP54
AAF006	Blindl.	Oberschwingungen	Blindl.	Oberschwingungen	Blindl.	Oberschwingungen	Blindl.	Oberschwingungen	[A]	[W]	NEMA 1	NEMA 12
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11100	E1	E1

* Integrierte Optionen für Sicherungen und Trennschalter empfohlen

Abmessungen – VLT® Low Harmonic Drive und VLT® Advanced Active Filter

Baugröße		VLT® Low Harmonic Drive				VLT® Advanced Active Filter	
		D1n	D2n	E9	F18	D14	E1
Schutzart [IEC/UL]		IP21/Typ 1 IP54/Typ 12				IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	
[mm]	Höhe	1781,70	1781,7	2000,7	2278,4	1780,0	2000,0
	Breite	929,2	1024,2	1200,0	2792,0	600,0	600,0
	Tiefe	418,4	418,4	538,0	605,8	418,4	538,0
[kg]	Gewicht	353,0	413,0	676,0	1900,0	238,0	453,0
[in]	Höhe	70,1	70,1	78,8	89,7	70,0	78,7
	Breite	36,6	40,3	47,2	109,9	23,6	23,6
	Tiefe	16,5	16,5	21,0	23,9	16,5	21,0
[lb]	Gewicht	777,0	910,0	1490,0	4189,0	524,7	998,7

Spezifikationen VLT® Advanced Active Filter

Filertyp	3P/3W, Aktiver Nebenschlussfilter (TN, TT, IT)	Oberschwingungsstrom-Vermögen in % vom Nennstrom	I5: 63 %, I7: 45 %, I11: 29 %, I13: 25 %, I17: 18 %, I19: 16 %, I23: 14 %, I25: 13 %
Frequenz	50 bis 60 Hz, ± 5 %	Blindstromkompensation	Ja, führend (kapazitiv) oder nachlaufend (induktiv) zu Zielleistungsfaktor
Gehäuse	IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12	Reduziertes Netzflackern	Ja
Max. Netzvorbelastung	10% 20 % mit Leistungsreduzierung	Kompensationspriorität	Programmierbar auf Oberschwingungen oder Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor
Betriebstemperatur	0–40 °C +5 °C mit Leistungsreduzierung -10 °C mit Leistungsreduzierung	Parallelschaltungsoption	Bis zu 4 Einheiten der gleichen Nennleistung in Master-Follower-Setup
Höhe	1000 m ohne Leistungsreduzierung 3000 m mit reduzierter Leistung (5 %/1000 m)	Stromwandler-Unterstützung (Versorgung und Montage vor Ort durch Kunden)	1 A oder 5 A sekundär mit automatischer Abstimmung Klasse 0,5 oder besser
EMV-Normen	IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4	Digitaleingänge/-ausgänge	4 (2 programmierbar) Programmierbare PNP oder NPN-Logik
Platinenbeschichtung	Schutzbeschichtung – gemäß ISA S71.04-1985, Klasse G3	Kommunikationsschnittstelle	RS485, USB1.1
Sprachen	18 verschiedene	Steuerungstyp	Direkte Oberschwingungssteuerung (für schnellere Antwort)
Modi für Oberschwingungskompensation	Selektiv oder gesamt (90 % eff bei Oberschwingungsreduzierung)	Antwortzeit	<15 ms (einschließlich HW)
Spektrum Oberschwingungskompensation	2. bis 40. im Gesamtmodus, einschließlich ungeradzahligter Ordnung 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23., 25. im selektiven Modus	Einschwingzeit	<15 ms
		Oberschwingung (5–95 %)	<15 ms
		Reaktive Einschwingzeit (5–95 %)	<15 ms
		Übersteuerungs-Maximum	5 %
		Taktfrequenz	Progressive Steuerung im Bereich von 3–18 kHz
		Durchschnittliche Taktfrequenz	3–4,5 kHz

Typencode VLT® Advanced Active Filter

Die verschiedenen VLT® Active Filter lassen sich unter drives.danfoss.com nach Kundenwunsch einfach konfigurieren

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8–10:
190: 190-A-Korrekturstrom
250: 250-A-Korrekturstrom
310: 310-A-Korrekturstrom
400: 400-A-Korrekturstrom

13–15:
E21: IP21/NEMA 1
E2M: IP21/NEMA 1 mit Netzabschirmung
C2M: IP21/NEMA 1 mit Edelstahl-Kühlkanal und Netzabschirmung

E54: IP54/NEMA 12
E5M: IP54/NEMA 12 mit Netzabschirmung
C5M: IP54/NEMA 12 mit Edelstahl-Kühlkanal und Netzabschirmung

16–17:
HX: Kein RFI-Filter
H4: EMV-Filter Klasse A1

21:
X: Keine Netzoptionen
3: Trennschalter und Sicherung
7: Sicherung

A-Optionen: Feldbusse

Für die komplette Produktpalette verfügbar

Feldbus	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® PROFINET MCA 120	■	■	■
VLT® EtherNet/IP MCA 121	■	■	■
VLT® Modbus TCP MCA 122	■	■	-
VLT® POWERLINK MCA 123	■	■	■
VLT® EtherCAT MCA 124	■	■	■
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	■	■	■
VLT® DeviceNet MCA 104	■	■	-
VLT® CANopen MCA 105	■	■	-
VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113	-	■	-
VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114	-	■	-
VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194	-	■	-
VLT® FCD 300 PROFIBUS Converter	-	-	■

■ Standard □ Optional

PROFINET

PROFINET kombiniert auf einzigartige Weise maximale Leistung mit einer in höchstem Maße offenen Struktur. Die Option ist so ausgelegt, dass Sie viele Funktionen des PROFIBUS weiter verwenden können, was den Aufwand für eine Migration zu PROFINET minimiert und die Investition in das SPS-Programm sichert.

- Gleiche PPO-Typen wie bei PROFIBUS für eine einfache Migration nach PROFINET
- Unterstützung von MRP für Reihentopologie
- Die Unterstützung der DP-V1-Diagnose ermöglicht eine einfache, schnelle und standardisierte Bearbeitung von Warnungs- und Fehlerinformationen in der SPS und verbessert so die Bandbreite im System
- Implementierung gemäß Konformitätsklasse B
- Integrierter Web-Server
- E-Mail-Client für Service-Mails
- Unterstützung von PROFISAFE

VLT® PROFINET MCA 120

Bestellnummer*

130B1135 Standard, Dual-Port
130B1235 beschichtet, Dual-Port

EtherNet/IP

Ethernet ist der kommende industrielle Kommunikationsstandard. EtherNet/IP basiert auf der neuesten verfügbaren Technologie für die industrielle Nutzung und eignet sich auch für höchste Anforderungen. EtherNet/IP™ erweitert das kommerziell standardisierte Ethernet zum Common Industrial Protocol (CIP™) – dasselbe Upper-Layer-Protokoll und Objektmodell, das auch bei DeviceNet zum Einsatz kommt.

Die Option bietet erweiterte Funktionen wie z. B.:

- Integrierter Hochleistungs-Schalter für Reihentopologie, ohne den Einsatz externer Schalter
- DLR-Ring
- Erweiterte Schalt- und Diagnosefunktionen
- Integrierter Web-Server
- E-Mail-Client für Service-Mails
- Unicast- und Multicast-Kommunikation

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Bestellnummer*

130B1119 Standard, Dual-Port
130B1219 beschichtet, Dual-Port

Modbus TCP

Modbus TCP ist das erste industrielle, Ethernet-basierte Protokoll für die Automation. Modbus TCP kann Verbindungsintervalle von 5 ms in beiden Richtungen bedienen. Damit gehört es in die Klasse der schnellsten Modbus-TCP-Geräte auf dem Markt. Für eine Master-Redundanz bietet es Hot Swapping zwischen zwei Mastern.

Weitere Funktionen:

- Doppelte Master-SPS-Verbindung für Redundanz in Dual-Port-Optionen (nur MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Bestellnummer*

130B1196 Standard, Dual-Port
130B1296 beschichtet, Dual-Port

POWERLINK

POWERLINK gehört zur zweiten Generation von Feldbussen. Mit der hohen Bitrate von Industrial Ethernet kann der Anwender nun die volle Leistung der IT-Technologien aus der Automatisierung auch für Industrieanwendungen nutzen.

POWERLINK umfasst leistungsstarke Funktionen zur Echtzeit- und Zeitsynchronisierung. Dank seiner CANOpen-basierten Modelle für Kommunikation, Netzwerk-Management und Gerätebeschreibung bietet es viel mehr als nur ein schnelles Kommunikationsnetzwerk.

Die perfekte Lösung für:

- Anwendungen zur dynamischen Bewegungssteuerung
- Materialtransport
- Anwendungen zur Synchronisierung und Positionierung
- Integrierter Web-Server
- E-Mail-Client für Service-Mails

VLT® POWERLINK MCA 123

Bestellnummer*

130B1489 Standard, Dual-Port
130B1490 beschichtet, Dual-Port

EtherCAT

VLT® EtherCAT ermöglicht den Anschluss an EtherCAT-basierte Netzwerke über das EtherCAT-Protokoll.

Die Option erlaubt eine EtherCAT-Verbindung mit voller Geschwindigkeit und eine Verbindung zum Frequenzrichter mit einem Zeitintervall von 4 ms in beide Richtungen. Dies ermöglicht den Einsatz von VLT® EtherCAT in Netzen, die von Anwendungen geringer Leistung bis hin zu Servo-Anwendungen reichen.

