

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Produktbroschüre | VLT® Decentral Drive FCD 302

Bringen Sie die Steuerung näher
an Ihre Motoren – alles, was Sie
brauchen, in einem Gerät

Die neue Generation des VLT® Decentral Drive FCD 302

Manchmal ist es wirtschaftlich sinnvoll, den Drehzahlregler nahe am Motor zu platzieren.

Dies gilt besonders für Anlagen mit vielen kleineren Frequenzumrichtern, insbesondere Transporteuranwendungen, z. B. in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie und in der Fördertechnik.

Mit der Einführung der neuen Generation des VLT® Decentral Drive FCD 302 setzt Danfoss neue Maßstäbe für die Entwicklung und Funktionalität dezentraler Antriebe.

Es gibt Fabriken, in denen viele Motoren über die Prozesskette verteilt sind wie Abfüllanlagen,

Nahrungsmittelzubereitungs- und Verpackungsanlagen sowie Gepäckfertigungsanlagen in Flughäfen. Dort kann es Dutzende bis Hunderte von Frequenzumrichtern geben, die zusammenwirken und über eine große Fläche verteilt sind.

In diesen Fällen übersteigen die Verdrahtungskosten schnell die Kosten der einzelnen Frequenzumrichter und es ist sinnvoll, die Steuerung näher an die Motoren zu bringen.

Weltneuheit

Als Danfoss vor über 40 Jahren die weltweit ersten Frequenzumrichter für die Industrie eingeführt hat, waren die frühen VLT®-Antriebe im Wesentlichen dezentrale Frequenzumrichter, die für

eine Installation nahe dem von ihnen gesteuerten Motor geeignet waren.

Der VLT®-Antrieb etablierte sich schnell in der Nahrungsmittel- und Getränkebranchen für Verpackungsmaschinen und Fördereinrichtungen, auch weil er gegen verschüttete Nahrungsmittel oder Flüssigkeiten unempfindlich war und sich problemlos reinigen ließ. Einige dieser frühen VLT®-Antriebe sind noch heute in Betrieb.

Zurück zum dezentralen Konzept

Mit der fortschreitenden Technik und der rasanten Entwicklung der Halbleiterschaltgeräte sank der Kühlbedarf, und Wechselrichterantriebe



wurden größtenteils für Installationen in zentralen Schälräumen entwickelt, wobei mehrere Wechselrichter in großen Steuerschränken installiert und über Kabel mit den Motoren verbunden wurden, von denen sich einige in erheblicher Entfernung befanden.

Und nun schließt sich der Kreis: Danfoss, mit über 50 Jahren Erfahrung führend in Sachen Frequenzrichter und fortschrittlicher Technologienentwicklung, schwenkt zurück zu einem leistungsfähigen dezentralen Format. Dies enthält alle Steuerfunktionen und die Leistungsfähigkeit größerer zentraler Frequenzrichter, nun aber in einem Gehäuse mit Schutzart IP66, speziell entwickelt für Mehrmotorenanwendungen und ein breites Branchenspektrum.

Hygienegerechtes Design erforderlich

Speziell in Produktionsbereichen für Nahrungsmittel und Getränke, aber auch in pharmazeutischen und kosmetischen Herstellungsanlagen, gelten extrem strenge Hygienevorgaben für sensible Bereiche.

Diese Vorgaben umfassen Spezifikationen und Richtlinien für einen umfassenden und vorausschauenden Schutz von Nahrungsmitteln vor Verunreinigung mit Bakterien, Pilzen und Hefen während der Verarbeitung. Das Ergebnis lässt sich unter der Überschrift „Hygienegerechtes Design“ zusammenfassen. Somit liegt die Verantwortung für die Umsetzung und das Erreichen dieser Ziele beim Maschinenhersteller und den Bedienern. Die hygienegerechte Ausführung der Anlagen und Komponenten sollte auf einer soliden Kombination aus Prozesssteuerung und Maschinenbau sowie Wissen über Mikrobiologie basieren.

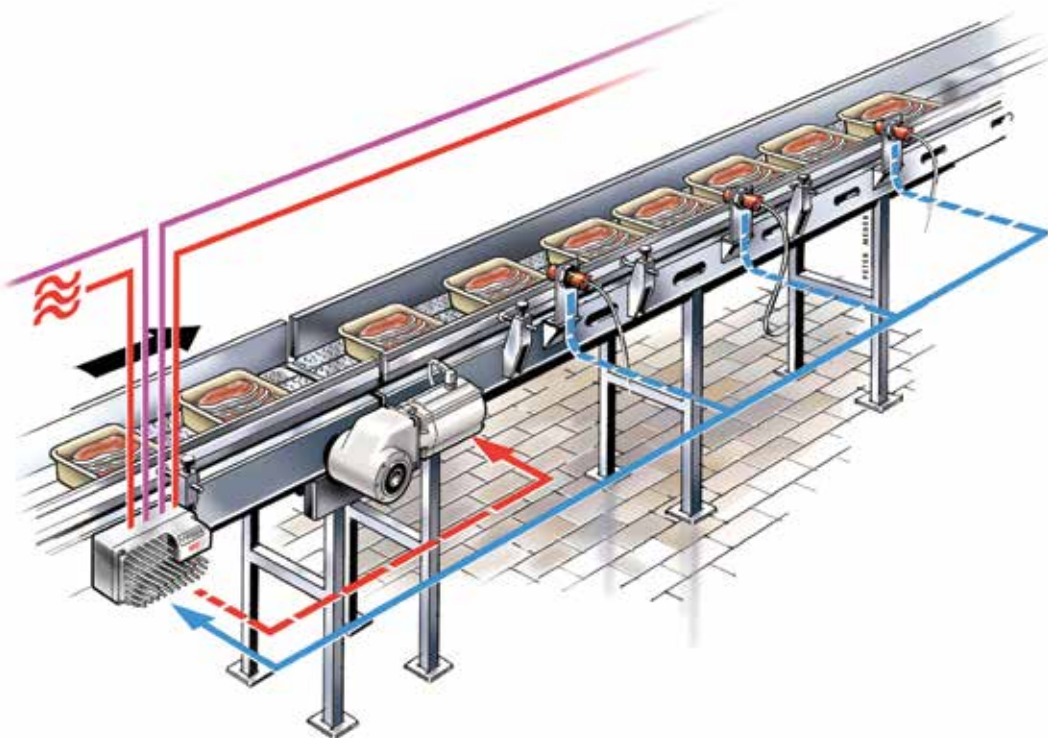
Danfoss hat sich bereits in einem frühen Stadium der Frequenzrichterentwicklung der Hygieneanforderungen angenommen, da das spätere Aufrüsten vorhandener Prozessausrüstungen zur Erfüllung von Hygieneanforderungen oftmals teuer und zum Scheitern verurteilt ist.



