

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Selection Guide | VLT® Decentral Drive FCD 302

# Optimal für dezentrale Anlagen

– ein Umrichter für alle Bereiche

**EHEDG**  
zertifiziert

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 erfüllt alle Anforderungen für optimale Reinigung und hygienegerechtes Design gemäß der EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group)

# Die nächste Generation VLT® Decentral Drive FCD 302

Gerade in weitläufigen Anlagen kann ein dezentrales Konzept wirtschaftlich interessant sein und zu Kosteneinsparungen führen. In vielen Fällen lässt sich so auch die Komplexität der Anlagen reduzieren.

Typische Beispiele für solche Anlagen sind Transportanwendungen, wie sie in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder bei Gepäckförderanlagen auftreten.

Die Einführung der neuen VLT® Decentral Drive FCD 302 setzt dabei neue Maßstäbe bei Design und Funktionalität dezentraler Frequenzumrichter.

Ein dezentrales Konzept bietet vor allem dort Vorteile, wo Anwender durch eine konsequent durchgeführte Modularisierung der Anlage und Einsparungen

aufgrund dezentraler Installation Kosten reduzieren können. Denn der Einsatz von Feldbussystemen sowie Menge und Aufwand an zu installierenden Anschluss- und Steuerleitungen können bei zentralen Systemen zu erheblichem Mehraufwand führen.

Die VLT® Decentral Drive FCD 302 bieten mit ihrem durchdachten Aufbau und der hohen Funktionalität wesentliche Vorteile, von der Projektierung bis hin zu Wartung und Service.

## **Weltpremiere**

Die ersten in Serie produzierten Frequenzumrichter, die Danfoss schon 1968 vorstellte, waren im Grunde dezentrale Geräte. Sie waren für eine Installation in der Nähe des Motors ausgelegt.

Der VLT® entwickelte sich schnell zur ersten Wahl bei Lebensmittel- und Getränkeanlagen, bei Verpackungsmaschinen und Förderbändern. Grund dafür war die Tatsache, dass er auch im Spritzbereich von Lebensmitteln oder Getränken unempfindlich und einfach zu reinigen war. Noch heute sind einige dieser VLT® im Einsatz.

## **Zurück zu dezentraler Technik**

Durch die Entwicklung der Leistungshalbleiter nahm der Kühlbedarf ab. Umrichter kamen in erster Linie in zentralen Schälträumen zum Einsatz, wo mehrere Antriebe zusammen in einem Schaltschrank installiert waren und die teils weit entfernten Antriebsmotoren versorgten.

Mit dem VLT® Decentral Drive FCD 302 stellt Danfoss einen leistungsfähigen dezentralen Frequenzumrichter vor, der



alle Regelfunktionen und die Leistungsfähigkeit zentraler Frequenzumrichter besitzt. Die hohe Schutzart IP66 erlaubt den Einsatz in weiten Bereichen der Industrie direkt im Feld, insbesondere bei weitläufigen Anlagen mit hohen Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit der Geräte, wie beispielsweise in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie.

### Hygienisches Design inklusive

Insbesondere bei der Lebensmittel- und Getränkeproduktion, aber auch in Produktionslinien für Pharmaprodukte und Kosmetika, sind die Hygienevorschriften in kritischen Bereichen extrem hoch.

Zusätzlich zu den Normen und Richtlinien der EU halten sich die Betreiber immer stärker an die Vorschriften der „European Hygienic Engineering & Design Group“ (EHEDG). Sie liefert unter dem Oberbegriff „Hygienisches Design“ Spezifikationen und Richtlinien für einen umfassenden, vorbeugenden Schutz der genannten Produkte vor

Kontamination mit Bakterien, Pilzen und Hefen während der Verarbeitung.

Die Verantwortung für die Umsetzung und Einhaltung dieser Vorgaben liegt bei den Maschinenherstellern und den Betreibern. Das hygienische Design der Anlagen und Komponenten sollte auf einer Kombination aus Verfahrenstechnik und Maschinenbau, sowie Kenntnissen im Bereich der Mikrobiologie beruhen.

Danfoss hat bei der Entwicklung seiner Frequenzumrichter auf die Einhaltung der Vorgaben der EHEDG Wert gelegt, was durch die EHEDG-Zertifizierung belegt ist. Daher garantiert der Einsatz der Geräte in hygienekritischen Anlagen den Betreibern die Einhaltung der entsprechenden Anforderungen von Anfang an.