- EoE Ethernet over EtherCAT-Unterstützung
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) zur Diagnose über integrierten Web-Server
- CoE (CAN Over Ethernet) für den Zugriff auf Frequenzrichter-Parameter
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) für E-Mail-Benachrichtigung
- TCP/IP für einfachen Zugriff auf Frequenzrichter-Konfigurationsdaten über MCT 10

VLT® EtherCAT MCA 124

Bestellnummer*

130B5546 Standard
130B5646 verstärkte Beschichtung

PROFIBUS DP V1

Durch die Steuerung des Frequenzrichters über einen Feldbus können Sie die Kosten Ihres Systems senken, schneller und effizienter kommunizieren und von einer einfacheren Benutzerschnittstelle profitieren.

Weitere Funktionen:

- Umfassende Kompatibilität, hohe Verfügbarkeit, Unterstützung aller führenden SPS-Anbieter und Kompatibilität mit künftigen Ausführungen
- Schnelle, effiziente Kommunikation, transparente Installation, erweiterte Diagnose und Parametrierung sowie Autokonfiguration von Prozessdaten per GSD-Datei
- Azyklische Parametrierung mittels PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive oder Danfoss FC-Profil (nur MCA101), PROFIBUS DP-V1, Master-Klasse 1 und 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Bestellnummer*

130B1100 Standard
130B1200 beschichtet

* Bestellnummer für lose Optionskarte (nur für FC 301 und FC 302)

DeviceNet

Das DeviceNet ermöglicht dank der fortschrittlichen Producer-/Consumer-Technologie eine stabile, effiziente Datennutzung.

- Unterstützung des ODVA-Frequenzrichterprofils mittels I/O-Instanz 20/70 und 21/71 gewährleistet Kompatibilität mit bestehenden Systemen
- Profitieren Sie von den strengen ODVA-Konformitätsprüfungsrichtlinien, die die Interoperabilität der Produkte gewährleisten
- Integrierter Web-Server
- E-Mail-Client für Service-Mails

VLT® DeviceNet MCA 104

Bestellnummer*

130B1102 Standard
130B1202 beschichtet

CANopen

Die hohe Flexibilität und die geringen Kosten sind zwei der wichtigsten Merkmale von CANopen.

Die CANopen-Option ist mit einem High-Priority-Zugang für Steuerung und Zustand des Umrichters (PDO-Kommunikation) sowie einem Zugriff auf alle Parameter durch azyklische Daten (SDO-Kommunikation) komplett ausgestattet.

Für Interoperabilität ist das DSP402-Drehstromantriebsprofil in die Option implementiert. All diese Funktionen sorgen für eine standardisierte Handhabung, Interoperabilität und geringe Kosten.

VLT® CANopen MCA 105

Bestellnummer*

130B1103 Standard
130B1205 beschichtet

VLT® 3000 PROFIBUS Converter

Der VLT® PROFIBUS Converter MCA 113 ist eine spezielle Ausführung der Profibus-Optionen, die die VLT® 3000-Befehle im VLT® AutomationDrive emulieren.

Der VLT® 3000 lässt sich durch den VLT® AutomationDrive ersetzen, und bestehende Systeme sind erweiterbar, ohne dass ein kostenintensiver Austausch des SPS-Programms erforderlich wäre.

VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113

Bestellnummer*

130B1245 verstärkte Beschichtung

VLT® 5000 PROFIBUS Converter

Der VLT® PROFIBUS Converter MCA 114 ist eine spezielle Ausführung der Profibus-Optionen, die die VLT® 5000-Befehle im VLT® AutomationDrive emulieren.

Der VLT® 5000 lässt sich durch den VLT® AutomationDrive ersetzen, und bestehende Systeme sind erweiterbar, ohne dass ein kostenintensiver Austausch des SPS-Programms erforderlich wäre.

Die Option unterstützt DPV1.

VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114

Bestellnummer*

130B1246 beschichtet

VLT® 5000 DeviceNet Converter

Der VLT® DeviceNet Converter MCA 194 emuliert VLT® 5000-Befehle im VLT® AutomationDrive.

Dies bedeutet, dass ein VLT® 5000 durch den VLT® AutomationDrive ersetzt oder ein System erweitert werden kann, ohne dass ein kostenintensiver Austausch des SPS-Programms erforderlich wäre.

Die Option emuliert I/O-Instanzen und explizite Meldungen eines VLT® 5000.

VLT® DeviceNet Converter MCA 194

Bestellnummer*

130B5601 verstärkte Beschichtung

VLT® FCD 300 PB Converter MCA 117

Der VLT® FCD300 PB Converter MCA 117 emuliert die FCD300- oder FCM 300-Befehle im PROFIBUS-Netzwerk. Alle FCD/FCM300-Befehle von der SPS werden in die Befehle MCA117 bis zum FCD 302 übersetzt. Dadurch ist es nicht mehr erforderlich, das SPS-Programm umzuschreiben und die Konfiguration zu ändern.

VLT® FCD 300 PB Converter MCA 117

Bestellnummer*

nur als Werksoption verfügbar

*Bestellnummer für lose Optionskarte (nur für FC 301 und FC 302)

B-Optionen: Funktionserweiterungen

Für die komplette Produktpalette verfügbar

Option	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® General Purpose MCB 101	■	■	-
VLT® Encoder Input MCB 102	■	■	■
VLT® Resolver Input MCB 103	■	■	■
VLT® Relay Option MCB 105	■	■	-
VLT® Safety PLC I/O MCB 108	■	■	■
VLT® Analog I/O Option MCB 109	-	■	-
VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112	■	■	-
VLT® Sensor Input Card MCB 114	-	■	-
VLT® Programmable I/O MCB 115	■	■	-
VLT® Safety Option MCB 150 TTL	-	■	-
VLT® Safety Option MCB 151 HTL	-	■	-
VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO	-	■	■
VLT® Sensorless Safety MCB 159	-	■	-

■ Standard □ Optional

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Diese I/O-Option erweitert die Anzahl der frei programmierbaren Steuereingänge und -ausgänge um folgende Schnittstellen:

- 3 Digitaleingänge 0–24 V:
Logik „0“ <5 V; Logik „1“ >10V
- 2 Analogeingänge 0–10 V:
Auflösung 10 Bit plus Vorzeichen
- 2 Digitalausgänge NPN/PNP umschaltbar
- 1 Analogausgang 0/4–20 mA
- Federzugklemmen

Bestellnummer

130B1125 Standard
130B1212 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Encoder Input MCB 102

Diese Option bietet die Möglichkeit, verschiedene Arten von Inkremental- und Absolutwertgebern anzuschließen. Der angeschlossene Drehgeber lässt sich für die Drehzahl-/Positionsregelung mit Rückführung sowie für die Flux-Motorsteuerung mit Rückführung verwenden.

Unterstützte Drehgebertypen:

- 5V TTL (RS 422)
- 1VPP SinCos
- SSI
- Hiperface
- EnDat 2.1 und 2.2

Bestellnummer

130B1115 Standard
130B1203 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Resolver Input MCB 103

Diese Option ermöglicht den Resolveranschluss für eine Drehzahlrückführung vom Motor.

- Primärspannung.....2–8 Veff.
- Primärfrequenz.....2,0–15 kHz
- Primärstrom max.....50 mAeff.
- Sekundäre Eingangsspannung.....4 Veff.
- Federzugklemmen

Bestellnummer

130B1127 Standard
130B1227 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT®-Relaiskarte MCB 105

Erweiterung der Relaisfunktionen um drei zusätzliche Relaisausgänge.

- Max. Schaltfrequenz bei Nennlast/Min.-Last6 Min.⁻¹/20 Sek.⁻¹
- Schützt die Steuerleitungen
- Federzug-Steuerkabelverbindung

Max. Belastungsstrom der Klemme:

- AC-1 Ohmsche Last240 V AC 2 A
- AC-15 induktive Last bei cos phi 0,4240 V AC, 0,2 A
- DC-1 Ohmsche Last24 V DC 1 A
- DC-13 induktive Last bei cos phi 0,424 V DC 0,1 A

Min. Belastungsstrom der Klemme:

- DC 5 V10 mA

Bestellnummer

130B1110 Standard
130B1210 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Safe PLC I/O MCB 108

Der VLT® AutomationDrive FC 302 verfügt über einen Sicherheitseingang, der einkanalig mit 24 V DC angesteuert wird.

- Für die meisten Anwendungen ermöglicht dieser Eingang eine wirtschaftliche Sicherheitslösung. Für Anwendungen mit komplexeren Produkten wie Safe PLC (ausfallsichere SPS) und Sicherheitslichtvorhängen usw. ermöglicht die Safety SPS-Schnittstelle den Anschluss einer zweidrahtigen Sicherheitsverbindung
- Durch die sichere SPS-Schnittstelle kann die Safety SPS die Plus- oder Minus-Verbindung unterbrechen, ohne das Abtastsignal der ausfallsicheren SPS zu beeinträchtigen

Bestellnummer

130B1120 Standard
130B1220 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Diese Analogein-/ausgangsoption lässt sich für eine erhöhte Leistung und Steuerung über die zusätzlichen Ein-/Ausgänge ganz einfach in den Frequenzrichter einbauen. Diese Option stattet den Frequenzrichter auch mit einer externen Batteriepufferung für die im Frequenzrichter integrierte Uhr aus. Hierdurch ist ein stabiler Betrieb aller Uhrfunktionen des Frequenzrichters wie z. B. Zeitablaufsteuerungen möglich.