Neue Hygienetrends

EU-Verordnungen zur Konformität von hygienegerechten Geräten, die bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Getränken zum Einsatz kommen, werden immer strikter. In der Getränkeindustrie beispielsweise reagieren stilles Wasser, Fruchtsäfte und alkoholfreie Biere sehr stark auf externe Einflüsse. Neue Verpackungsmaterialien fordern neue hygienische Bedingungen. Kunststoffverpackungen für Kosmetika sowie PET-Flaschen für die Getränkeindustrie erfordern neue Maßnahmen, da eine Dampfsterilisation oder Reinigung, wie sie früher für die Sterilisation von Glasbehältern möglich war, heute nicht mehr zu realisieren ist.

Dezentral installierte Frequenzumrichter können wesentlich günstiger sein als zentral installierte



Diese neueste Generation des VLT® Decentral Drive FCD 302 ist einfach und robust und bietet erhebliche Vorteile für Anlagen mit mehreren Motoren aufgrund der Montage der Frequenzumrichter in der Nähe der Motoren.

One-Box-Konzept senkt Konstruktions- und Installationskosten

Im Gegensatz zu einigen dezentralen Frequenzumrichterlösungen ist der VLT® Decentral Drive FCD 302 eine echte „One-Box“-Lösung auf der

Grundlage der gleichen zuverlässigen Plattform wie der ursprüngliche VLT® AutomationDrive.

Konstruktions- und Installationskosten lassen sich erheblich senken. Separate Montage, Feldverteilung und externe 24 V DC-Versorgung sind nicht erforderlich.

Der OEM hat leichtes Spiel: Weniger Schaltkästen an verschiedenen Orten sowie weniger Anschlüsse und Abschlussklemmen senken die Arbeitskosten deutlich.

Kürzere Inbetriebnahmezeiten und geringere Kosten

Durch die Wahl von dezentralen Frequenzumrichtern kann ein OEM das gesamte Fördersystem vorverdrahtet und geprüft ab Werk liefern, was wertvolle Inbetriebnahmezeit nach der Installation spart. Teure Experten für Montage und Tests vor Ort sind nicht erforderlich. Nur noch die Netz- und Feldbuskabel anschließen und schon geht es los.

Integriertes verteiltes I/O-System

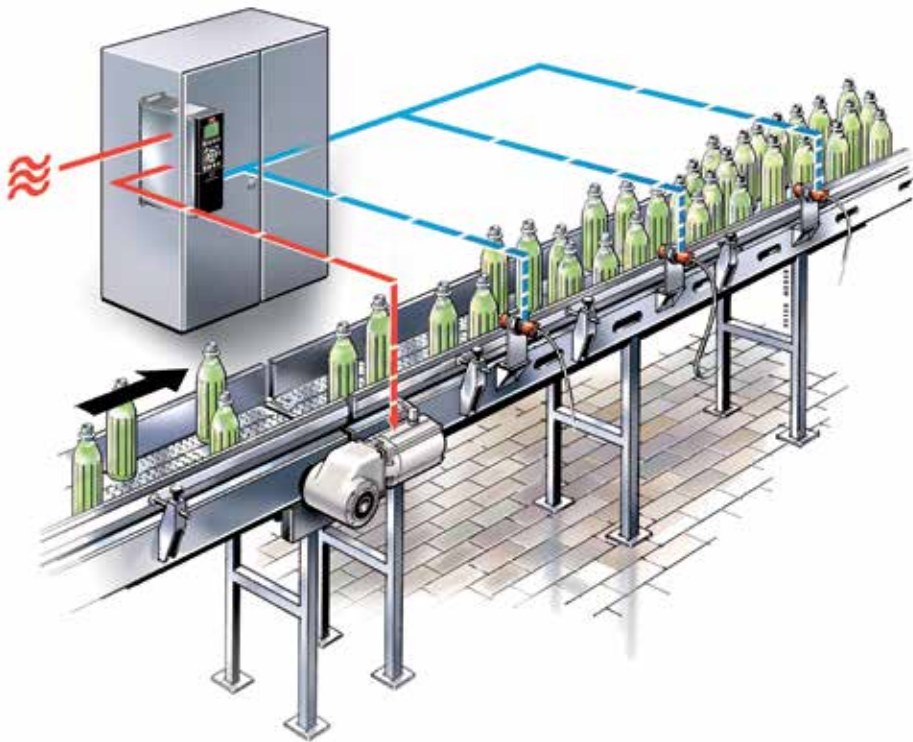
Das modulare Design ermöglicht den Anschluss aller Sensoren und Stellglieder jedes Moduls einer Fördereinrichtung (z. B. Näherungssensoren und Magnetventile) an die digitalen Hochgeschwindigkeitseingänge/-ausgänge des FCD 302. Alle Frequenzumrichter lassen sich über einen Hochgeschwindigkeitsfeldbus an die SPS anschließen – das spart die Kosten für ein verteiltes E/A-System ein und die notwendigen Verdrahtungen vor Ort beschränken sich auf den Anschluss der Leistungskabel und Feldbuskabel.