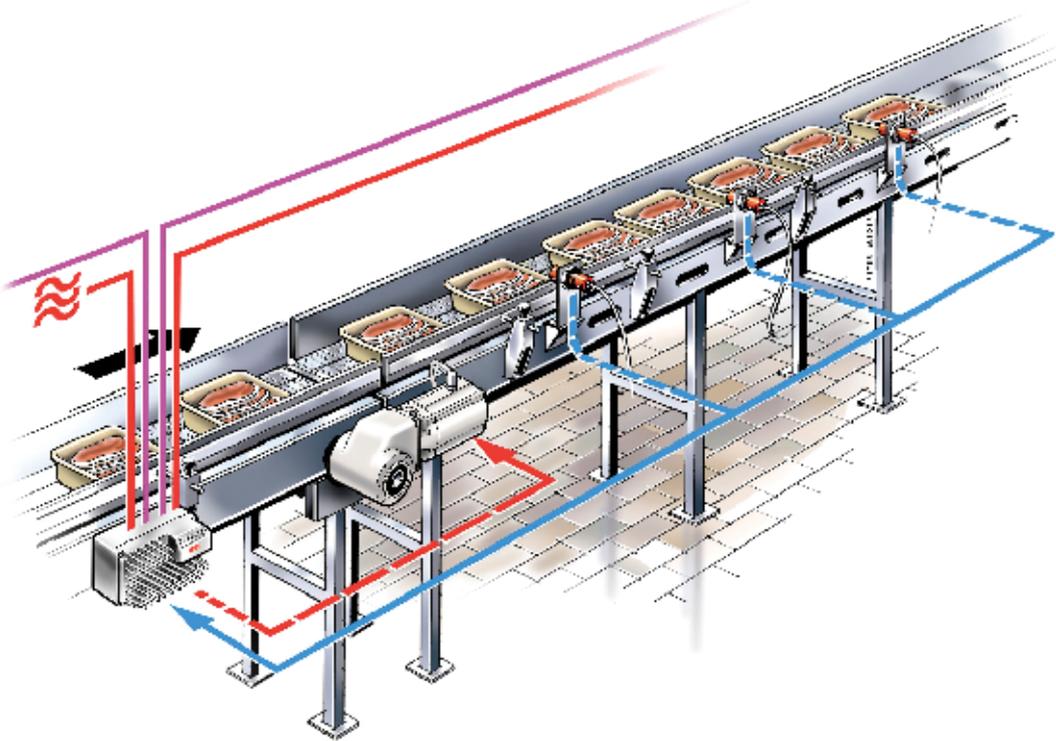


### Neuen Trends folgen

Beliebte Produkte wie stilles Wasser, Fruchtsäfte, Milchprodukte und alkoholfreie Biere reagieren sehr empfindlich auf kleinste Verunreinigungen. Zudem erhöhen neue Verpackungsmaterialien die Anforderungen an die hygienischen Bedingungen. Sowohl Kunststoffverpackungen für Kosmetika wie auch die PET-Flaschen in der Getränkeindustrie erfordern neue Maßnahmen, da sie keine Hitzesterilisation oder Reinigung vertragen. Der Einsatz von Lösungen, die die Anforderungen der EU-Gesetze und -Verordnungen erfüllen, sorgt für eine zeitgemäße und sichere Produktion empfindlicher Lebensmittel, Kosmetika und pharmazeutischer Produkte.



# Optimale Unterstützung dezentraler Anlagenkonzepte



Der neue VLT® Decentral Drive FCD 302 zeichnet sich durch einfache Bedienung und hohe Robustheit aus.

## Minimierte Installationskosten

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 ist als kompakte Einheit entworfen und basiert auf der zuverlässigen Plattform der VLT® AutomationDrive. Sein integrierter T-Verteiler sowie steckbar ausgeführte Federzugklemmen reduzieren Verkabelungskosten deutlich. Durch die Montage des Frequenzumrichters motornah entfällt der Bedarf für teure, abgeschirmte

Motorkabel. Gleichzeitig sinkt die Gefahr von Erdschlüssen in den Motorkabeln und steigt die Verfügbarkeit.

Durch die Integration aller Funktionen in ein Gehäuse kommt der VLT® Decentral Drive FCD 302 ohne Feldverteiler oder Drop-Down-Boxen aus. Standardmäßig benötigt er keine externe 24 V DC-Versorgung.

Für Anlagenbauer reduziert das den Komponentenbedarf, sowie die Montage- und Inbetriebnahmezeiten vor Ort.

## Widerstandsfähig gegen aggressive Umwelteinflüsse

Alle Geräte sind robust aufgebaut und widerstehen Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Durch eine säure- und laugenfeste Lackierung können ihnen auch häufige Reinigungsprozesse, wie sie in der Getränke- und Fleischindustrie die Regel sind, nichts anhaben.

## Schnittstellen integriert

Das modulare Systemdesign ermöglicht einen einfachen Anschluss von Sensoren und Aktoren. Sie lassen sich sogar mittels Profibusanschluss schnell und einfach in bestehende Steuerungen einbinden. Durch die räumliche Nähe zu den FCD 302 sinken Kosten für abgeschirmte Steuerleitungen.

## Weniger Schaltraumkosten

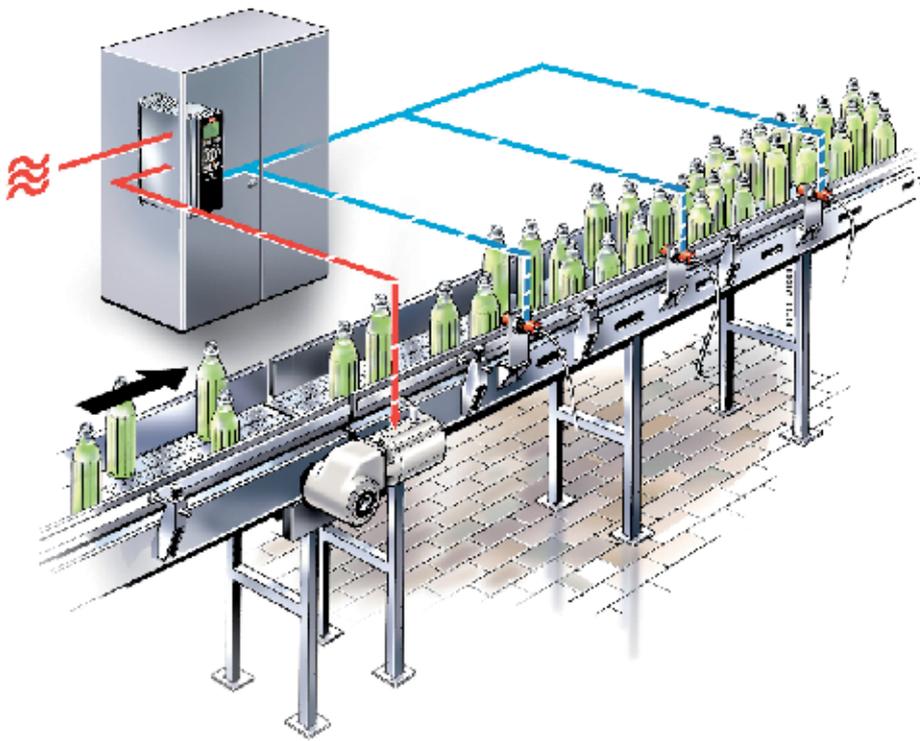
Schaltschrankplatz ist teuer. Die Montage der FCD 302 nahe beim oder auf dem Motor spart Platz in Schalt-raum und Schaltschrank sowie Kosten für die Schaltraumklimatisierung.

## Steuerverdrahtung vereinfacht

Der integrierte T-Verteiler erleichtert und beschleunigt die Verdrahtung von seriellen oder Feldbusschnittstellen und vereinfacht die Einbindung in zentrale Leitsysteme.

# 100% flexibilität

Egal ob Standard-, Getriebe- oder PM-Motor: Der FCD 302 steuert jeden Motor. Damit ist er optimal geeignet für Neuanlagen, Austausch einzelner Antriebe oder Retrofit von ganzen Anlagen.



### Hygienesches Design

Aufgrund der langjährigen Erfahrung mit der Getränke- und Lebensmittelindustrie kennt Danfoss den Bedarf für eine robuste und wasserdichte Bauweise. Die glatte Oberfläche des VLT® Decentral Drive FCD 302 verhindert Schmutznester, nimmt keine Bakterien auf und lässt sich schnell und einfach reinigen.