- Drei Analogeingänge, jeweils für Spannungs- und Temperatureingänge konfigurierbar
- Anschluss von 0–10-V-Analogsignalen sowie von PT1000- und NI1000-Temperatureingängen
- Drei Analogausgänge, jeweils als 0–10-V-Ausgänge konfigurierbar
- Externe Batteriepufferung für die Standard-Uhrfunktion im Frequenzrichter

Die Pufferbatterie hält je nach Umgebung in der Regel ca. 10 Jahre.

Bestellnummer

130B1143 Standard
130B1243 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC-Thermistorkarte MCB 112

Die VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 ermöglicht eine verbesserte Überwachung des Motorzustands im Vergleich zur integrierten ETR-Funktion und zur Thermistorklemme.

- Schützt den Motor vor Überhitzung
- Nach ATEX für eine Verwendung mit Ex d- und Ex e-Motoren zugelassen
- Verwendet die gemäß SIL 2 IEC 61508 zugelassene Funktion „Safe Torque Off“

Bestellnummer

130B1137 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Diese Option schützt den Motor durch Überwachung der Lager- und Wicklungstemperaturen des Motors vor Überhitzung.

- Schützt den Motor vor Überhitzung
- Drei selbsterkennende Sensoreingänge für 2- oder 3-adrige PT100/PT1000-Sensoren
- 1 zusätzlicher Analogeingang 4–20 mA

Bestellnummer

130B1172 Standard

130B1272 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Programmable I/O MCB 115

Die Option bietet 3 programmierbare Analogeingänge und 3 Analogausgänge. Analogeingänge können als Spannungs-, Strom- und Temperatureingänge verwendet werden. Analogausgänge können als Spannungs-, Strom- und Digitalausgang verwendet werden.

Bestellnummer

130B1266

VLT® Safety Option MCB 150, 151

VLT® Safety Option MCB 150 und MCB 151 erweitern die Safe Torque Off-Funktion (STO), die in einen serienmäßigen VLT® AutomationDrive integriert ist. Durch die Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp 1“ (SS1 – Safe Stop 1) kann vor Abschaltung des Drehmoments ein überwachtes Stillsetzen erfolgen. Die Funktion „Sicher begrenzte Geschwindigkeit“ (SLS – Safely Limited Speed) überwacht, ob eine festgelegte Geschwindigkeit überschritten wird.

Bei Kombination der VLT® Safety Option MCB 150 oder MCB 151 mit der integrierten Option VLT® Sensorless Safety MCB 159 entfällt die Notwendigkeit eines externen Gebers zur Überwachung der sicheren Drehzahl.

Diese Funktionen lassen sich bis zum PL d gemäß ISO 13849-1 und SIL 2 gemäß IEC 61508 verwenden.

- Zusätzliche normenkonforme Sicherheitsfunktionen
- Austausch von externen Sicherheitsgeräten
- Weniger Platzbedarf
- 2 sichere programmierbare Eingänge
- 1 sicherer Ausgang (für Klemme 37)
- Schnellere Zertifizierung der Maschinen
- Frequenzumrichter kann durchweg an Spannung bleiben.
- Sichere Bedienfeldkopie
- Dynamischer Inbetriebnahmebericht
- TTL (MCB 150) oder HTL (MCB 151) Drehgeber als Drehzahlrückführung

Bestellnummer

130B3280 MCB 150, 130B3290 MCB 151

VLT® Safety Option MCB 152

VLT® Safety Option MCB 152 ermöglicht die Aktivierung von Safe Torque Off (STO) über den PROFIsafe-Feldbus in Kombination mit der Feldbus-Option VLT® PROFINET MCA 120. Sie bietet eine Erhöhung der Flexibilität durch die Verbindung verschiedener Sicherheitsvorrichtungen in einer Anlage.

Die Sicherheitsfunktionen der Option MCB 152 werden gemäß EN IEC 61800-5-2 implementiert. MCB 152 unterstützt die Funktion PROFIsafe zur Aktivierung von integrierten Sicherheitsfunktionen des VLT® AutomationDrive von jedem PROFIsafe Host bis Safety Integrity Level SIL 2 nach EN IEC 61508 und EN IEC 62061, Performance Level PL d und Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1.

- PROFIsafe-Gerät (in Kombination mit MCA 120)
- Austausch von externen Sicherheitsgeräten
- 2 sichere programmierbare Eingänge
- Sichere Bedienfeldkopie
- Dynamischer Inbetriebnahmebericht

Bestellnummer

130B9860 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensorless Safety MCB 159

Die um die Option VLT® Sensorless Safety MCB 159 erweiterte VLT® Safety Option MCB 151 bietet geberlose Funktionen zur sicheren Drehzahlüberwachung (SS1/SLS/SMS) für den VLT® AutomationDrive FC 302.

Bei der Option MCB 159 entfällt die Notwendigkeit eines externen Gebers zur sicheren Drehzahlüberwachung. Wählen Sie VLT® Sensorless Safety MCB 159 als C1-Option im Konfigurator, wenn Sie einen neuen Frequenzumrichter bestellen. MCB 150 ist nicht zur Nachrüstung erhältlich.

MCB 159 ist nur als Erweiterung zur MCB 151 verfügbar.

Bestellnummer

Nur als Option ab Werk verfügbar

* Bestellnummer für lose Optionskarte (nur für FC 301 und FC 302)

C-Optionen: Relaiskarte und Motion Control

Für die komplette Produktpalette verfügbar

Option	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Extended Relay Card MCB 113	■	■	–
VLT® Motion Control MCO 305	■	■	–
VLT® Synchronizing Control MCO 350	■	■	–
VLT® Positioning Controller MCO 351	■	■	–

■ Standard

□ Optional

VLT® Extended Relay Card MCB 113

Die VLT® Extended Relay Card MCB 113 sorgt mit zusätzlichen Ein-/Ausgängen für mehr Flexibilität.

- 7 Digitaleingänge
- 2 Analogausgänge
- 4 einpolige Lastrelais (Wechslerkontakte)
- Erfüllt NAMUR-Empfehlungen
- Galvanische Trennung möglich

Bestellnummer

130B1164 Standard
130B1264 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Motion Control MCO 305

Eine integrierte programmierbare Motion-Control-Option fügt Zusatzfunktionen für VLT® AutomationDrive FC 301 und FC 302 hinzu.

Die VLT® Motion Control Option MCO 305 bietet einfach zu bedienende Motion-Control-Funktionen in Kombination mit Programmierbarkeit – eine ideale Lösung für Anwendungen zur Positionierung und Synchronisierung.

- Synchronisierung (elektronische Welle), Positionierung und elektronische Kurvenscheibe
- 2 getrennte Schnittstellen unterstützen sowohl Inkremental- als auch Absolutwertgeber
- 1 Drehgeberausgang (virtuelle Masterfunktion)
- 10 Digitaleingänge
- 8 Digitalausgänge
- Unterstützung von CANOpen Motion-Bus, Drehgebern und I/O-Modulen
- Senden und Empfangen von Daten über Feldbus-Schnittstelle (erfordert Feldbus-Option)
- PC-Softwaretools für Debugging und Inbetriebnahme: Programmierungs- und Kurven-Editor
- Strukturierte Programmiersprache mit sowohl zyklischer als auch ereignisgesteuerter Ausführung

Bestellnummer

130B1134 Standard
130B1234 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Synchronizing Controller MCO 350

Der VLT® Synchronizing Controller MCO 350 für VLT® AutomationDrive erweitert die funktionalen Eigenschaften des Frequenzumrichters bei der Synchronisierung von Anwendungen und ersetzt traditionelle mechanische Lösungen.

- Drehzahlsynchronisierung
- Positionssynchronisierung (Winkel) mit oder ohne Markerkorrektur
- Online einstellbare Getriebeübersetzung
- Online einstellbarer Positionsversatz (Winkel)
- Drehgeberausgang mit virtueller Master-Funktion zur Synchronisierung mehrerer Follower
- Steuerung über Ein-/Ausgänge oder Feldbus
- Home-Funktion
- Konfiguration und Anzeige von Status und Daten über die Bedieneinheit

Bestellnummer

130B1152 Standard
130B1252 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Positioning Controller MCO 351

Der VLT® Positioning Controller MCO 351 bietet zahlreiche Vorteile zur benutzerfreundlichen Positionierung von Anwendungen in vielen Industriebereichen.

Eigenschaften:

- Relative Positionierung
- Absolute Positionierung
- Touch-Probe Positionierung
- Handhabung von Endpositionen (Software und Hardware)
- Steuerung über Ein-/Ausgänge oder Feldbus
- Handhabung von mechanischen Bremsen (programmierbare Halteverzögerung)
- Fehlerbehandlung
- Festdrehzahl JOG/manueller Betrieb
- Marker-bezogene Positionierung
- Home-Funktion
- Konfiguration und Anzeige von Status und Daten über die Bedieneinheit

Bestellnummer

130B1153 Standard
130B1253 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

D-Optionen: Externe 24-V-Stromversorgung und Echtzeituhr

Für die komplette Produktpalette verfügbar

Option	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® 24 V DC Supply MCB 107	■	■	■
VLT® Real-time Clock MCB 117	■	■	-

■ Standard □ Optional

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Anschluss einer externen DC-Versorgung, um die unterbrechungsfreie Funktion des Steuerungsteils und aller installierten Optionen sicherzustellen, wenn der Leistungsteil ohne Strom ist.

Ermöglicht den Betrieb der Bedieneinheit (einschließlich der Parametereinstellung) und aller installierten Optionen auch bei abgeschalteter Netzversorgung.