Kosten für Kontrollräume senken

Der Platz im Kontrollraum ist wertvoll. Indem Sie die Frequenzumrichter nahe an den entsprechenden Motoren einbauen, sind eigens dafür vorgesehenen Kontrollräume und teure Schaltschränke meist nicht mehr notwendig, was zu deutlichen Einsparungen bei den Anschaffungskosten führt.

Kosteneinsparungen von bis zu 40 %

Maschinenbauer bestätigen Einsparungen von bis zu 40 % je Maschinen-/Ausrüstungsdesign, nachdem sie auf das dezentrale Konzept umgestiegen sind (je nach Werkslayout und Antriebskonzept).



Weniger Kosten für Leistungskabel

Die verringerten Verkabelungskosten durch die Durchgangsverkabelung der Spannungsversorgung mit ungeschirmten Leitungen ermöglicht sogar noch höhere Einsparungen.

Durch die Installation der Frequenzumrichter nahe am Motoren entfällt auch die Notwendigkeit langer und teurer abgeschirmter Kabel vom Antrieb zum Motor.

Vereinfachte Verkabelung von Steuerleitungen

Serielle Kommunikations- und Feldbusoptionen vereinfachen ebenfalls die Verkabelung der Steuerleitungen und senken die entsprechenden Kosten; zudem ermöglichen sie die zentrale Steuerung des gesamten Systems.

Hygienisches Design

Nach jahrelanger Arbeit mit der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie kennt Danfoss wie kaum ein anderer die Notwendigkeit einer robusten, wasserdichten Konstruktion, die sich

schnell und einfach reinigen lässt und somit den Instandhaltungsaufwand minimiert.

Erhöhte Betriebszeit

Bei dezentralen Frequenzumrichtern lassen sich Fehler sehr schnell identifizieren. Jede Frequenzumrichter-Abschaltung kann schnell und genau einem bestimmten Antrieb zugeordnet werden.

Das modulare Zwillingsdesign des FCD 302 bedeutet, dass auch ungelernete Arbeitskräfte jedes defekte Teil problemlos austauschen können. Die Kosten für den Ersatzteilbestand sind erheblich geringer, da lediglich zwei verschiedene Ersatzfrequenzumrichter ausreichen, um alle Leistungsgrößen abzudecken.

Hohe dynamische Leistung

Die Advanced-Vector-Control-Strategie des FCD 302 ermöglicht seinen Einsatz mit kompakten, effizienten, hochleistungsfähigen Permanentmagnetmotoren ebenso wie mit Asynchronmotoren, ohne einen Drehgeber zu benötigen. Ein Frequenzumrichter – überall im Einsatz.



Zwei Versionen

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 ist in zwei Ausführungen verfügbar. Diese passen perfekt zu den Anforderungen der verschiedenen Produktionsumgebungen: von trockenen Bereichen über Bereiche mit häufiger Reinigung bis hin zu hygienekritischen Umgebungen.

Erfolgsbereiche dezentraler Frequenzumrichter

Nahrungsmittel- & Getränkeindustrie



Getränke-Fördereinrichtungen

In einer modernen Getränkeanlage können Fördersysteme eine Länge von mehreren Kilometern erreichen.

Eine reibungslose Steuerung ist genauso wichtig wie die Aufrechterhaltung einer sterilen Umgebung, die häufig eine tägliche Reinigung erfordert.

Sie können die IP66-Gehäuse des Frequenzumrichters mit Hochdruckreinigern und aggressiven Reinigungslösungen reinigen.

Bier, Erfrischungsgetränke – kein Problem für den FCD 302.

Kisten- und Palettenförderer

In der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie sind die Produktionsstraßen

am Ende stets mit Kisten- und Palettenförderern ausgestattet.

Am äußersten Ende der Produktionsstraße sind diese somit meist in einiger Entfernung vom Hauptschallraum und die Kabeltrassen zu den verschiedenen Motoren sind lang und teuer.

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 ändert dies. Jeder Motor lässt sich von einem in seiner Nähe installierten FCD 302 steuern. Die Durchgangsverdrahtung des FCD minimiert Kabeltrassen und senkt die Verdrahtungskosten.

Die Wartung vereinfacht sich, da Sie die einzelnen Frequenzumrichter einfach identifizieren können. Reparaturen sind durch das einfache Austauschen der Module schnell erledigt.



Nahrungsmittel-Fördereinrichtungen

In Produktionsbereichen für Nahrungsmittel, in denen das Produkt direkt mit Geräten und Motoren in Kontakt kommen kann, hat die hygienegerechte Ausführung der eingesetzten Geräte eine enorme Auswirkung um das Risiko einer eventuellen Kontaminierung zu verringern. Dies verlängert auch die Haltbarkeit der Produkte. Wenn die eingesetzten Verarbeitungsanlagen nicht ausreichend hygienegerecht ausgeführt sind, ist es schwierig, mikrobiologische Verunreinigungen zu entfernen.

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 wurde ohne Spalten und Öffnungen konstruiert, durch die Schmutz und Mikroorganismen eindringen können. Seine glatte und einfach zu reinigende Oberfläche und die Edelstahl-Steckverbinder entsprechen den Hygienevorschriften für die Lebensmittelproduktion und sorgen für sichere Nahrungsmittel in Ihrer Produktion.