Die keimfreie, weiße Beschichtung weist im Vergleich zu Edelstahl eine wesentlich geringere Oberflächenrauheit auf, so dass die Reinigung schneller und effektiver als bei herkömmlichen Oberflächen erfolgen kann.

### Erhöhte Verfügbarkeit

Dezentrale Frequenzumrichter können die Komplexität einer Anlage reduzieren, was eine Fehlersuche vereinfacht. Ein eventueller Ausfall lässt sich vom Wartungspersonal schnell auf eine bestimmte Antriebseinheit eingrenzen.

Das modulare Systemdesign des FCD 302 ermöglicht den schnellen Austausch des steckbaren Elektronikteils. Wenige Systemkomponenten reduzieren die Kosten für Ersatzteillager. So gibt es nur zwei Gehäusegrößen, für

die jeweils ein Anschluss- und ein Steuerteil existieren.

### Freie Motorwahl

Die Advanced Vector Control Strategie des FCD 302 ermöglicht den Einsatz unterschiedlicher Motorarten. So kann er ebenso einen Standardmotor mit oder ohne Getriebe wie auch die verstärkt aufkommenden, kompakten, effizienten, hochleistungsfähigen Permanentmagnetmotoren ansteuern. Letzteres ist sogar ohne Drehgeber möglich.

Durch die freie Wahl des Motorfabrikats ist es auch möglich, bei Nach- und Umrüstungen vorhandene Antriebe zu integrieren und so die beste Antriebslösung für die Aufgabe zu wählen. Gleichzeitig gewährleistet diese Freiheit eine vereinfachte Ersatzteillagerung und eine schnelle Ersatzteilbeschaffung weltweit.



### Zwei Versionen

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 ist in zwei Versionen erhältlich, als Standardausführung sowie in der Hygiene-Variante. So erfüllt er optimal alle Anforderungen der unterschiedlichen Produktionsumgebungen, angefangen von Trocken- über Nassbereich bis hin zu hygienekritischen Anlagenteilen.

# Dezentrale Frequenzumrichter erfolgreich einsetzen

## Lebensmittel- und Getränkeindustrie



### Getränkeindustrie

In einer modernen Getränkeproduktion können die Fördersysteme eine Gesamtlänge von vielen Kilometern erreichen. Eine reibungslose Steuerung ist von entscheidender Bedeutung, ebenso wie eine saubere Umgebung, die eine tägliche Reinigung erfordert.

Das IP66-Gehäuse des FCD 302 ist für eine Reinigung mit Hochdruckreinigern und aggressiven Reinigungslösungen geeignet. Ebenso widersteht es Bier, Alkohol und Erfrischungsgetränken.

### Kisten- und Palettenförderer

Am Anfang und Ende der Produktionslinien finden sich meist Kisten- und Palettentransportanlagen. Dabei handelt es sich um eine Anwendung, die eine schnelle und präzise Reakti-

on und somit einen leistungsfähigen Frequenzumrichter erfordert. Zudem können die Wege zum elektrischen Hauptschaltraum beträchtlich sein, was die Kabelverlegung zu den Motoren zeit- und kostenaufwendig macht.

Der FCD 302 ändert dies. Er steuert jeden Motor, wobei er motornah montiert sein kann. Dank des eingebauten T-Verteilers reduzieren sich die Kabelstrecken auf ein Minimum, die Kosten sinken. Die Wartung vereinfacht sich, da der Anwender die einzelnen Frequenzumrichter leicht identifizieren und Reparaturen mittels des modularen Austauschsystems schnell durchführen kann.



### Lebensmittelindustrie

In Produktionsbereichen, in denen Motoren oder Frequenzumrichter im direkten Umfeld und Spritzbereich des Produkts liegen können, sorgt ein hygienisches Design für die Verringerung des Kontaminationsrisikos, wodurch sich auch die Haltbarkeit von Produkten verbessert. Wenn die verwendeten Anlagen ein schlechtes Design in Hinsicht auf die hygienischen Anforderungen aufweist, lässt sich eine optimale Hygiene nur schwer aufrecht erhalten.

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 hat eine glatte Oberfläche ohne Vertiefungen und Öffnungen, in denen sich Schmutz und Mikroorganismen

ansammeln könnten. Seine leicht zu reinigende Oberfläche und die Verschraubungen aus Edelstahl, speziellen Dichtungen und optimierte Materialien erfüllen die Hygieneanforderungen in der Lebensmittelindustrie und sorgen für hohe Qualitätsstandards und Sicherheit vor Kontamination in der Produktion.

Darüber hinaus sorgt der FCD 302 für die Kosteneffizienz der Transportbänder, indem er zu einer Vereinfachung der Verkabelung und einer damit verbundenen Verringerung der Verkabelungskosten beiträgt.

## Materialtransport



### Transportanwendungen

Man könnte meinen, der VLT® Decentral Drive FCD 302 wäre speziell für Anwendungen zum Materialtransport entwickelt worden, so perfekt erfüllt er die Anforderungen dieses Anwendungsbereichs. Eine Vielzahl von kleinen Antrieben, über eine große Fläche verteilt, eignet sich nicht gut für einen zentralen Schaltraum. Lange Kabelstrecken von den Frequenzumrichtern zu den Motoren können kostspielig und störungsanfällig sein. Mit dem FCD 302

sind keine zusätzlichen Drosseln und Filter notwendig, und die Kabelkosten werden drastisch reduziert, da die Frequenzumrichter und die Motoren nur wenige Zentimeter voneinander entfernt sind. Aus dem gleichen Grund reduziert sich die EMV-Signatur der Anlage auf ein Minimum und ist Funkkommunikationsgeräten gegenüber weniger stör anfällig.



### Sortiersysteme

Sortiersysteme erfordern eine schnelle Reaktion der eingesetzten Antriebe, die hohe dynamische Leistung des VLT® Decentral Drive FCD 302 eignet sich ideal für diesen Anwendungsbereich. Auch in diesem Fall kann sich die Anlage über eine beträchtliche Fläche erstrecken. Aufgrund der meist trockenen Verhältnisse in der Anlage bietet sich eine dezentrale Lösung ganz beson-

ders an. Der VLT® Decentral Drive FCD 302 kann dies optimal abdecken. Die Reduzierung des Schaltschrankbedarfs, sowie der Kühlleistung im Schaltraum sind angenehme Nebeneffekte. Die motornahe Montage des FCD 302 reduziert den Verkabelungsaufwand und vereinfacht die Identifizierung der Antriebe sowie die Störungsdiagnose.