- Eingangsspannungsbereich 24 V DC +/- 15 % (max. 37 V für 10 Sek.)
- Max. Eingangsstrom 2,2 A
- Max. Kabellänge 75 m
- Eingangskapazitätslast <10 uF
- Einschaltverzögerung <0,6 s

Bestellnummer*

130B1108 Standard
130B1208 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Real-time Clock MCB 117

Die Option bietet fortschrittliche Datenprotokoll-Funktionen. Hiermit können Ereignisse mit einem Uhrzeit- und Datumsstempel versehen werden, was viele verwertbare Daten ergibt. Mithilfe dieser Option wird der Umrichter mit dem jeweiligen Datum und Echtzeitdaten aktualisiert.

- Verfügbarkeit von Echtzeitdaten in Hinblick auf Betriebszeitdaten
- Sowohl lokal als auch fernprogrammierbar
- Erweiterte Datenprotokollierung mit Echtzeitstempeln

Bestellnummer

134B6544

*Bestellnummer für lose Optionskarte (nur für FC 301 und FC 302)

Power-Optionen

Netzoption	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010	■	■	-
VLT® Line Reactor MCC 103	■	■	-
VLT® Sine-wave Filter MCC 101	■	■	-
VLT® Allpoliger Sinusfilter MCC 201	■	■	-
VLT® dU/dt-Filter MCC 102	■	■	-
VLT® Common Mode Filter MCC 105	■	■	-
VLT® Brake Resistors MCE 101	■	■	-

■ Standard □ Optional

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 und AHF 010

- Optimierte Oberschwingungsleistung für VLT® Frequenzumrichter bis zu 250 kW
- Eine patentierte Technik reduziert THD-Werte im Versorgungsnetz auf weniger als 5–10 %
- Perfekt für industrielle Automatisierung, hochdynamische Anwendungen und Sicherheitsinstallationen
- Intelligente Kühlung durch Lüfter mit variabler Drehzahl

Leistungsbereich

380–415 V AC (50 und 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Schutzarten

- IP20 (ein IP21/NEMA 1-Aufrüstsatz ist erhältlich)

Bestellnummer

Siehe entsprechendes Projektierungshandbuch

VLT® Line Reactor MCC 103

- Gewährleistet ein Spannungsgleichgewicht in Anwendungen für die Zwischenkreiskopplung, in denen die Netzseite des Gleichrichters von mehreren Frequenzumrichtern miteinander verbunden ist
- UL-Zulassung für Anwendungen mit Zwischenkreiskopplung
- Bei der Planung von Anwendungen für Zwischenkreiskopplungen sind insbesondere die Kombinationen von verschiedenen Baugrößen und Einschaltkonzepten zu berücksichtigen
- Für technische Fragen zu Zwischenkreiskopplungen wende Sie sich an den Danfoss-Anwendungssupport
- Kompatibel mit VLT® AutomationDrive 50-Hz- oder 60-Hz-Netzversorgung

Bestellnummer

Siehe entsprechendes Projektierungshandbuch

VLT® Sinusfilter MCC 101

- VLT® Sinusfilter sind zwischen Frequenzumrichter und Motor für eine sinusförmige Motorspannung zwischen den Phasen montiert
- Reduziert die Beanspruchung der Motorisolierung
- Reduziert die Störgeräusche vom Motor
- Reduziert Lagerströme (insbesondere in großen Motoren)
- Reduziert Verluste im Motor
- Verlängert die Lebensdauer
- Einheitliches Design der VLT® FC-Baureihe

Leistungsbereich

3 x 200–500 V, 2,5–800 A
3 x 525–690 V, 4,5–660 A

Schutzarten

- IP00- und IP20-Gehäuse mit Wandmontage bis 75 A (500 V) oder 45 A (690 V)
- IP23-Gehäuse mit Bodenmontage mit 115 A (500 V) oder 76 A (690 V) oder darüber
- IP54-Gehäuse für Wand- und Bodenmontage mit 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Bestellnummer

Siehe entsprechendes Projektierungshandbuch

VLT® Allpoliger Sinusfilter MCC 201

- Verringert den Spannungsabfall beim Einsatz von langen Kabeln
- Kabellänge ist nicht länger durch den Frequenzumrichter beschränkt, Einsatz von längeren Kabeln möglich
- Einsatz von ungeschirmten Motorkabeln möglich
- Reduziert die Taktfrequenzgeräusche vom Motor
- Reduziert die leitungsgeführte Störaussendung
- Beseitigt Motorlagerströme
- Beseitigt Beanspruchung der Motorisolierung
- Verlängert die Lebensdauer des Motors

Bestellnummer

Siehe entsprechendes Projektierungshandbuch

VLT® dU/dt-Filter MCC 102

- Reduziert die dU/dt-Werte der verketteten Motorklemmenspannung
- Angeordnet zwischen Frequenzumrichter und Motor zur Beseitigung von sehr schnellen Spannungsänderungen
- Die verkettete Motorklemmenspannung ist weiterhin pulsförmig, aber ihre dU/dt-Werte sind reduziert
- Reduzieren die Beanspruchung der Motorisolierung und empfehlen sich für Anwendungen mit älteren Motoren, bei aggressiven Umgebungsbedingungen oder häufigem Bremsen, was zu einer erhöhten DC-Zwischenkreisspannung führt
- Einheitliches Design der VLT® FC-Baureihe

Leistungsbereich

3 x 200–690 V (bis zu 880 A)

Schutzarten

- IP00- und IP20/IP23-Gehäuse für den gesamten Leistungsbereich
- IP54-Gehäuse bis 177 A erhältlich

Bestellnummer

Siehe entsprechendes Projektierungshandbuch

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Angeordnet zwischen Frequenzumrichter und Motor
- Nanokristalline Kerne bedämpfen hochfrequente Störungen im (geschirmten oder ungeschirmten) Motorkabel und reduzieren Lagerströme im Motor
- Verlängert die Lebensdauer der Motorlager
- Mit dU/dt- und Sinusfiltern kombinierbar
- Reduziert die Störaussendungen vom Motorkabel
- Reduziert elektromagnetische Störungen
- Einfach zu installieren – keine Anpassungen erforderlich
- Ovale Form – ermöglicht Montage im Frequenzumrichtergehäuse oder im Motorklemmenkasten

Leistungsbereich

380–415 V AC (50 und 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Bestellnummer

130B3257 Baugrößen A und B
130B7679 Baugröße C1
130B3258 Baugrößen C2, C3 und C4
130B3259 Baugröße D
130B3260 Baugrößen E und F

VLT® Bremswiderstand MCE 101

- Widerstände absorbieren die während des Bremsens erzeugte Energie und schützen die elektrischen Komponenten vor Überhitzung
- Optimiert für die FC-Baureihen und Universalanschlüsse für horizontale und vertikale Anwendungen stehen zur Verfügung
- Integrierter Thermoschalter
- Versionen für vertikale und horizontale Montage
- Eine Reihe von vertikal montierten Einheiten verfügen über die UL-Zulassung

Leistungsbereich

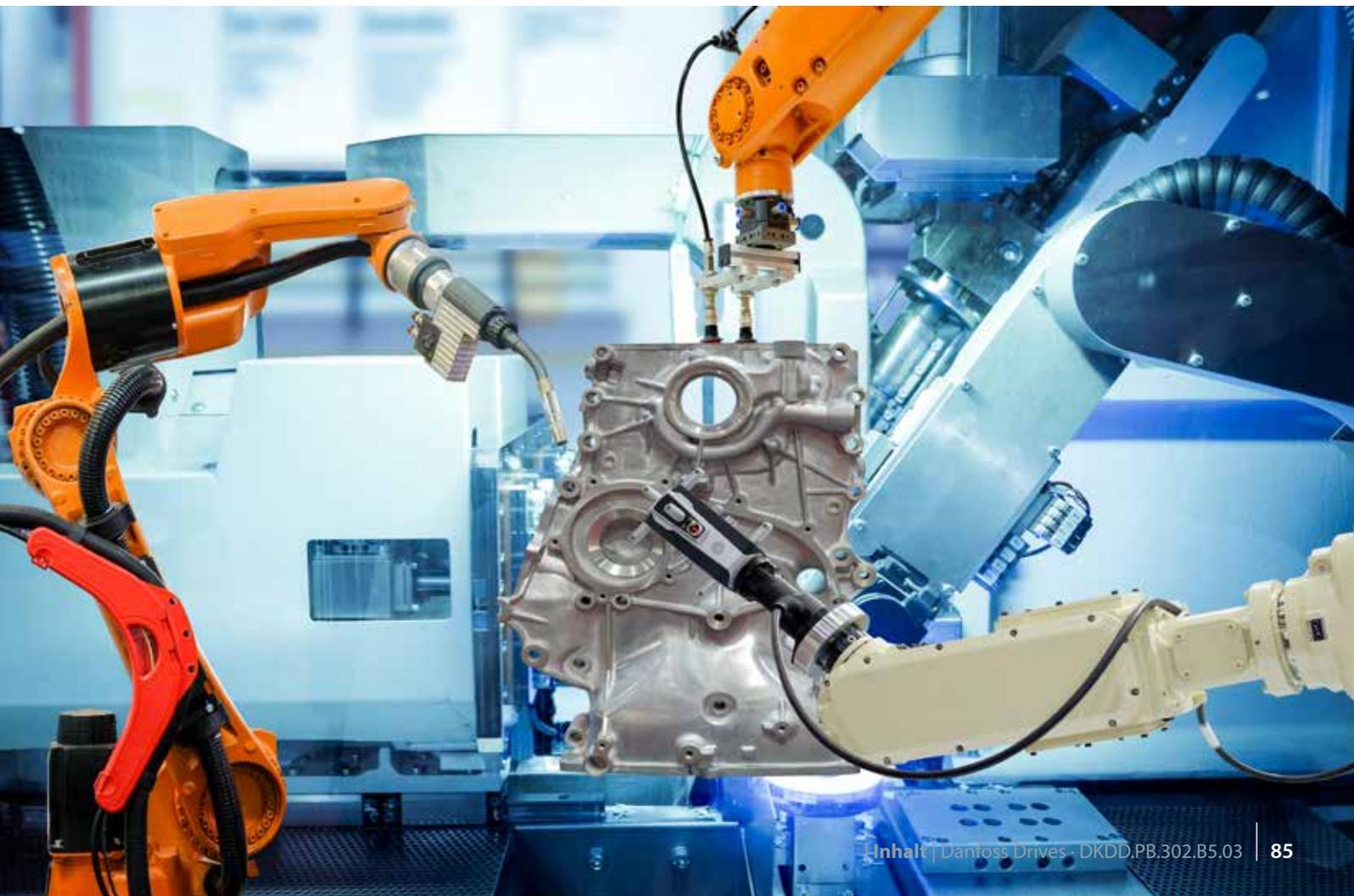
Genauere elektrische Anpassung an die Leistungsgröße von jedem einzelnen VLT® Frequenzumrichter