Darüber hinaus eignet sich der FCD 302 perfekt für Nahrungsmittel-Fördereinrichtungen und ist durch die vereinfachte Kabelinstallation kostengünstig, da die Verdrahtungskosten sinken.

Materialtransport-Branche



Fördereinrichtungen

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 könnte gut speziell für Materialtransportprogramme entwickelt worden sein, so perfekt entspricht er den Anforderungen der Anwendung.

Eine große Zahl an Frequenzumrichtern, die sich über eine große Fläche verteilen, eignen sich nicht gut für einen zentralen Antriebsschaltraum. Zudem können die Kabeltrassen von den Frequenzumrichtern zu den Motoren teuer und störanfällig sein.

Außer, es werden zusätzlichen Drosseln und Filter eingesetzt, die aber spürbare Zusatzkosten verursachen.

Beim FCD 302 sind keine weiteren Drosseln und Filter erforderlich. Die Verdrahtungskosten sinken erheblich, da die Frequenzumrichter und Motoren nur wenige Zentimeter voneinander entfernt sind.

Aus demselben Grund erfüllt die EMV-Signatur sogar die Anforderungen der Kategorie 2/A1 – erste Umgebung – so ist eine Störung von empfindlichen Geräten weniger wahrscheinlich.



Sortiersysteme

Sortiersysteme erfordern die schnelle Reaktion der sie antreibenden Frequenzumrichter und die hochdynamische Leistung des VLT® Decentral Drive FCD 302 passt perfekt zu dieser Anwendung.

Auch hier kann sich die Anlage ohne Weiteres über eine erhebliche Fläche erstrecken und ist daher nicht für die Installation einer großen Anzahl von Frequenzumrichtern in einem zentralen Schaltraum geeignet. Diese wären im

Schaltraum schwerer zu identifizieren und würden durch die spürbare Wärmeentwicklung zusätzliche Kühlsysteme erfordern.

Eine Platzierung der FCD 302 in der Nähe ihrer Motoren minimiert den Verdrahtungsaufwand, vereinfacht die Identifizierung und verteilt die Wärmeabgabe auf einen großen Bereich. Im Winter trägt dies zur allgemeine Erwärmung bei, was wiederum die Heizkosten senkt.

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, 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 Antriebspezialisten 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 eindeutige Schnittstelle zwischen dem Installationsbox und dem Steuerteil. Das heißt, es gibt nur eine Detailzeichnung zur Elektroinstallation/zur Installationsbox.



Auftragsbearbeitung

Die begrenzte Anzahl der erforderlichen 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 Verdrahtungsaufwand 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 preisgekrönten 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®-Frequenzumrichter bewährt hat. Programme können gespeichert und von Frequenzumrichter zu Frequenzumrichter übernommen werden. OEM können Frequenzumrichter vor

dem Versand für die Inbetriebnahme konfigurieren, wodurch eine schnellere Inbetriebnahme nach Abschluss der Installation vor Ort möglich ist. Flexible PC-Anschlüsse mit USB, RS485 und HPFP sind verfügbar. Ein Tool zur Erweiterung der Funktionen steht zum Download im Internet zur Verfügung, um die Werk-einstellungen des OEM in der Anlage des Anwenders zu aktualisieren. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und senkt die Kosten.

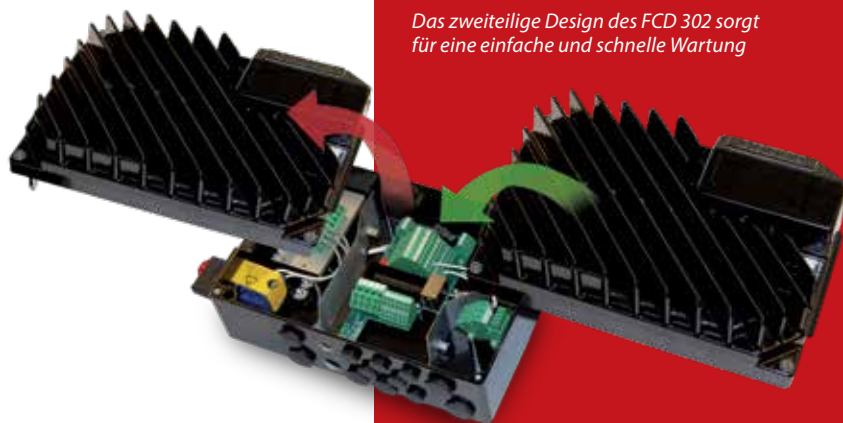
Service

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 Alarme 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 LED zeigen den aktuellen Gerätestatus an – für weitere Programmierungen und Konfigurationen lässt sich eine grafische Bedieneinheit, die mit den Anzeigen der FC-Serie identisch ist, 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, befindet sich 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 verfügt über einen internen T-Verteiler. Klemmen für Leistungskabel mit 6 mm² (großes Gehäuse) oder 4 mm² (kleines Gehäuse) innerhalb des Gehäuses ermöglichen den Anschluss mehrerer FCD 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 Netzrückwirkungen

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 preisgekrönte LCP Bedieneinheit wie für die FC-Serie an Frequenzumrichtern 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.