# VLT® Decentral Drive FCD 302 reduziert die TCO

Bei Investitionen sollten immer die Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) im Mittelpunkt stehen. Niedrigere Anschaffungskosten bedeuten nicht unbedingt die günstigsten Gesamtbetriebskosten. Denn die Anschaffungskosten tragen nur ca. 10% zu den Gesamtkosten bei. Den Rest bilden Kosten für Betrieb, Wartung, Ausfallzeiten, und Reparatur über die Gesamtlaufzeit.

## Bewährte Funktionalität

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 basiert auf der erfolgreichen VLT® AutomationDrive Serie. Maschinenkonstrukteure und Anlagenbauer können so auf vertraute Funktionalität setzen, der Aufwand für Schulungen sinkt erheblich. Zudem unterstützt Danfoss bei Bedarf den Designprozess mit seinem langjährigen Branchen-Know-how.

## Optimierung der Projektierungskosten

Der neue VLT® Decentral Drive FCD 302 sorgt mit seinem Konzept für niedrige Gesamtbetriebskosten. Sein Design ist darauf ausgelegt, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung erheblich zu vereinfachen.

Der modulare Aufbau bietet den Maschinen- und Anlagenbauern vielfältige konstruktive Möglichkeiten. Wenn eine konsequente modulare Konzeption möglich ist, sinken die Projektierungskosten, da ganze Maschinen- oder Anlagenteile im Werk fertig produziert und in Betrieb genommen werden können und keine Unterscheidung bei der Auslegung zu zentralen Lösungen zu berücksichtigen ist.

Alle zur Steuerung eines Motors notwendigen Funktionen sind im kompakten IP66-Gehäuse enthalten. Der Frequenzumrichter lässt sich über die integrierten T-Verteiler einfach anschließen. Anschließend muss der Anwender nur noch die notwendigen Daten parametrieren und den FCD 302 mit dem Motor verbinden. Schon ist das System startklar. Mittels Ethernet-Feldbus oder Profibus lässt sich der FCD 302 auch schnell in ein übergeordnetes Leitsystem integrieren.

Optional ist eine externe 24 V DC-Stromversorgung erhältlich, die im Falle eines Netzausfalls die Steuerkarte versorgt. Weitere externe Regler oder Motorschalter sind nicht notwendig.

## Niedrige Installationskosten

In weitläufigen Anlagen sinkt der Verdrahtungsaufwand erheblich. Gerade bei Einsatz geschirmter Leitungen können so deutliche Einsparungen erzielt werden.



### EMV-Einflüsse reduzieren

Aufgrund der kurzen Motorleitungen zwischen Umrichter und Motor können EMV-Einflüsse nahezu eliminiert werden.

### Einfache Anlagenerweiterung

Steht eine Erweiterung der Anlage an, so kann diese einfach und schnell erfolgen. Langwierige Verdrahtungsarbeiten entfallen und es muss kein zusätzlicher Schaltschrankplatz geschaffen werden. Die Installation erfolgt motornah, direkt in der Anlage. Auf diese Weise können auch Klimatisierungskosten für Schaltschränke oder -räume reduziert werden.

### Einfache Inbetriebnahme

Ein mehrsprachiges grafisches Display mit integrierter Hilfefunktion unterstützt die Inbetriebnahme mit detaillierten Informationen. Der Anwender kann das Display nach seinen Anforderungen einrichten, so dass es die Parameter anzeigt, die für die Anwendung von Bedeutung sind.

Ebenso lässt sich der FCD 302 mit dem bewährten VLT® Software Tool MCT 10 parametrieren und konfigurieren. Mit Hilfe der Software kann der Anwender so Programme speichern und auf andere Geräte übertragen.

Maschinen- und Anlagenbauer können Frequenzumrichter bereits vor dem Versand konfigurieren, was die Inbetriebnahme der Anlage vor Ort beschleunigt. Ein PC-Anschluss über USB, RS485 oder Feldbusschnittstelle sowie eine Internet-Downloadfunktion erleichtern Programmaktualisierungen.

### Einfache Wartung für höhere Anlagenverfügbarkeit

Für eine schnelle und effektive Wartung besitzt der FCD 302 eine Selbstdiagnose sowie eine integrierte Hilfefunktion, auf die der Anwender über das grafische Display zugreifen kann.

Zudem senkt der dezentrale Aufbau die Komplexität der Anlage und beschleunigt so die Fehlersuche.

Der integrierte Speicher speichert alle Alarmer, Warnungen und Vorgänge. Im Fehlerfall kann der Servicetechniker so Fehler leicht analysieren.

Der zweiteilige Aufbau erleichtert den Austausch im Fehlerfall und minimiert so Stillstandszeiten. Der FCD 302 ist in Anschlussbox und Elektronik aufgeteilt, was die Ersatzteilhaltung effektiver gestaltet.

### Einfache Kommissionierung

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 fasst seine gesamte Funktionalität in einem Gerät zusammen. Er benötigt keine weiteren externen Komponenten wie Feldverteiler, Energieversorgung oder ähnliches. Selbst auf eine 24 V DC-Versorgung kann der Anwender verzichten. Die einfache Konfiguration verringert den Bearbeitungsaufwand für die Bestellungen. Zudem vereinfachen die kompakte Bauweise und der zweiteilige Aufbau in Anschlussbox und Elektronik mit robusten Steckkontakten die Lagerhaltung erheblich.



Die Kühlrippen des VLT® Decentral Drive FCD 302 sind schräg angeordnet. Damit ist ein schneller und zuverlässiger Ablauf von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sichergestellt. Sechs LED zeigen jederzeit den aktuellen Status des Geräts an. Für die Programmierung und weitere Informationen steht eine graphische Bedieneinheit bereit, die identisch zu den bewährten LCP-Bedienheiten der FC-Serie ist und ohne Öffnen des Gehäuses anzuschließen ist.



Einfacher Austausch im Fehlerfall durch steckbare Steuerelektronik reduziert Stillstandszeiten und erhöht so die Anlagenverfügbarkeit.

# Kompaktes Design und alle Funktionen in einem Gerät

## Integrierte 24 V Versorgung

Der FCD 302 stellt eine 24 V DC-Versorgung bereit und versorgt die E/A-Klemmen über eigene Stromversorgungsklemmen.

## T-Verteiler integriert

Der neue FCD 302 setzt zur einfachen Spannungsversorgung auf das bewährte T-Verteilerkonzept. So lassen sich mittels der Klemmen für maximal 6 mm<sup>2</sup> Kabelquerschnitte mehrere Geräte mittels Durchschleifen am selben Abzweig anschließen.