Schutzarten:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Bestellnummer

Siehe entsprechendes Projektierungshandbuch



Zubehör

Verfügbar für VLT® AutomationDrive und VLT® Decentral Drive

Bedieneinheit (LCP)	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Control Panel LCP 101 (numerisch) Bestellnummer: 130B1124	■	■	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch) Bestellnummer: 130B1107	■	■	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch) IP66 Bestellnummer: 130B1078	–	–	■
VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 Bestellnummer: 134B0460	■	■	–
Einbausatz für LCP-Bedieneinheit Bestellnummer für Gehäuse mit Schutzart IP20: 130B1113: Mit Befestigungselementen, Dichtung, grafischer LCP-Bedieneinheit und 3-m-Kabel 130B1114: Mit Befestigungselementen, Dichtung, numerischer LCP-Bedieneinheit und 3-m-Kabel 130B1117: Mit Befestigungselementen, Dichtung, ohne LCP-Bedieneinheit und mit 3-m-Kabel 130B1170: Mit Befestigungselementen, Dichtung, ohne LCP-Bedieneinheit	■	■	–
Bestellnummer für Gehäuse mit Schutzart IP55: 130B1129: Mit Befestigungselementen, Dichtung, Blindabdeckung und 8-m-Kabel mit freiem Ende	–	–	–
Fern-Einbausatz für LCP-Bedieneinheit Bestellnummer: 134B5223 – Zubehörsatz mit 3-m-Kabel 134B5224 – Zubehörsatz mit 5-m-Kabel Z134B5225 – Zubehörsatz mit 10-m-Kabel	■	■	–
LCP-Kabel Vorkonfektioniertes Kabel zur Verwendung zwischen Frequenzumrichter und Bedieneinheit Bestellnummer: 130B5776	–	–	■
Montagezubehör und Adapter	FC 301	FC 302	FCD 302
PROFIBUS SUB-D9 Adapter geeignet für Gehäusetypern IP20, A2 und A3 Bestellnummer: 130B1112	■	■	–
Optionaler Adapter Bestellnummer: 130B1130: Standard 130B1230: Beschichtet	■	■	–
C Option Adapter Bestellnummer: 134B7093	■	■	–
Adaptersatz für Wandmontage FCD300 bis FCD302 (nur kleine Box auf kleine Box) Bestellnummer: 134B6784	–	–	■
Adapterplatte für VLT® 3000 und VLT® 5000 geeignet für Geräte der Schutzklasse IP20/NEMA Typ 1 bis 7,5 kW Bestellnummer: 130B0524	■	■	–
USB-Verlängerung Bestellnummer 350 mm Kabel: 130B1155 Bestellnummer 650 mm Kabel: 130B1156	■	■	–
IP21/Typ 1 (NEMA 1) Bausatz Bestellnummer: 130B1121: Für Baugröße A1 130B1122: Für Baugröße A2 130B1123: Für Baugröße A3 130B1187: Für Baugröße B3 130B1189: Für Baugröße B4 130B1191: Für Baugröße C3 130B1193: Für Baugröße C4	■	■	–
Wetterschutzabdeckung mit NEMA 3R Bestellnummer: 176F6302: Für Baugröße D1h 176F6303: Für Baugröße D2h	–	■	–
Wetterschutzabdeckung mit NEMA 4X Bestellnummer: 130B4598: Für Baugrößen A4, A5, B1, B2 130B4597: Für Baugrößen C1, C2	■	■	–
Motorstecker Bestellnummer: 130B1065: Baugröße A2 bis A5 (10 Stück)	■	■	–
Netzstecker Bestellnummer: 130B1066: 10 Stück Netzstecker IP55 130B1067: 10 Stück Netzstecker IP20/21	■	■	–
Relais 01 Klemme Bestellnummer: 130B1069 (10 Stück 3-polige Stecker für Relais 01)	■	■	–
Relais 02 Klemme Bestellnummer: 130B1068 (10 Stück 3-polige Stecker für Relais 02)	–	■	–

Montagezubehör und Adapter	FC 301	FC 302	FCD 302
Steuerkartenklemmen Bestellnummer: 130B0295	■	■	–
VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35 Bestellnummer: 130B5645: A2-A3 130B5764: B3 130B5765: B4 130B6226: C3 130B5647: C4	■	■	–
Befestigungskonsolen 5 mm Bestellnummer: 130B5772	–	–	■
Befestigungskonsolen 40 mm Bestellnummer: 130B5771	–	–	■
PE-Anschluss M16/M20, Edelstahl Bestellnummer: 175N2703	–	–	■
Goretex Venting-Membran Verhindert Kondensation im Schaltschrank/Gehäuse Bestellnummer: 175N2116	–	–	■
Bremswiderstand zum Einbau in einem Installationskasten unter Motorklemmen Bestellnummer: 130B5780: 350 Ohm 10 W/100% 130B5778: 1750 Ohm 10 W/100%	–	–	■
PC-Software	FC 301	FC 302	FCD 302
VLT® Motion Control Tool MCT 10	■	■	■
VLT® Motion Control Tool MCT 31	■	■	■
Danfoss HCS Harmonic Calculation Software	■	■	■
VLT® Energy Box	■	■	■
MyDrive® ecoSmart™	■	■	■

- *Optional*
- *Standard*



Zubehörkompatibilität nach Baugröße

Übersicht ausschließlich für VLT® AutomationDrive Baugrößen D, E und F

Baugröße	Typencode- position	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/ F2	F3/F4 (mit Optionss- chrank)	F8	F9 (mit Optionss- chrank)	F10/ F12	F11/F13 (mit Optionss- chrank)
Gehäuse aus Edelstahl-Kühlkanal	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
Netzabschirmung	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
Heizgeräte mit Thermostat	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
Schalterschrankleuchte mit Steckdose	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
EMV-Filter ^(*)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Isolationswiderstandsüberwachung (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Fehlerstromschutzschalter	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Bremschopper (IGBTs)	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off mit Pilz-Sicherheitsrelais	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Anschlussklemmen der Rückspeiseeinheit	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Gemeinsame Motorklemmen	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Not-Aus mit Pilz-Sicherheitsrelais	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Safe Torque Off + Pilz-Sicherheitsrelais	6	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□
Keine Bedieneinheit	7	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 101 (numerisch)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sicherungen	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Anschlussklemmen zur Zwischenkreis Kopplung	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Sicherungen + Zwischenkreis Kopplungsklemmen	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Trennschalter	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Hauptschalter	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Schütze	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Manuelle Motorstarter	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Durch Sicherung geschützte 30-A-Klemmen	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24-V-DC-Versorgung	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Externe Temperaturüberwachung	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Kühlkörper-Zugangsdeckel	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
NEMA-3R-fähiger Frequenzumrichter	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁽¹⁾ Mit Sicherungen gelieferte Optionen
^(*) Nicht für 690-V-Ausführung erhältlich
 □ Optional
 ■ Standard

Gehäuse mit Edelstahl-Kühlkanal

Für erhöhten Korrosionsschutz in rauen Umgebungen sind die Geräte in einem Gehäuse mit korrosionsbeständigen Kühlkanal erhältlich.

Diese Option empfiehlt sich für Umgebungen mit salzhaltiger Luft, z. B. in Meeresnähe.

Netzabschirmung

Die Lexan®-Abschirmung wird vor die Leistungsklemme und die Netzanschlussplatte montiert, um bei geöffneter Gehäusetür vor unbeabsichtigten Berührungen zu schützen.

Heizgeräte mit Thermostat

Heizgeräte, die in den Schaltschränken der Baugröße D und F montiert sind und von automatischen Thermostaten geregelt werden, verhindern, dass sich Kondenswasser bildet.

Gemäß Werkseinstellungen schaltet der Thermostat die Heizgeräte bei 10 °C (50 °F) ein und bei 15,6 °C (60 °F) aus.

Schaltschrankleuchte mit Steckdose

Eine Leuchte im Schaltschrankinnenraum von Frequenzumrichtern der Baugröße F verbessert die Sicht während Service- und Wartungsarbeiten. Das Leuchtengehäuse beinhaltet eine Steckdose zur zeitweisen Versorgung von Laptopcomputern und anderen Geräten. Mit zwei Spannungen verfügbar:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

EMV-Filter

Frequenzumrichter der VLT® Serie verfügen serienmäßig über integrierte EMV-Filter der Klasse A2. Wenn weiterführende EMV-Schutzmaßnahmen erforderlich sind, verwenden Sie die optionalen EMV-Filter der Klasse A1, die für eine Unterdrückung von Funkstörungen und elektromagnetischer Strahlung gemäß EN 55011 sorgen.