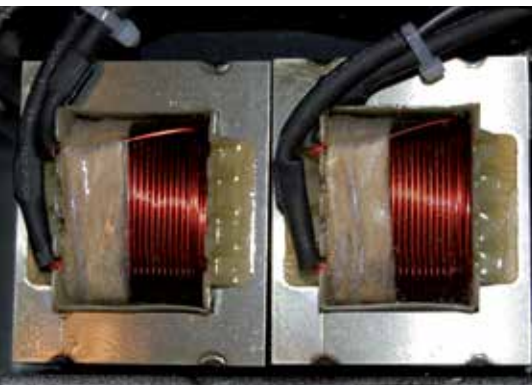
PC-Software

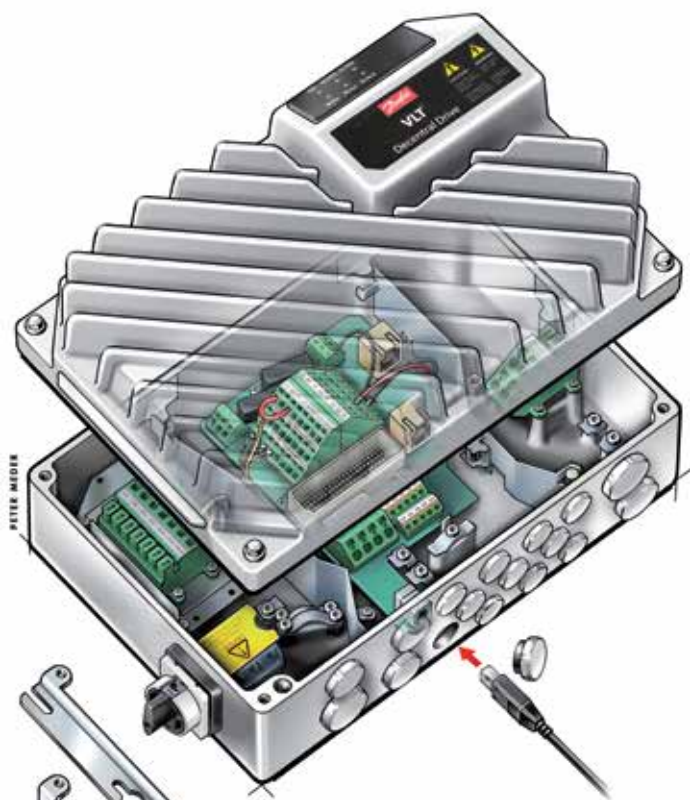
Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters kann auch über die integrierte USB/RS485-Verbindung oder einen Feldbus vom VLT® Motion Control Tool MCT 10 aus erfolgen. Der Zugriff auf den USB-Port erfolgt von außen, ohne dass die Box geöffnet werden muss; dazu muss lediglich die Kappe an der entsprechenden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