## Ethernet mit integriertem Switch

Am Frequenzumrichter stehen zwei RJ45-Ports zum Durchschleifen der Ethernet-Kommunikation zur Verfügung. Der Anschluss erfolgt einfach über einen M12-Steckverbinder.

## PROFIBUS-Schnittstelle

DP V1 – der Standard in der Getränkeindustrie.

## EMV und Netzurückwirkungen

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 erfüllt serienmäßig die EMV-Grenzwerte A1 gemäß EN 55011. Die serienmäßigen Zwischenkreisdrosseln sichern eine geringe Oberwellenbelastung des Netzes nach EN 61000-3-12 und erhöhen die Lebensdauer des Gerätes.

*Eingebaute Zwischenkreisdrosseln reduzieren die niederfrequenten Netzurückwirkungen und erhöhen die Lebensdauer des Geräts.*

## Dezentrale E/A-Schnittstellen

Die vorhandenen Ein- und Ausgänge lassen sich für beliebige Sensoren verwenden. Wahlweise auch mit optionalen M12-Steckern.

## Steuerklemmen

Doppelstock-Federzugklemmen (Cage Clamps) erleichtern die Verdrahtung, reduzieren die Montagezeiten und erhöhen die Zuverlässigkeit.

## Displayanschluss

Als Bedieneinheit kommt die gleiche LCP-Bedieneinheit zum Einsatz, wie bei der FC-Serie. Der Anschluss erfolgt außen über die LCP-Buchse, ohne den FCD 302 zu öffnen.

Die Info-Taste bietet Hilfetexte für alle Einstellungen. Die AMA (Automatische Motor-Anpassung), das Quick-Menü und die große Anzeige erleichtern Inbetriebnahme und Betrieb.

## Integrierte Smart Logic

Die standardmäßig implementierte "Smart Logic"-Funktionalität ermöglicht einfache Verknüpfungs- und Vergleichsoperationen oder die Definition eines ereignisorientierten Ablaufprogramms. Dies reduziert den Aufwand in übergeordneten Steuerungen.

*Einfach zugängliche Leistungsklemmen inklusive T-Verteiler.*

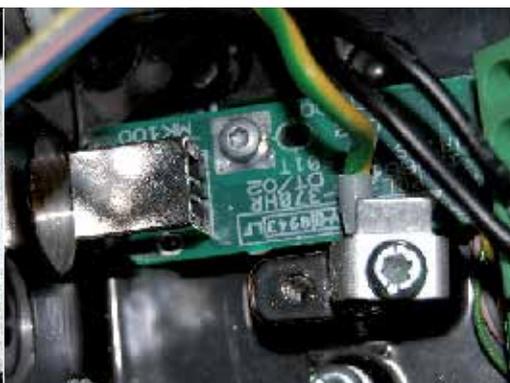
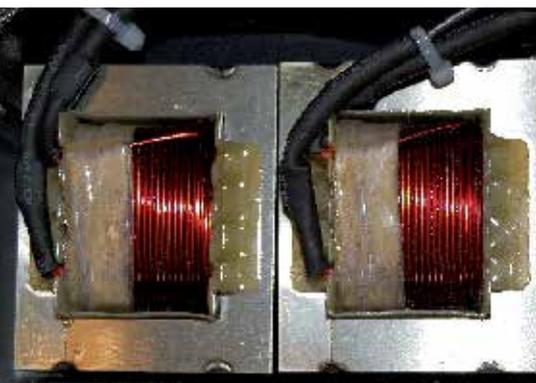
## Sicherheit

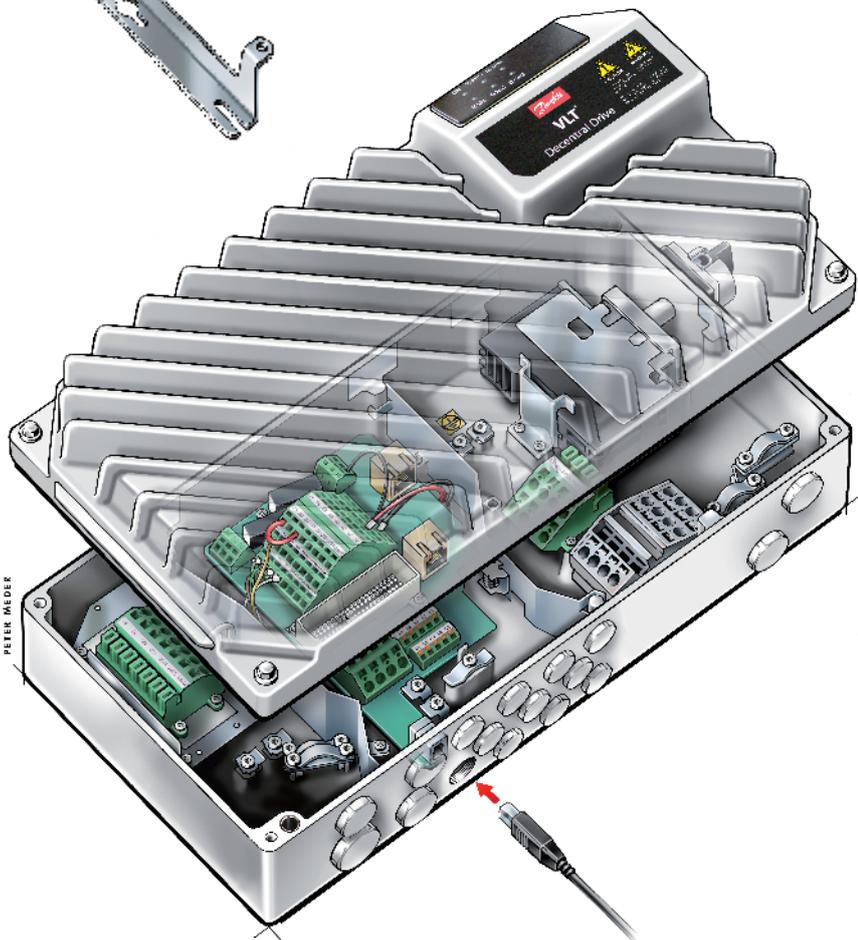
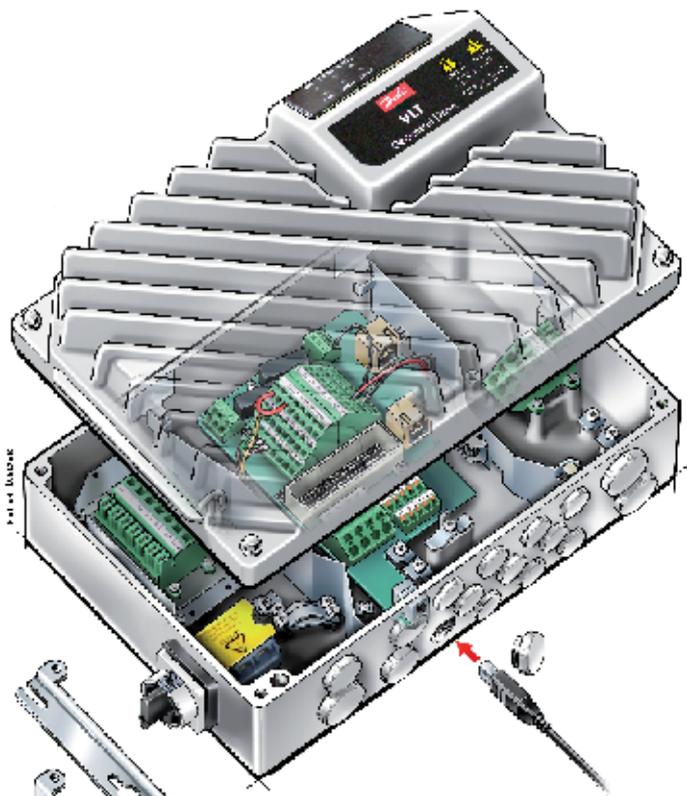
Der VLT® Decentral Drive FCD 302 verfügt serienmäßig über die Funktion Safe Torque Off (STO). Die Lösung ist für Installationen gemäß EN ISO 13849-1 bis Kategorie 3 PL d der Klasse und SIL2/IEC 61508 zugelassen. Sie verhindert ein versehentliches Starten des Frequenzumrichters. Zusätzliche Sicherheitsfunktionen sind optional erhältlich.