Der EMV-Filter der Klasse A1 an Frequenzumrichtern der Baugröße F benötigt einen Optionsschrank.

EMV-Filter für den Einsatz in der Schiffstechnik sind ebenfalls erhältlich.

Isolationswiderstandsüberwachung (IRM)

Überwacht den Isolationswiderstand zwischen den Phasenleitern und der Masse in nicht geerdeten Systemen (IT-Systeme in der IEC-Terminologie). Für das Isolationsniveau stehen ein ohmscher Vorwarn- und ein Hauptalarm-Sollwert zur Verfügung. Jedem Sollwert ist ein einpoliges Alarmrelais zum externen Gebrauch zugeordnet. Sie können an jedes nicht geerdete System (IT-Netz) nur eine Isolationswiderstandsüberwachung anschließen.

- In die Schaltung für Safe Torque Off des Frequenzumrichters integriert
- LCD-Display des Isolationswiderstands
- Fehlerspeicher
- Tasten INFO, TEST und RESET

Fehlerstromschutzschalter

Arbeitet nach dem Summenstromprinzip, um die Erdschlussströme in geerdeten und hochohmig geerdeten Systemen (TN- und TT-Systeme in der IEC-Terminologie) zu überwachen. Es gibt einen Vorwarn- (50 % des Hauptalarm-Sollwertes) und einen Hauptalarm-Sollwert. Jedem Sollwert ist ein einpoliges Alarmrelais zum externen Gebrauch zugeordnet. Die Fehlerstromschutzeinrichtung erfordert einen externen Aufsteck-Stromwandler (vom Kunden bereitgestellt und installiert).

- In die Schaltung für Safe Torque Off des Frequenzumrichters integriert
- IEC 60755 Gerät vom Typ B überwacht gepulste DC und reine DC-Erdschlussströme
- LED-Balkenanzeige des Erdschlussstrompegels von 10–100 % des Sollwertes
- Fehlerspeicher
- Taste TEST/RESET

Safe Torque Off mit Pilz-Sicherheitsrelais

Verfügbar für Frequenzumrichter der Baugröße F. Ermöglicht den Einbau des Pilz-Relais in das Gehäuse ohne Optionsschrank.

Not-Aus mit Pilz-Sicherheitsrelais

Enthält einen redundanten 4-Draht-Not-Aus-Taster auf der Vorderseite des Gehäuses und ein Pilz-Relais, das in Verbindung mit dem Safe Torque Off des Umrichters und einem Schütz die Position überwacht. Dafür sind ein Schütz und ein Optionsschrank der Baugröße F erforderlich.

Bremschopper (IGBTs)

Bei Bremsanschlüssen mit IGBT-Bremschopperkreis ist der Anschluss externer Bremswiderstände möglich. Detaillierte Daten zu Bremswiderständen finden Sie im VLT® Brake Resistor MCE 101 Projektierungshandbuch, MG.90.Ox.yy unter <http://drivesliterature.danfoss.com/>

Anschlussklemmen der Rückspeiseeinheit

Ermöglichen den Anschluss von Rückspeiseeinheiten an den DC-Bus auf der Kondensatorbank an den DC-Zwischenkreisdrosseln, um eine generatorische Bremsung zu ermöglichen. Die Anschlussklemmen der Rückspeiseeinheit von Gehäusegröße F sind auf ca. 50 % der Nennleistung des Frequenzumrichters ausgelegt. Um Informationen zu den Grenzwerten zur Rückspeisung von Energie zu erhalten, die auf Größe und Spannung des jeweiligen Frequenzumrichters basieren, wenden Sie sich an den Hersteller.

Anschlussklemmen zur Zwischenkreiskopplung

Diese Klemmen sind mit dem DC-Bus auf der Gleichrichterseite der Zwischenkreisdrossel verbunden. Somit kann der DC-Bus für mehrere Frequenzumrichter gemeinsam genutzt werden. Bei Frequenzumrichtern mit Gehäusegröße F sind die Zwischenkreiskopplungsklemmen auf ca. 33 % der Nennleistung des Frequenzumrichters ausgelegt. Um Informationen zu den Grenzwerten der Zwischenkreiskopplung zu erhalten, die auf Größe und Spannung des jeweiligen Frequenzumrichters basieren, wenden Sie sich direkt an uns.

Trennschalter

Durch einen an der Tür montierten Griff ist die manuelle Bedienung eines Leistungstrennschalters möglich. Somit können Sie die Stromzufuhr zum Frequenzumrichter aktivieren und deaktivieren, wodurch während der Wartung eine verbesserte Sicherheit gewährleistet wird. Der Trennschalter ist mit den Schaltschranktüren verriegelt, damit diese nicht bei noch aktivierter Stromversorgung geöffnet werden.

Hauptschalter

Einen Hauptschalter können Sie manuell oder per Fernsteuerung auslösen, müssen ihn jedoch manuell wieder zurücksetzen. Hauptschalter sind mit den Schaltschranktüren verriegelt, damit diese nicht bei noch aktivierter Stromversorgung geöffnet werden. Bei Bestellung eines optionalen Hauptschalters sind im Lieferumfang auch Sicherungen für den schnellen Stromüberlastschutz des Frequenzumrichters enthalten.

Schütze

Ein elektrisch gesteuerter Schütz ermöglicht die ferngesteuerte Aktivierung und Deaktivierung der Stromversorgung des Frequenzumrichters. Ein Hilfskontakt am Schütz wird vom Pilz-Sicherheitsmodul überwacht, wenn das optionale IEC-Not-Aus bestellt wird.

Manuelle Motorstarter

Liefert 3-phasigen Strom für elektrische Kühlgebläse, die häufig für größere Motoren erforderlich sind. Den Strom für die Starter stellt lastseitig ein mit Strom versorgtes Schütz, ein Hauptschalter oder ein Trennschalter bereit. Wird ein EMV-Filter nach Klasse 1 bestellt, versorgt seine Eingangsseite den Starter. Die Leistung wird vor jedem manuellen Motorstarter abgesichert und ist ausgeschaltet, wenn die Leistungsversorgung des Frequenzumrichters unterbrochen ist. Bis zu zwei Starter sind zulässig. Bei Bestellung einer abgesicherten Schaltung mit 30 A ist nur ein Starter zulässig. Die Starter sind in die Schaltung für den Safe Torque Off des Frequenzumrichters integriert.

Zu den Gerätefunktionen zählen:

- Betriebsschalter (ein/aus)
- Kurzschluss- und Überlastschutz mit Testfunktion
- Manuelle Quittierfunktion

Durch Sicherung geschützte 30-A-Klemmen

- Dreiphasiger Strom, der mit der eingehenden Netzspannung übereinstimmt, um kundenseitige Nebengeräte zu versorgen
- Nicht verfügbar, wenn Sie zwei manuelle Motorstarter ausgewählt haben
- Die Klemmen sind spannungslos, wenn die Stromversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist
- Die Lastseite eines mitgelieferten Schützes, Hauptschalters oder Trennschalters stellt die Spannungsversorgung für die durch Sicherungen geschützten Klemmen zur Verfügung. Bei Bestellung eines Klasse-1-EMV-Filters als Option stellt die Eingangsseite des EMV-Filters die Spannungsversorgung des Starters zur Verfügung

Gemeinsame Motorklemmen

In der Option für gemeinsam genutzte Motorklemmen sind alle nötigen Sammelschienen und Hardware-Teile enthalten, die erforderlich sind, um die Motorklemmen von den parallel geschalteten Wechselrichtern an einer einzigen Klemme (je Phase) anschließen zu können. Dies ist für die Installation des Bausatzes für den motorseitigen Zugang zum oberen Bereich notwendig.

Diese Option wird auch empfohlen, um den Ausgang eines Frequenzumrichters an einen Ausgangsfilter oder an ein Ausgangsschütz anzuschließen. Dank der gemeinsamen Motorklemmen müssen nicht mehr gleichlange Kabel aus jedem Wechselrichter zum gemeinsamen Punkt des Ausgangsfilters (oder Motors) führen.

24-V-DC-Versorgung

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Gegen Ausgangs-Überstrom, Überlast, Kurzschlüsse und Übertemperatur geschützt
- Für die Versorgung von kundenseitig bereitgestellten Zusatzgeräten wie Fühler, SPS-I/O, Schütze, Temperaturfühler, Anzeigeleuchten und/oder anderer elektronischer Hardware
- Zu den Diagnosewerkzeugen zählen ein potenzialfreier DC-OK-Kontakt, eine grüne DC-OK-LED und eine rote Überlast-LED
- Version mit Echtzeituhr erhältlich

Externe Temperaturüberwachung

Zur Überwachung der Temperatur von externen Systemkomponenten, wie etwa Motorwicklungen und/oder -lager. Beinhaltet acht universelle Eingangsmodule sowie zwei spezielle Thermistor-Eingangsmodule.

Sie können alle zehn Module in die Schaltung für den Safe Torque Off des Frequenzumrichters integrieren und sie über ein Feldbus-Netzwerk überwachen; dies erfordert den Kauf eines separaten Modul-/Bus-Kopplers. Bei Wahl der externen Temperaturüberwachung muss die Bremsoption „Safe Torque off“ bestellt werden.