Eingebaute DC-Spulen zur Begrenzung von Oberschwingungen

Einfach zugängliche Klemmen für interne Schleifenausführung

Leichter Zugang zum PC-Software-Anschluss

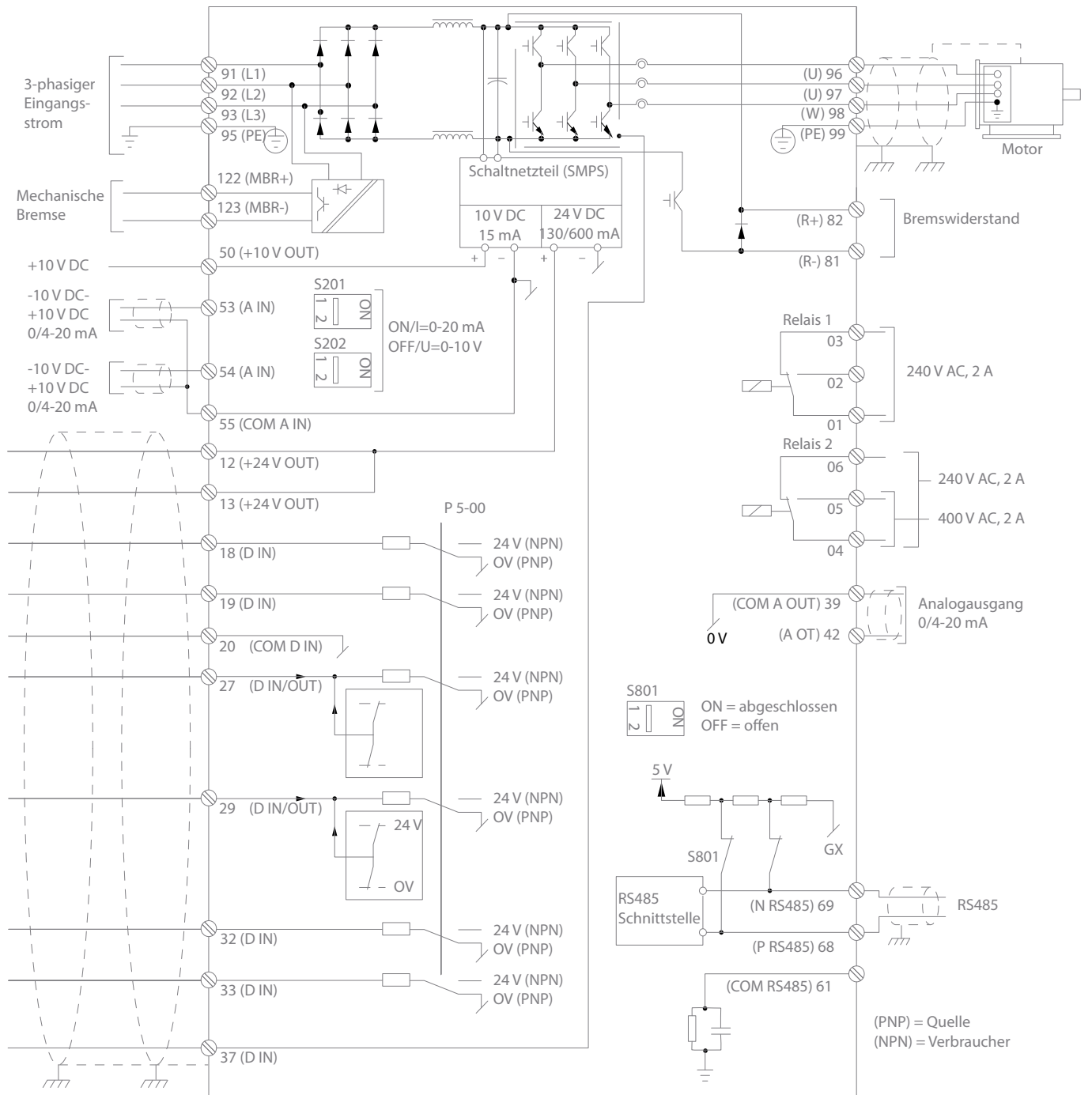




Zwei Abmessungen

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

Anschlussdiagramm



130BB703:10

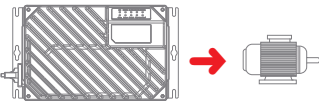
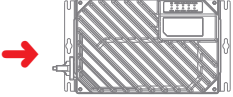
Die Anschlussübersicht zeigt die Anschlussklemmen des FC 302. Zusätzliche Optionen ermöglichen die Erhöhung der Klemmenzahl. Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf die Klemmennummern der Frequenzrichter.

Anwender können die Betriebsart der Analogeingänge 53 und 54 mittels der Schalter S201 und S202 wählen. Der FCD 302 hat standardmäßig eine RS485- und eine USB-Schnittstelle. Die RS-485-Terminierungen sind im Drive integriert (S801).

Der Frequenzrichter kann bei Bedarf mit einer Feldbus-Option ausgestattet werden. Zum Umschalten von NPN- auf PNP-Logik für die digitalen Signale ist Parameter 5-00 zu verwenden.

Leistung und Ströme

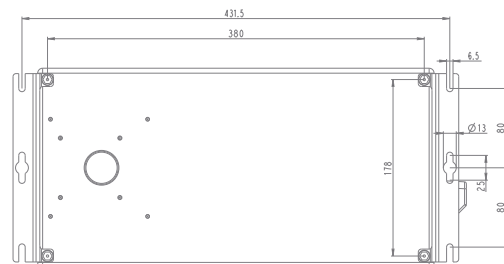
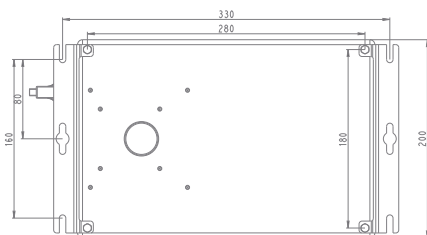
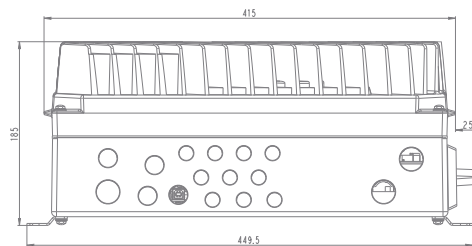
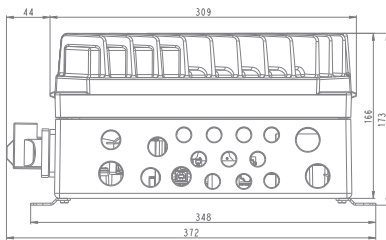
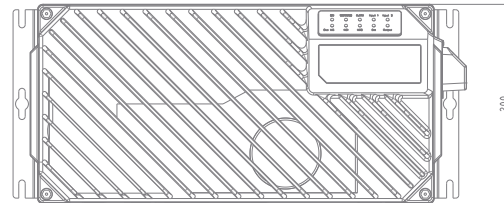
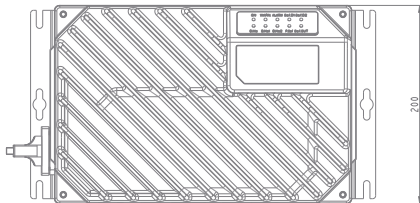
Netzversorgung 3 x 380-480 VAC

| Frequenzumrichter | | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | |
|---|---|------|------------------|------|------|-------|------|------|------|
| Typische Wellenleistung [kW] | | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | |
| Typische Wellenleistung [HP] bei 460 V | | 0,5 | 0,75 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | |
| Ausgangsstrom | | | | | | | | | |
|  | Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A] | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 3,0 | 4,1 | 5,2 | 7,2 | |
| | Periodisch (3 x 380 – 440 V) [A] | 2,1 | 2,9 | 3,8 | 4,8 | 6,6 | 8,3 | 11,5 | |
| | Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A] | 1,2 | 1,6 | 2,1 | 3,0 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | |
| | Periodisch (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,9 | 2,6 | 3,4 | 4,8 | 5,4 | 7,7 | 10,1 | |
| | Dauerbetrieb kVA (400 V AC) [kVA] | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | |
| | Dauerbetrieb kVA (460 V AC) [kVA] | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | |
| Max. Kabelquerschnitt: (Netz, Motor, Bremse) [mm ² /AWG] | | 4/11 | | | | | | 6/10 | |
| Max. Eingangsstrom | | | | | | | | | |
|  | Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A] | 1,2 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,7 | 5,0 | 6,5 | |
| | Periodisch (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,9 | 2,6 | 3,5 | 4,3 | 5,9 | 8,0 | 10,4 | |
| | Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A] | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,7 | 3,1 | 4,3 | 5,7 | |
| | Periodisch (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,0 | 4,3 | 5,0 | 6,9 | 9,1 | |
| | Empfohlene Sicherungsgröße | | gG-10 | | | gG-16 | | | |
| | Empfohlene max. Vorsicherungen IEC/UL [A] | | gG-25 | | | | | | |
| | Empfohlener Trennschalter (kleine Box) | | CTI-45MB | | | | | | |
| | Empfohlener Trennschalter (große Box) | | CTI-25M 047b3151 | | | | | | |
| | Verlustleistung bei max. Last [W] | | 35 | 42 | 46 | 58 | 62 | 88 | 116 |
| | Wirkungsgrad | | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |
| Gewicht [kg] (kleine Box) | | 9,8 | | | | | | X | |
| Gewicht [kg] (große Box) | | 12,9 | | | | | | | |