## MCT 10 PC-Software

Der Anwender kann den FCD 302 auch über den eingebauten USB-/RS485-Anschluss oder eine Feldbus-Verbindung über die VLT® Set-up Software MCT 10 in Betrieb nehmen. Der Zugang zum USB-Port erfolgt von außen, ohne das Gerät zu öffnen, indem der Anwender die Abdeckung der entsprechenden Verschraubung entfernt.

*Die integrierte USB-Schnittstelle erleichtert die Parametrierung, Konfiguration und Fehleranalyse mit der bewährten PC-Software VLT® MCT 10.*

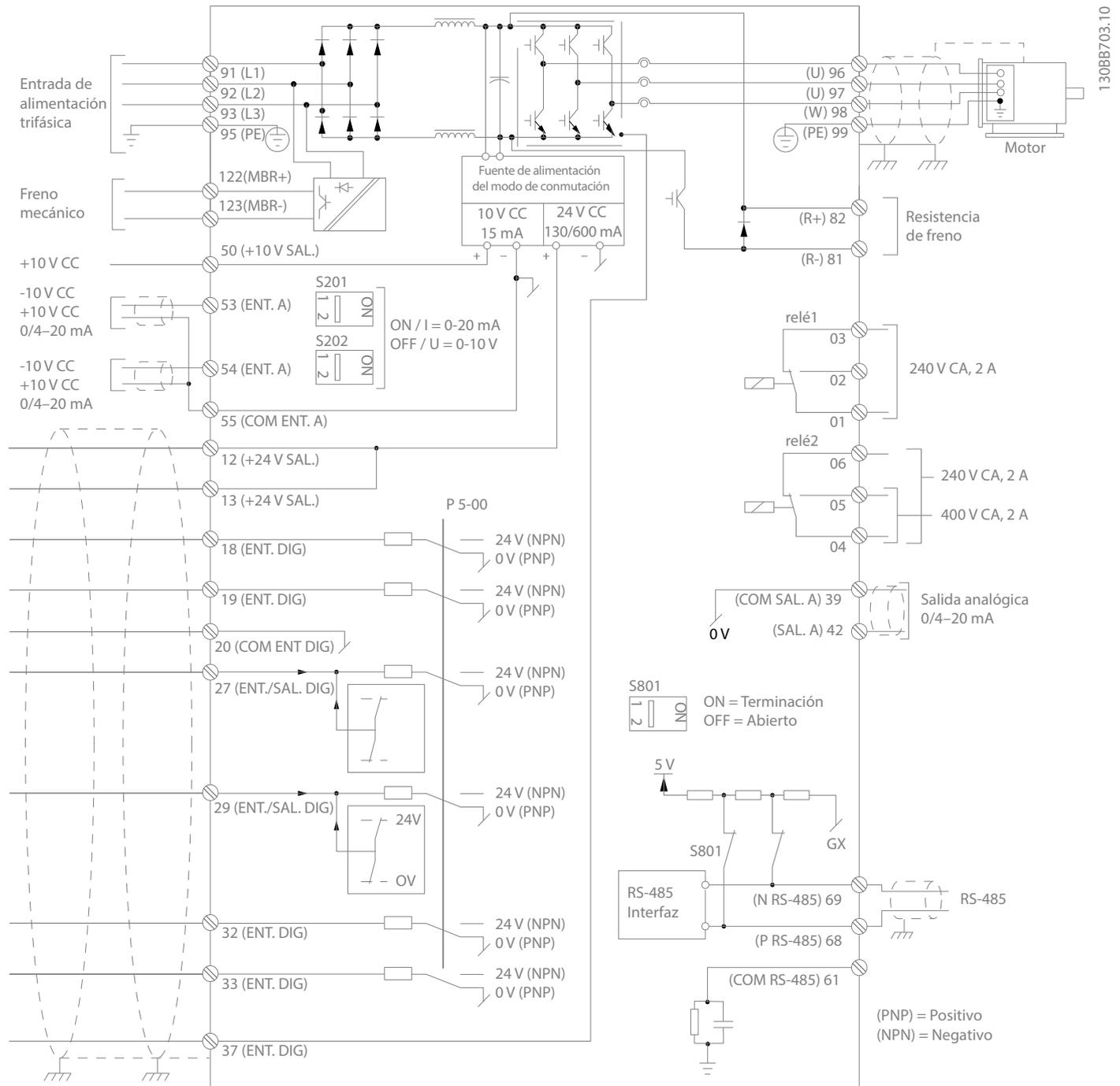




### Nur zwei Größen

Der VLT® Decentral Drive FCD 302 ist in zwei verschiedenen Gehäusegrößen erhältlich.