Universelle Eingänge (5)

Signalarten:
RTD-Eingänge (einschließlich Pt100),
3- oder 4-adrig
Thermoelement
Analogstrom oder Analogspannung

Zusätzliche Merkmale:

- Ein universeller Ausgang, auf Analogspannung oder -strom konfigurierbar
- Zwei Ausgangsrelais (N.O.)
- Zweizeiliges LC-Display und LED-Diagnosewerkzeuge
- Erkennung von Drahtbruch an Sensorleitungen, Kurzschluss und falscher Polarität
- Schnittstellen-Konfigurationssoftware
- Wenn Sie 3 PTC benötigen, müssen Sie die optionale Steuerkarte MCB 112 einbauen

Zusätzliche externe Temperaturüberwachungen:

- Diese Option steht Ihnen zur Verfügung, wenn Ihnen MCB 114 und MCB 112 nicht ausreichen

VLT® Control Panel LCP 101 (numerisch)

- Statusmeldungen
- Quick-Menü für einfache Inbetriebnahme
- Parametereinstellung und -anpassung
- Manuelle Start-/Stopp-Funktion oder Wahl des Automatik-Modus
- Quittierfunktion

Bestellnummer
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch)

- Mehrsprachiges Display
- Quick-Menü für einfache Inbetriebnahme
- Vollständige Parametersicherung und Kopierfunktion
- Alarmprotokoll
- Die Info-Taste erklärt die Funktion des ausgewählten Elements auf dem Display
- Manueller Start/Stopp oder Wahl des Automatik-Modus
- Quittierfunktion
- Trenddiagramm

Bestellnummer
130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- Voller Zugriff auf den Frequenzumrichter
- Echtzeit-Fehlermeldungen
- Push-Benachrichtigungen für Alarme/Warnungen
- Sichere und geschützte WPA2-Verschlüsselung
- Intuitive Parameterfunktionen
- Live-Diagramme für Überwachung und Feineinstellung
- Unterstützung verschiedener Sprachen
- Hoch- oder Herunterladen der Parameterdatei in den integrierten Speicher oder auf Ihr Smartphone

Bestellnummer
134B0460

Bausatz für USB in der Türe

Dieser Bausatz für die Verlängerung des USB-Kabels ist für alle Baugrößen erhältlich und ermöglicht den Zugriff auf die Antriebssteuerung von einem Laptop aus, ohne den Frequenzumrichter dafür öffnen zu müssen.

Die Bausätze können nur für Frequenzumrichter eingesetzt werden, die ab einem bestimmten Datum gefertigt wurden. Frequenzumrichter, die vor diesem Datum gefertigt wurden, sind mit diesen Bausätzen nicht kompatibel. In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen darüber, welche Bausätze für welche Frequenzumrichter eingesetzt werden können.

Bestellnummer	
Baugrößen D	176F1784
Baugrößen E	176F1784
Baugrößen F	176F1784

Bausatz für Motorkabel für Baugröße F mit Zugang von oben

Um diesen Bausatz einsetzen zu können, muss der Frequenzumrichter mit der Option für die gemeinsame Motorklemme bestellt werden. Im Bausatz ist alles enthalten, was für die Installation eines Schaltschranks mit Zugang von oben auf die Motorseite (rechts) eines F-Gehäuses benötigt wird.

Bestellnummer	
F1/F3, 400 mm	176F1838
F1/F3, 600 mm	176F1839
F2/F4, 400 mm	176F1840
F2/F4, 600 mm	176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ...	<i>Hersteller kontaktieren</i>

Bausatz für Netzkabel für Baugröße F mit Zugang von oben

Im Bausatz ist alles enthalten, was für die Installation einer oberen Kabeleinführung auf der Netzseite (links) eines F-Gehäuses benötigt wird.

Bestellnummer	
F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833
F3/F4 mit Schalter, 400 mm	176F1834
F3/F4 mit Schalter, 600 mm	176F1835
F3/F4 ohne Schalter, 400 mm	176F1836
F3/F4 ohne Schalter, 600 mm	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ...	<i>Hersteller kontaktieren</i>

Bausatz für gemeinsam genutzte Motorklemmen

Im Bausatz für gemeinsam genutzte Motorklemmen sind alle Sammelschienen und Hardware-Teile enthalten, die erforderlich sind, um die Motorklemmen von den parallel geschalteten Wechselrichtern an eine einzigen Klemme (je Phase) anschließen zu können, was für die Installation des Bausatzes für den motorseitigen Zugang zum oberen Bereich notwendig ist. Dieser Bausatz entspricht der Option für eine gemeinsame Motorklemme eines Frequenzumrichters. Dieser Bausatz ist für die Installation des motorseitigen Zugangs zum oberen Bereich nicht erforderlich, wenn bei der Bestellung des Frequenzumrichters die Option für die gemeinsame Motorklemme angegeben wurde.

Dieser Bausatz wird auch empfohlen, um den Ausgang eines Frequenzumrichters an einen Ausgangsfilter oder an ein Ausgangsschutz anzuschließen. Dank der gemeinsamen Motorklemmen müssen nicht mehr gleichlange Kabel aus jedem Wechselrichter zum gemeinsamen Punkt des Ausgangsfilters (oder Motors) führen.

Bestellnummer	
F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833

Adapterplatte

Die Adapterplatte dient zum Austauschen eines alten Frequenzumrichters der Baugröße D gegen einen neuen der Baugröße D mit derselben Befestigung.

Bestellnummer	
D1h/D3h-Adapterplatte als Ersatz für D1/D3-Frequenzumrichter	176F3409
D2h/D4h-Adapterplatte als Ersatz für D2/D4-Frequenzumrichter	176F3410

Einbausatz für rückseitigen Kühlkanal

Mit den Bausätzen für den rückseitigen Kanal können D- und E-Gehäuse umgerüstet werden. Sie sind in den folgenden beiden Konfigurationen erhältlich: Mit Belüftungseingang im oberen und Belüftungsausgang im unteren Bereich sowie mit Belüftung nur im oberen Bereich. Erhältlich für die Baugrößen D3h und D4h.

Bestellnummer oben und unten	
D3h-Bausatz 1800 mm ohne Sockel	176F3627
D4h-Bausatz 1800 mm ohne Sockel	176F3628
D3h-Bausatz 2000 mm mit Sockel	176F3629
D4h-Bausatz 2000 mm mit Sockel	176F3630

NEMA 3R Rittal und geschweißte Gehäuse

Diese Bausätze sind für die Verwendung von Frequenzumrichtern mit IP00/IP20/Gehäuse entwickelt worden, um eine Schutzart vom Typ NEMA 3R oder NEMA 4 zu ermöglichen. Diese Gehäuse sind für den Außenbereich geeignet und bieten Schutz vor widrigen Witterungsverhältnissen.

Bestellnummer für NEMA 3R (geschweißte Gehäuse)	
D3h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) ..	176F3521
D4h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) ..	176F3526

Bestellnummer für NEMA 3R (Rittal-Gehäuse)	
D3h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) ..	176F3633
D4h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) ..	176F3634
E3h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) 600 mm Bodenblech	176F3924
E3h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) 800 mm Bodenblech	176F3925
E4h-Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rückseite, Auslass Rückseite) 800 mm Bodenblech	176F3926

Wetterschutzabdeckung mit NEMA 3R

Für die Montage über dem VLT®-Frequenzumrichter als Schutz vor direktem Sonnenlicht, Schnee und herabfallenden Fremdkörpern konzipiert. Mit dieser Schutzabdeckung verwendete Umrichter müssen ab Werk in „NEMA-3R-fähiger“ Ausstattung bestellt werden. Hierbei handelt es sich um eine Gehäuseoption des Typencodes – E5S.

Bestellnummer	
D1h	176F6302
D2h	176F6303

Bausätze für rückseitigen Kühlkanal für Nicht-Rittal-Gehäuse

Die Bausätze sind für die Verwendung von Frequenzumrichtern mit IP20/Gehäuse in Nicht-Rittal-Gehäusen mit rückseitigem Kühlungs-Einlass-/Auslass konstruiert. Die Bausätze enthalten keine Platten für den Einbau in die Gehäuse.

Bestellnummer	
D3h	176F3519
D4h	176F3524

Bestellnummer für Edelstahl	
D3h	176F3520
D4h	176F3525

Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass unten/Auslass Rücks.)

Bausatz zur Leitung des Luftstroms durch den rückseitigen Kühlkanal in den unteren Bereich des Frequenzumrichters und auf der Rückseite wieder hinaus.

Bestellnummer	
D1h/D3h	176F3522
D2h/D4h	176F3527

Bestellnummer Edelstahl	
D1h/D3h	176F3523
D2h/D4h	176F3528

Bausatz für rückseitigen Kühlkanal (Einlass Rücks./Auslass Rücks.)

Mit diesen Bausätzen kann der rückseitige Kühlkanal-Luftstrom umgeleitet werden. Ab Werk tritt die Luft aus dem rückseitigen Kühlkanal in den Bodenbereich des Frequenzumrichters ein und wird über den oberen Bereich wieder abgeleitet. Mit dem Bausatz ist es möglich, die Luft auf der Rückseite des Frequenzumrichters ein- und wieder abzuführen.

Bestellnummer für Bausatz für rückseitigen Kühlkanal – Einlass Rücks./Auslass Rücks.	
D1h	176F3648
D2h	176F3649
D3h	176F3625
D4h	176F3626
D5h/D6h	176F3530
E1h	176F6617
E2h	176F6618

Bestellnummer für Edelstahl	
D1h	176F3656
D2h	176F3657
D3h	176F3654
D4h	176F3655

Bestellnummer für VLT® Low Harmonic Drives	
D1n	176F6482
D2n	176F6481
E9	176F3538
F18	176F3534

Bestellnummer für VLT® Advanced Active Filter AAF 006	
D14	176F3535

Teleskopischer Bausatz für rückseitigen Kühlkanal

Bausätze mit rückseitigem Kühlkanal für Frequenzumrichter mit IP20/Gehäuse ermöglichen ein Abführen der Luft im Kühlkörper des Umrichters aus dem Schaltschrank, in dem der Umrichter installiert ist. Der neue teleskopische Bausatz bietet mehr Flexibilität und eine einfachere Installation und Unterbringung im Schaltschrank.