Abmessungen

Kleine Gehäusegröße (0,37 – 2,2 kW/0,5 – 3,0 PS)

Große Gehäusegröße (0,37 – 3 kW/0,5 – 4,0 PS)



Alle Maße in mm

Typenschlüssel für 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 | T | 3 | 0 | 2 | P | | | | T | 4 | | | | H | 1 | | | | | | | | | | | X | A | | B | | X | X | X | X | X | T | | | |
| Varianten | | | | | | | | K | 3 | 7 | | | B | 6 | 6 | | | X | 1 | X | X | X | C | X | X | X | X | | | X | | X | | | | | | | X | | |
| | | | | | | | | K | 5 | 5 | | | B | 6 | 6 | | | S | 3 | E | M | E | | E | | | E | | 0 | | R | | | | | | | | 0 | | |
| | | | | | | | | K | 7 | 5 | | | B | 6 | 9 | | | | X | F | N | F | | F | | | P | | N | | U | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1 | K | 1 | | | | | | | | | Y | | O | S | | | | | | | L | | Z | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1 | K | 5 | | | | | | | | | R | | | M | | | | | | | 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 Frequenzumrichterteil, kleines Gehäuse (Kein Installationskasten) Y Frequenzumrichterteil, großes Gehäuse (Kein Installationskasten) R Installationskasten, kleines Gehäuse, Einzelmontage (kein Frequenzumrichterteil) T Installationskasten, großes Gehäuse, Einzelmontage (kein Frequenzumrichterteil) |
|-----------------------------------|---|

| | |
|-------------------------|--|
| [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 großes Gehäuse) |
|----------------------------|--|

| | |
|---------------------|----------------------|
| [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-Option | AX Keine A-Option A0 PROFIBUS DP AN EtherNet/IP AL PROFINET A8 EtherCAT AY POWERLINK |
|-------------------------|---|

| | |
|-------------------------|--|
| [31-32] B-Option | BX Keine B-Option BR VLT® Encoder Input MCB 102 BU VLT® Resolver Input MCB 103 BZ VLT® Safe PLC I/O MCB 108 |
|-------------------------|--|

| | |
|---------------------------|-------|
| [33-37] Reserviert | XXXXX |
|---------------------------|-------|

| | |
|-------------------------|--|
| [38-39] D-Option | DX Keine D-Option D0 Externe 24 V DC Versorgung |
|-------------------------|--|

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

Optionen und Spezifikationen

Feldbus-Optionen

(integriert in die Steuerkarte)

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- EtherNet/IP
- EtherCAT
- POWERLINK

Hardware-Optionen

- Halterungen
- Wartungsschalter
- Interner Trennschalter
- M12-Sensorstecker
- 24-V-DC-Eingang für Steuerspannung
- Bremschopper
- Elektromechanische Bremsansteuerung und -versorgung
- Feldbus-Stecker

Anwendungsoptionen

- VLT® Encoder Input MCB 102
- VLT® Resolver Input MCB 103
- VLT® Safe PLC I/O MCB 108

| Netzversorgung (L1, L2, L3) | |
|---|---------------------------|
| Versorgungsspannung | 380 – 480 V ±10 % |
| Netzfrequenz | 50/60 Hz |
| Wirkleistungsfaktor (λ) | 0,92 nominal bei Nennlast |
| Verschiebungs-Leistungsfaktor ($\cos \phi$) | (>0,98) |
| Schalten am Netzeingang | 2 Mal/min. |

| Ausgangsdaten (U, V, W) | |
|-------------------------|--|
| Ausgangsspannung | 0 – 100% der Versorgungsspannung |
| Ausgangsfrequenz | 0 – 590 Hz 0 – 300 Hz (Fluxvektorbetrieb) |
| Schalten am Ausgang | Unbegrenzt |
| Rampenzeiten | 0,01 – 3 600 Sek. |

| Digitaleingänge | |
|---------------------------------|--------------|
| Programmierbare Digitaleingänge | 4 (6) |
| Logik | PNP oder NPN |
| Spannungsbereich | 0-24 V DC |

Hinweis: Ein/zwei Digitaleingänge können als Digitalausgänge programmiert werden.

| Analogeingänge | |
|-----------------------|----------------------------|
| Anzahl Analogeingänge | 2 |
| Betriebsarten | Spannung oder Strom |
| Spannungsbereich | -10 bis +10 V (skalierbar) |
| Strombereich | 0/4 – 20 mA (skalierbar) |

| Puls-/Drehgeber-Eingänge | |
|--|--------------------------------|
| Programmierbare Puls-/Drehgeber-Eingänge | 2 |
| Spannungsbereich | 0-24 V DC (PNP positive Logik) |

| Digitalausgang | |
|---|----------|
| Programmierbare Digital-/Pulsausgänge | 2 |
| Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang | 0 – 24 V |

| Analogausgang | |
|--------------------------------|-----------|
| Programmierbare Analogausgänge | 1 |
| Strombereich | 0/4-20 mA |

| Relaisausgang | |
|--------------------------------|---|
| Programmierbare Relaisausgänge | 2 |