# Anschlussübersicht



130BB703:10

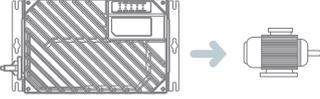
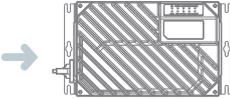
Die Anschlussübersicht zeigt die Anschlussklemmen im FCD 302. Durch Auswahl von Optionsmodulen kann sich die Zahl der Klemmen erweitern. Die angegebenen Bezeichnungen stehen auch auf den Klemmen des Frequenzumrichters.

Die Betriebsart der Analogeingänge 53 und 54 kann der Anwender durch die Schalter S201 und S202 festlegen. Alle FCD 302 Geräte verfügen serienmäßig über eine RS485- und eine USB-Schnittstelle. Die RS485- Abschlusswiderstände sind im Gerät integriert (S801).

Bei Bedarf lässt sich das Gerät zusätzlich mit einer Feldbusschnittstelle ausrüsten. Die Umschaltung von PNP auf NPN Logik für digitale Signale erfolgt mittels Parameter 5-00.

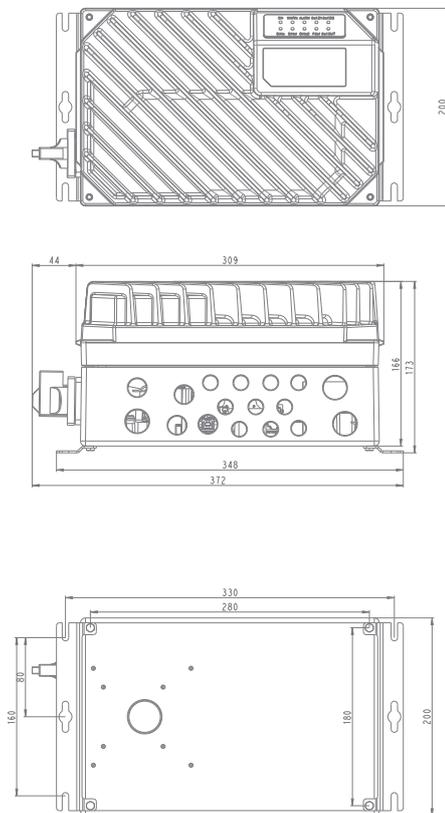
# Leistungen und Ströme

## Netzversorgung 3 x 380 – 480 VAC

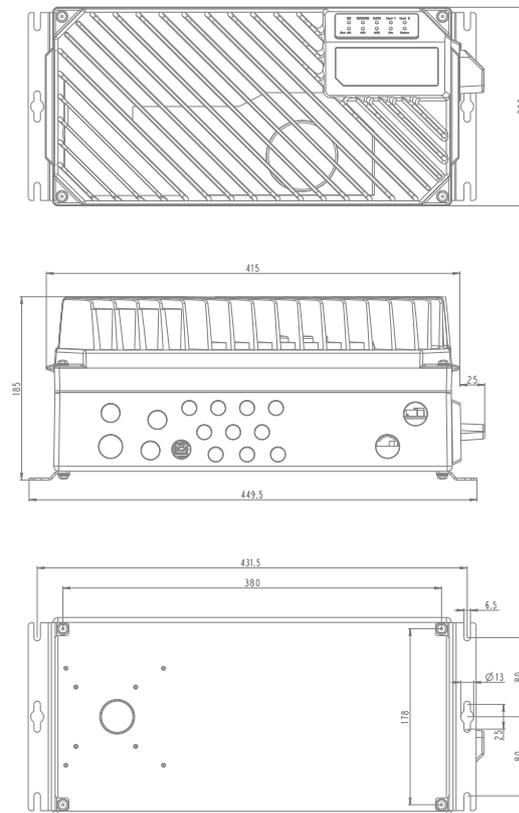
Frequenzumrichter		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Leistung auf der Welle [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
<b>Ausgangsstrom</b>								
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2
	Überlast (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5
	Dauerbetrieb (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3
	Überlast (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 (flexibel Netz, Motor, Bremse) [mm²]		4						6
<b>Maximaler Eingangsstrom</b>								
	Dauerbetrieb (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5
	Überlast (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
	Überlast (3 x 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1
	Empfohlene Sicherung	gG-10						gG-16
	Max. Vorabsicherung IEC/UL [A]	gG-25						
	Empfohlene Leistungsschalter (kleine Gehäuse)	CTI-45MB						
	Empfohlene Leistungsschalter (große Gehäuse)	CTI-25M 047b3151						
	Typische Verlustleistung bei max. Nennlast [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 Gehäuse)	9,8							N/A
Gewicht [kg] (große Gehäuse)	12,9 Kg							

# Abmessungen

## Kleines Gehäuse (0,37 – 2,2 kW)



## Großes Gehäuse (0,37 – 3 kW)



Alle Abmessungen in mm

# Bestellcode für den 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		
Feste Vorg.	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	X	X	X	X	X			X		X							X		
								K	5	5			W	6	6			S	3	E	M	E	C	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																			
								2	K	2									T			L																			
								3	K	0												K																			
								X	X	X																															

<b>[01-03] Leistungsplattform</b>	FCD	VLT® Decentral Drive FCD 302
<b>[04-06] Frequenzumrichterserie</b>	302	VLT® Decentral Drive
<b>[07-10] Leistungsgröße</b>	PK37	0.37 kW
	PK55	0.55 kW
	PK75	0.75 kW
	P1K1	1.1 kW
	P1K5	1.5 kW
	P2K2	2.2 kW
	P3K0	3.0 kW
	PXXX	Installationsbox (ohne Leistungsteil)
<b>[11-12] Versorgungsspannung/Phasen</b>	T	Dreiphasig
	4	380 – 480 V
<b>[13-15] Gehäuse</b>	B66	Standard Schwarz – IP 66/NEMA 4X
	W66	Standard Weiß – IP 66 /NEMA 4X
	W69	Hygienic Weiß – IP 66 /NEMA 4X
<b>[16-17] EMV-Filter</b>	H1	EMV-Filter Klasse A1/C2
<b>[18] Bremse</b>	X	Ohne Bremsel elektronik
	S	Mit Bremsel elektronik und Unterstützung mechanische Bremse
<b>[19] Hardware Konfiguration</b>	1	Komplettgerät, kleines Gehäuse Wandmontage
	3	Komplettgerät großes Gehäuse, Wandmontage
	X	Leistungsteil klein ohne Installationsbox
	Y	Leistungsteil groß ohne Installationsbox
	R	Installationsbox kleines Gehäuse Wandmontage ohne Leistungsteil
	T	Installationsbox großes Gehäuse Wandmontage ohne Leistungsteil

