

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Selection Guide

VLT® AutomationDrive FC 302

Zuverlässige High-Power-Antriebe für Ihre Anlagen

98%

Energieeffizienz

Sparen Sie Energiekosten
mit den VLT®
Frequenzumrichtern

www.danfoss.de/vlt

VLT®
THE REAL DRIVE



**Einhaltung höchster
Qualitätsstandards**

Die Frequenzumrichter der VLT®-Reihe sind UL-gelistet; Danfoss fertigt sie in ISO 9001-2000 zertifizierten Fabriken.

Führender Antriebsspezialist für industrielle Anwendungen

Mehr als 40 Jahre Erfahrung sorgen für ausgereifte Systemlösungen

Danfoss ist einer der führenden Lieferanten bei Antriebssystemen in allen Bereichen der Industrie und des produzierenden Gewerbes. Bereits 1968 präsentierte das Unternehmen den ersten in Serie gefertigten Frequenzumrichter überhaupt.

Damit begann der Siegeszug der drehzahlgeregelten Antriebe in der Produktion. Danfoss entwickelte in Folge viele Produkte mit einem Fokus auf die jeweiligen Anforderungen seiner Kunden.

Umfangreiches Wissen über Anwendungen seiner Kunden

Heute ist Danfoss einer der führenden Hersteller und zuverlässiger Partner seiner Kunden, wenn es um energieoptimierte, zuverlässige und effektive Antriebe geht. Neben den bewährten Produkten liegen die Gründe dafür in der konsequenten Erfüllung der Kundenbedürfnisse, einer globalen Verkaufsorganisation, die brachenorientiert aufgestellt ist, und schnellem Service. So betreuen hochqualifizierte Verkaufs- und Serviceteams mit umfangreichem Wissen über typische Anforderungen der Branche die Kunden – von der ersten Planung, über Montage und Inbetriebnahme bis hin zum schnellen Service im Fehlerfall. Dabei hilft die mehr als 40-jährige Erfahrung in der Automation.

Zuverlässige und Umwelt schonende Produkte

Mit dem VLT® AutomationDrive steht ein ausgereiftes Produkt für eine

energieeffiziente und energiesparende Drehzahlregelung für alle Antriebsaufgaben vom Hilfsantrieb bis zum PM-Motor bereit. Das modulare Systemdesign sorgt mit seiner anwendungsorientierten Anpassung für eine nahtlose Integration in bestehende Leitsysteme ebenso, wie für zuverlässige und kostensparende Stand-alone-Lösungen.

Wie alle Frequenzumrichter der VLT®- Plattform verfügt auch der VLT® AutomationDrive über integrierte EMV-Filter zur Einhaltung der jeweils gültigen Grenzwerte und lässt sich mittels PC-Software schnell und einfach parametrieren.

Zudem zeichnet er sich darüber hinaus durch die Möglichkeit aus, lange Motorleitungen zu nutzen. Daneben erfüllen die Produkte die Anforderungen des neuen Jahrtausends in Bezug auf den schonenden Umgang mit der Umwelt und insbesondere fossilen Energieträgern. So ist die Drehzahlregelung die schnellste und effektivste Methode, sofort Energie zu sparen und die Umwelt zu entlasten.

Umweltschutz als Konzernziel

Danfoss setzt bei Entwicklung und Fertigung auf konsequenten Schutz der Umwelt, den effektiven und sparsamen Umgang mit kostbaren Ressourcen wie der Energie und damit verbunden der Reduzierung des Ausstoßes des Treibhausgas CO₂. Auch die Produkte von Danfoss wie der VLT® AutomationDrive senken den Energieverbrauch drastisch. So sparen sie

weltweit mehr als 20 Millionen MWh pro Jahr ein, was dem jährlichen Verbrauch von 5 Millionen Haushalten entspricht. Und als positiven Nebeneffekt reduzieren sie den CO₂-Ausstoß um mehr als 12 Millionen Tonnen. Daneben erfüllen die VLT® Frequenzumrichter die Richtlinien RoHS, WEEE Directives, ISO 14001, um negative Einflüsse auf unsere Umwelt zu minimieren.

Danfoss ist heute ein international tätiges Clean Tech-Unternehmen, dass mit allen seinen Produkten den Komfort der Anwender erhöhen und unsere Welt ein bisschen sauberer und besser macht.

Die Danfoss Vertriebs- und Servicemitarbeiter helfen den Kunden dabei, die Produktivität zu steigern und den Wartungsaufwand zu minimieren.

- **Lokale Hotlines in der Landessprache und mit eigenem Servicelager**
- **Danfoss unterhält Serviceorganisationen in über 100 Ländern – in den meisten Regionen für den Kunden rund um die Uhr, 7 Tage pro Woche erreichbar.**

Ihr Expertenteam vor Ort finden Sie unter folgender Webadresse:

www.danfoss.de/vlt



Durchgängiges Antriebskonzept für die Industrie

VLT® AutomationDrive – Betrieb von Permanentmagnet-Motoren

PM-Motore kamen bisher immer dann zum Einsatz, wenn extreme Beschleunigung oder ein sehr dynamisches Drehmoment erforderlich war. Mittlerweile erobert dieser Motortyp aufgrund seines guten Wirkungsgrads, der schlanken Bauform und der Baugrößenreduzierung auch andere Anwendungen.

Der FC 302 unterstützt den Betrieb von PM-Motoren mit und sogar ohne Drehzahlrückführung. Er ist im Gegensatz zu den meisten anderen Reglern auf bestehende PM-Motore anpassbar.