| Integrierte 24-V-Versorgung | |
|-----------------------------|--------|
| Max. Last | 600 mA |

| Zubehör | Beschreibung | Bestellnummer |
|------------------------------------|--|-------------------|
| Halterungen, verlängert | Halterungen (40 mm) | 130B5771 |
| Halterungen | Flachhalterungen | 130B5772 |
| LCP-Kabel | Vorkonfektioniertes Kabel zur Verwendung zwischen Frequenzumrichter und LCP | 130B5776 |
| Bremswiderstand 1750 Ohm 10 W/100% | Zum Einbau in einem Installationskasten unter Motorklemmen | 130B5778 |
| Bremswiderstand 350 Ohm 10 W/100% | Zum Einbau in einem Installationskasten unter Motorklemmen | 130B5780 |
| VLT® Control Panel LCP 102 | Grafikdisplay zur Programmierung und Anzeige | 130B1078 |
| Entlüftungsmembran, Goretex | Verhindert Kondensation im Schaltschrank/Gehäuse | 175N2116 |
| PE-Terminierung, M16/20 | Edelstahl | 175N2703 |
| Ersatzteile | Beschreibung | Bestellnummer |
| Schutzabdeckung | Schutzabdeckung aus Kunststoff für das Wechselrichterteil (kleine Box/ große Box) | 130B5770/130B5789 |
| Dichtung | Dichtung zwischen Installationskasten und Wechselrichterteil (kleine Box/ große Box) | 130B5773/130B5790 |
| Beutel mit Zubehör | Reserve-Zugentlastungsklemmen und Schrauben zum Schirmabschluss | 130B5774 |
| Wartungsschalter | Reserveschalter für Netz- oder Motortrennung | 130B5775 |
| LCP-Stecker | Reservestecker zur Montage im Installationskasten | 130B5777 |
| Hauptanschlussplatine | Zum Einbau im Installationskasten | 130B5779 |
| M12-Sensorstecker | Zwei Paar M12-Sensorstecker zur Befestigung in Kabelanschlussbohrung | 130B5411 |
| Steuerkarte | Steuerkarte mit externer 24-V-Versorgung | 130B5783 |
| Steuerkarte PROFIBUS | Steuerkarte Profibus mit externer 24-V-Versorgung | 130B5781 |
| Steuerkarte Ethernet | Steuerkarte Ethernet mit externer 24-V-Versorgung | 130B5788 |
| Steuerkarte PROFINET | Steuerkarte Profinet mit externer 24-V-Versorgung | 130B5794 |
| Steuerkarte EtherCAT | Steuerkarte Ethernet mit externer 24-V-Versorgung | 130B7124 |
| Steuerkarte POWERLINK | Steuerkarte POWERLINK mit externer 24-V-Versorgung | 130B7125 |



A better tomorrow is **driven by drives**

Danfoss Drives ist ein weltweit führender Hersteller für Lösungen zur effizienten Drehzahlregelung von Elektromotoren.

Wir bieten hochwertige, anwendungsoptimierte Produkte. Darüber hinaus steht ein breites Spektrum an Dienstleistungen über die gesamte Lebensdauer des jeweiligen Produkts hinweg bereit.

Wir unterstützen Sie dabei, Ihre Ziele zu erreichen. Zudem optimieren unsere Antriebe die Leistungsfähigkeit Ihrer Anwendungen. Wir bieten Ihnen die innovativen Produkte und das anwendungsspezifische Know-how, die Sie zur Optimierung der Anlagen-effizienz, zur Steigerung der Bediener-freundlichkeit und für eine geringere Komplexität benötigen.

Von der Lieferung von Einzelkomponenten bis zur Planung und Umsetzung kompletter Umrichter-systeme stehen unsere Experten bereit, um Sie als Kunden umfassend zu unterstützen.

Wir bieten Ihnen eine vertrauensvolle Zusammenarbeit. Online sowie in über 50 Ländern vor Ort sind unsere Spezialisten jederzeit für Sie da und bieten Ihnen jederzeit schnelle Hilfe und Unterstützung.

Sie profitieren von unserer jahrzehntelangen Erfahrung seit 1968. Unsere Nieder- und Mittelspannungsfrequenzumrichter lassen sich mit allen wichtigen Motor-marken und -technologien von geringer bis hoher Leistung kombinieren.

VACON® Frequenzumrichter verbinden Innovation und lange Lebensdauer für die nachhaltigen Branchen von morgen.

Setzen Sie in Ihren anspruchsvollen Anwendungen der verarbeitenden Industrie und in Marineanwendungen einzelne und Systemumrichter von VACON® ein, um beste Verfügbarkeit, höchste Leistung und einen hohen Prozessdurchsatz zu erzielen.

- Schifffahrt und Offshore-Industrie
- Öl und Gas
- Metallbearbeitung
- Bergbau und Mineralien
- Zellstoff und Papier
- Energie

- Aufzüge und Fahrtreppen
- Chemie
- Andere Schwerindustrien

VLT® Frequenzumrichter spielen bei der schnellen Urbanisierung eine entscheidende Rolle, indem sie eine ununterbrochene Kühlkette, die Versorgung mit frischen Lebensmitteln, den Komfort in Gebäuden, sauberes Wasser und den Umweltschutz sicherstellen.

Sie übertreffen andere Präzisions-frequenzumrichter bei Weitem, da sie sich durch eine bemerkenswerte Passgenauigkeit, Funktionalität und verschiedene Anschlussmöglichkeiten auszeichnen.

- Lebensmittel und Getränke
- Wasser und Abwasser
- HLK
- Kälteanlagen
- Materialtransport
- Textilien

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

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