Die Bausätze werden weitgehend vormontiert geliefert und beinhalten eine Bodenplatte, die mit Rittal-Standardgehäusen kompatibel ist.

Bestellnummern für Baugröße D:

D3h (Einlass unten/Auslass Rück.)..... 176F6760
D4h (Einlass unten/Auslass Rück.)..... 176F6761

Bestellnummern für Baugröße E:

E3h (Einlass unten/Auslass oben)
600 mm Bodenblech.....176F6606
E3h (Einlass unten/Auslass oben)
800 mm Bodenblech.....176F6607
E4h (Einlass unten/Auslass oben)
800 mm Bodenblech.....176F6608
E3h (Einlass Rück./Auslass Rück.)..... 176F6610
E4h (Einlass Rück./Auslass Rück.).....176F6611
E3h (Einlass unten/Auslass Rück.)
600 mm Bodenblech.....176F6612
E3h (Einlass unten/Auslass Rück.)
800 mm Bodenblech.....176F6613
E4h (Einlass unten/Auslass Rück.)
800 mm Bodenblech..... 176F6614
E3h (Einlass Rück./Auslass oben).....176F6615
E4h (Einlass Rück./Auslass oben)..... 176F6616

Bausatz für Sockel mit rückseitigem Kühlkanal

Siehe zusätzliche Dokumente 177R0508 und 177R0509.

Bestellnummer

D1h 400 mm Bausatz..... 176F3532
D2h 400 mm Bausatz..... 176F3533

Bausatz für Sockel

Der Bausatz für Sockel besteht aus einem 400 mm hohen Sockel für die Gehäusegrößen D1h, D2h, E1h und E2h und aus einem 200 mm hohen Sockel für die Gehäusegrößen D5h und D6h, wodurch eine Bodenmontage der Frequenzumrichter ermöglicht wird. Die Vorderseite des Sockels hat Öffnungen für die Luftzufuhr zur Kühlung der Leistungskomponenten.

Bestellnummer

D1h 400 mm Bausatz..... 176F3631
D2h 400 mm Bausatz..... 176F3632
D5h/D6h 200 mm Bausatz..... 176F3452
D7h/D8h 200 mm Bausatz..... 176F3539
E1h 400 mm Bausatz..... 176F6764
E2h 400 mm Bausatz..... 176F6763

Bausatz für Netzanschlussplattenoption

Die Bausätze für Anschlussplattenoption sind für die Baugrößen D und E erhältlich. Die Bausätze können bestellt werden, um Sicherungen hinzuzufügen oder abzuschalten oder EMV bzw. EMV-Sicherungen hinzuzufügen oder abzuschalten. Informationen über die Bestellnummern der Bausätze erhalten Sie direkt beim Hersteller.

Bausatz für oberen Eingang der Feldbuskabel

Der Bausatz für den oberen Eingang sorgt dafür, dass die Feldbuskabel durch das Oberteil des Frequenzumrichters installiert werden können. Nach der Installation entspricht der Bausatz der Schutzart IP20. Soll eine höhere Schutzart erreicht werden, kann dies durch den Einsatz eines anderen Gegensteckers erfolgen.

Bestellnummer

D1h-D8h..... 176F3594

Sub-D9-Anschlussset für PROFIBUS-Option (Kabeleinführung von oben)

Dieser Satz enthält einen Sub-D9-PROFIBUS-Anschluss (obere Kabeleinführung), der eine Schutzart des Frequenzumrichters bis IP54 ermöglicht.

Bestellnummer

176F1742

Fern-Einbausatz für LCP-Bedieneinheit

Der Fern-Einbausatz für die Bedieneinheit bietet eine einfach zu installierende IP54-Ausführung für eine Montage an Schaltschränken und Wänden mit 1–90 mm Stärke. Die Frontabdeckung schützt vor Sonneneinstrahlung und ermöglicht so bequemes Programmieren. Die geschlossene Abdeckung ist abschließbar, um die Bedieneinheit vor Zugriff zu schützen. Dabei bleiben die LEDs für Betriebszustand/Warnhinweise/Alarmer sichtbar. Er ist mit allen VLT® LCP-Optionen kompatibel.

Bestellnummer für Gehäuse der Schutzart IP20

Kabellänge 3 m..... 134B5223
Kabellänge 5 m.....134B5224
Kabellänge 10 m..... 134B5225

Bausatz Erdungsschiene

Mehr Erdungsanschlüsse für Frequenzumrichter der Bauformen E1h und E2h. Der Bausatz beinhaltet ein Paar Erdungsschienen zur Installation im Schaltschrank.

Bestellnummer

E1h/E2h..... 176F6609

Mehr-Leiter-Kabel-Bausatz

Mit dem Bausatz lässt sich der Frequenzumrichter mit einem Mehr-Leiter-Kabel für die einzelnen Motor- oder Netzphasen verbinden.

Bestellnummer

D1h.....176F3817
D2h..... 176F3818

Bausatz L-förmige Sammelschienen

Mit dem Bausatz können Mehr-Leiter-Kabel zum Anschluss der einzelnen Motor- oder Netzphasen verwendet werden. D1h-, D3h-Frequenzumrichter haben drei Anschlüsse pro Phase mit 50 mm²; an D2h, D4h sind vier Anschlüsse pro Phase von 70 mm² möglich.

Bestellnummer

D1h/D3h Bausatz L-förmige Motor-sammelschienen.....176F3812
D2h/D4h Bausatz L-förmige Motor-sammelschienen..... 176F3810
D1h/D3h Bausatz L-förmige Netz-sammelschienen..... 176F3854
D2h/D4h Bausatz L-förmige Netz-sammelschienen..... 176F3855

Gleichtaktfilterkern-Bausatz

Konzipiert als Unterbaugruppe mit 2 oder 4 Gleichtaktfilterkernen zur Reduzierung von Lagerströmen. Je nach Spannung und Länge der Kabel variiert die Anzahl der Kerne.

Bestellnummer

Common Mode-Filter T5/50 m..... 176F6770
Common Mode-Filter T5/100 m oder T7..... 176F3811

Bausatz Heizgerät

Der Bausatz für die integrierte Heizung beinhaltet ein Paar 40 W-Anti-Kondensationsheizgeräte zur Installation in E1h- und E2h-Gehäusen.

Bestellnummer

E1h, E2h..... 176F6748

Kabelschellen-Bausatz

Der Bausatz enthält alle erforderlichen Teile zur Installation von Kabelschellen für Netz-, Motor- und Steuerleitungen.

Bestellnummer

E3h..... 176F6746
E4h..... 176F6747

Trennschalter-Zubehörsatz

Dieser Satz muss bestellt werden, wenn Sie den Frequenzumrichter E3h und E4h mit Trennschaltoption auswählen. Frequenzumrichter E3h und E4h mit Trennschaltoption. Der Satz enthält Trenngriff und Welle.

Bestellnummer

E3h, E4h..... 176F3857



Stärker nach außen, intelligenter im Inneren

Langlebig mit robustem Design, bietet der VLT® AutomationDrive eine beeindruckende Leistung. Dieser robuste Frequenzumrichter arbeitet effizient und zuverlässig selbst bei anspruchsvollsten Anwendungen und in schwierigsten Umgebungen.

Der modulare VLT® AutomationDrive spart Energie, sorgt für eine höhere Flexibilität, senkt die Kosten für Ersatzteile und Wartung und optimiert die Prozessregelung in den industriellen Maschinen oder Produktionsstraßen zahlreicher Branchen.

Dreifache Produktivität
beim Pulvermischen
dank dem drahtlosen
PROFINET

Huijbregts Groep, Niederlande



Lesen Sie den Artikel

Brauerei Peroni wählt
VLT® FlexConcept®
zur **Optimierung**
der **Betriebskosten**

Peroni Brauerei, Rom, Italien



Lesen Sie den Artikel

Italcementi profitiert
von **optimierter**
Prozessleistung
bei jeglichen
Bedingungen

Italcementi Group (GSM Aggregates
Kalksteinbruch, Roussas, Frankreich)



Lesen Sie den Artikel

Lesen Sie hier weitere Fallbeispiele aus der AutomationDrive Branche:
<https://goo.gl/RT4366>

Folgen Sie uns und erfahren Sie mehr über Frequenzumrichter



VLT® | VAGON®

Deutschland: **Danfoss GmbH Antriebstechnik**, Carl-Legien-Straße 8, D-63073 Offenbach, Tel.: +49 69 9753 3044, Fax: +49 69 8902-106, cs@danfoss.de, drives.danfoss.de
Österreich: **Danfoss Gesellschaft m.b.H. Antriebstechnik**, Danfoss Straße 8, A-2353 Guntramsdorf, Tel.: +43 12 5302 2322, Fax: +43 2236 5040-35, cs@danfoss.at, drives.danfoss.at
Schweiz: **Danfoss AG Antriebstechnik**, Parkstrasse 6, CH-4402 Frenkendorf, Tel.: +41 61 510 00 19, Fax: +41 61 906 11 21, cs@danfoss.ch, drives.de.danfoss.ch

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substantielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.
Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.