<b>[20] Montagebügel</b>	X	Keine Montagebügel
	E	Gerade Montagebügel
	F	40 mm Montagebügel
<b>[21] Gewindetypen</b>	X	Keine Installationsbox
	M	Metrisches Gewinde
	N	NPT Variante1
	O	NPT Variante2
<b>[22] Hauptschalter</b>	X	Ohne Schalter
	E	Hauptschalter netzseitig
	F	Hauptschalter motorseitig
	G	Hauptschalter motorseitig unten
	S	Kleiner Schutzschalter
	M	Mittlerer Schutzschalter
	L	Großer Schutzschalter
	K	Hauptschalter netzseitig mit zusätzlichen Verteilerklemmen Nur großes Gehäuse
<b>[23] Display</b>	X	Keine LCP Schnittstelle
	C	Mit LCP Schnittstelle
<b>[24] Sensor Stecker</b>	X	Keine Stecker
	E	Mit Stecker 4xM12
	F	Mit Stecker 6xM12
<b>[25] Motorstecker</b>	X	Kein Motorstecker
<b>[26] Netzstecker</b>	X	Ohne Netzstecker
<b>[27] Feldbusschnittstelle</b>	X	Keine Feldbusschnittstelle
	E	M12 Ethernet
	P	M12 Profibus

<b>[28] Reserviert</b>	X	
<b>[29-30] A Option</b>	AX	Keine A Option
	A0	PROFIBUS DP
	AN	EtherNet/IP
	AL	PROFINET
	A8	EtherCAT
	AY	POWERLINK
<b>[31-32] B Option</b>	BX	Keine B Option
	BR	VLT® Encoder Input MCB 102
	BU	VLT® Resolver Input MCB 103
	BZ	VLT® Safe PLC I/O MCB 108
<b>[33-37] Reserviert</b>	XXXXX	
<b>[38-39] D Option</b>	DX	Keine D Option
	D0	24 V DC Versorgung

Bitte beachten Sie: Nicht jede Auswahl ist in allen Kombinationen möglich! Hilfe bei der Zusammenstellung und Auswahl bietet Ihnen der Online-Produktkonfigurator, den Sie unter folgenden Adressen aufrufen können:

[www.danfoss.de/config](http://www.danfoss.de/config)  
[www.danfoss.at/config](http://www.danfoss.at/config)  
[www.danfoss.ch/config](http://www.danfoss.ch/config)

# Technische Daten

## Feldbusoptionen

(im Gerät integriert, keine Optionsmodul notwendig)

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

## Hardwareoption

- Montagebügel
- Wartungsschalter
- Interner Motorschutzschalter
- M12 Sensor Stecker
- 24 V DC Versorgung für Steuerkarte
- Bremschopper
- Elektromechanische Bremskontrolle
- Feldbusschnittstelle

## 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
True Power Factor ( $\lambda$ )	0,92 bei Nennlast
Leistungsfaktor ( $\cos \phi$ )	(>0,98)
Schaltvorgänge am Eingang	2 min. <sup>-1</sup>

Ausgangsdaten (U, V, W)	
Ausgangsspannung	0 – 100%
Ausgangsfrequenz	0 – 1000 Hz 0 – 300 Hz (Flux Modus)
Schalten am Ausgang	Unbegrenzt
Rampenzeiten	0,01 – 3600 sek.

Digitaleingänge	
Anzahl programmierbare Eingänge	4 (6)
Logik	PNP oder NPN
Spannungsniveau	0 – 24 V DC

*Hinweis: Ein/zwei digitale Eingänge lassen sich als digitale Ausgänge programmieren*

Analogeingänge	
Anzahl der Analogeingänge	2
Betriebsart	Umschaltbar: Spannung oder Strom
Spannungsniveau	-10 bis +10 V (skalierbar)
Strombereich	0/4 – 20 mA (skalierbar)

Puls-/Encoder-Eingänge	
Anzahl programmierbarer Puls-/Encodereing.	2
Spannungsbereich	0 – 24 V DC (PNP positive Logik)

Digitalausgänge	
Anzahl programmierbarer Digital-/Pulsausg.	2
Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang	0 – 24 V

Analogausgang	
Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Strombereich	0/4 – 20 mA

Relaisausgänge	
Anzahl programmierbarer Relaisausgänge	2

Integrierte 24 V-Versorgung	
Maximale Klemmenbelastung	600 mA

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Montagebügel hoch	40 mm hohe Bügel	130B5771
Montagebügel	Flache Bügel	130B5772
Displaykabel	Vorkonfektioniertes Kabel zwischen Display und Gerät	130B5776
Bremswiderstand 1750 Ohm 10 W/100%	Für Montage in der Installationsbox unter den Motorklemmen	130B5778
Bremswiderstand 350 Ohm 10 W/100%	Für Montage in der Installationsbox unter den Motorklemmen	130B5780
VLT® Bedieneinheit LCP 102	Graphisches Display für Programmierung und Datenanzeige	130B1078
Entlüftungsventil	Schutz gegen Kondenswasser im Gerät	175N2116
PE Anschluss, M16/20	Edelstahlausführung	175N2703
Ersatzteile	Beschreibung	Bestellnummer
Schutzabdeckung	Kunststoffabdeckung für das Inverterteil innen	130B5770/130B5789
Dichtung	Dichtung zwischen Inverterteil und Installationsbox	130B5773/130B5790
Zubehörbeutel	Klemmschellen und Schrauben für die Abschirmbefestigung	130B5774
Serviceschalter	Ersatzschalter Netz- oder Motorschalter	130B5775
Display Einbaubuchse	Buchse zum Einbau in der Installationsbox	130B5777
Hauptklemmenleiste	Platine mit steuerseitigen Anschlussklemmen	130B5779
M12 Einbaubuchse	2 Stück M12 Buchsen zum Einbau in der Installationsbox	130B5411
Steuerkarte	Steuerkarte mit 24 V Versorgung	130B5783
Steuerkarte PROFIBUS	Steuerkarte PROFIBUS mit 24 V Versorgung	130B5781
Steuerkarte EtherNet	Steuerkarte Ethernet mit 24 V Versorgung	130B5788
Steuerkarte PROFINET	Steuerkarte PROFINET mit 24 V Versorgung	130B5794
Steuerkarte EtherCAT	Steuerkarte EtherCAT mit 24 V Versorgung	130B7124
Steuerkarte POWERLINK	Steuerkarte POWERLINK mit 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.