Erweiterung der bewährten modularen VLT® Plattform

Die Danfoss VLT® High Power Drives erweitern die erfolgreiche modulare VLT® Frequenzumrichterplattform. Sie bieten Ihnen alle Vorteile, die Sie bereits von den kleineren Frequenzumrichtern kennen, einschließlich benutzerfreundlicher Inbetriebnahme und zuverlässigem Betrieb.

Darüber hinaus bekommen Sie fortschrittliche und einfach zu nutzende Funktionen und Optionen. Sie können die Geräte individuell entsprechend Ihren Anforderungen konfigurieren und erhalten dennoch ein fertig montiertes und werkseitig unter Volllast getestetes Gerät.

- Integrierte Smart Logic
- Betrieb mit konstantem oder variablem Drehmoment
- Sicher abgeschaltetes Moment gemäß Performance Level d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 61508.
- Zwischenkreis Kopplung und regeneratives Bremsleistungsvermögen

Zeit sparen

Danfoss legte bei der Entwicklung der VLT® High Power Drives besonderen Wert auf einfache Installation, Inbetriebnahme und Wartung. Alle Bauteile des Geräts sind frontseitig durch Öffnen der Gerätefront ohne Demontage zugänglich. Dies gilt auch bei mehreren Antrieben, die Seite an Seite montiert sind.

Die in der Gerätefront eingebauten, drehzahlgeregelten Lüfter sorgen für eine optimale Zirkulation der Luft im Geräteinneren. Die Umrichter sind nahezu wartungsfrei, nur die Filtermatten muss der Anwender bei Bedarf reinigen.

Platz sparen

Das kompakte Design der VLT® High Power Drives spart teuren Platz in der Anlage. Filter, Optionen und Zubehör lassen sich in die Geräte integrieren und bieten zusätzliches Leistungsvermögen und Schutz.

Geld sparen

Modernste Leistungskomponenten sorgen bei den VLT® High Power Drives für maximale Effizienz. Ein innovatives Kühlkonzept reduziert den Kühlenergiebedarf, indem die Verlustleistung direkt nach außen geführt werden kann.

Alle Anschlussspannungen

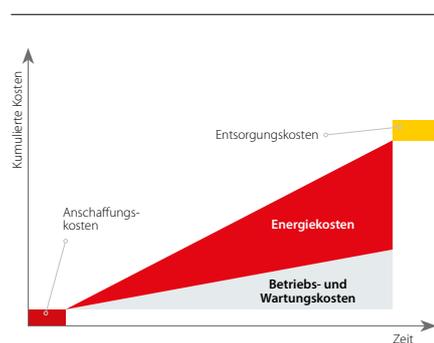
Die VLT® AutomationDrive Serie deckt den Leistungsbereich von 0,25 bis 1400 kW ab. Sie unterstützt dabei Anschlussspannungen von 200, 380 – 480/500 V, 525 – 600 V und 690 V. Auch der Betrieb an speziellen Netzformen wie beispielsweise IT-Netzen ist möglich.





VLT® AutomationDrive für industrielle Anwendungen

Nach neuesten Untersuchungen machen die Anschaffungskosten in der Betrachtung der gesamten Lebenszykluskosten nur etwa 10 Prozent aus. 90 Prozent der verursachten Kosten gehen zu Lasten der Betriebskosten, beispielsweise Aufwendungen für Energie, Wartung und Service. Daneben schlagen die Anschaffungskosten für Klimatisierung, Netzdrosseln und -filter und deren Betriebskosten nicht unerheblich zu Buche, sowie die Energiekosten für ausreichende Klimatisierung der Antriebe.



Nur 10 Prozent der Kosten eines Antriebs entfallen auf die Anschaffung. Der größte Teil setzt sich aus den Aufwendungen für Energie, Wartung, Service und Entsorgung des Antriebs zusammen.

Der VLT® AutomationDrive basiert auf der modularen Plattform von Danfoss. Durch seine integrierten Funktionen senkt er die gesamten Lebenszykluskosten in der Anwendung und sorgt mit seinem hohen Wirkungsgrad für energieeffiziente Antriebe. So verbessert er die Energiebilanz in der Produktion und seine Umweltverträglichkeit.

Niedrigste Lebenszykluskosten

Der VLT® AutomationDrive spart Kosten während des gesamten Lebenszyklus: Bei der Anschaffung, während der Inbetriebnahme und des Betriebes.

Optimierte Anschaffungskosten

Dank des modularen Konzepts kann der Anwender seinen VLT® AutomationDrive optimal an seine jeweilige Anwendung anpassen. Die integrierten Funktionen sparen externe Komponenten ein.

Einfache Inbetriebnahme

Die LCP-Bedieneinheit sorgt für eine einfache Bedienung des VLT® AutomationDrive. Das Quick Menü erlaubt das noch schnellere Einstellen der Geräte. Hinter der Infotaste verbergen sich nützliche Tipps für die Programmierung in 27 Sprachen. Die serienmäßige USB-Schnittstelle ermöglicht ein einfaches Anschließen eines PC. Mit Hilfe der MCT 10-Software können die Einstellungen vorgenommen und als Projekt gesichert und dokumentiert werden.

Hoher Wirkungsgrad

Durch modernste Leistungselektronik erreichen Danfoss Frequenzumrichter Wirkungsgrade von bis zu 98% und mehr. Das flexible Kühlkonzept der VLT®-Serie kann den dadurch bereits reduzierten Klimatisierungsbedarf im Schaltschrank ggfs. noch weiter senken.

Wartungsfreie Antriebe

Alle Komponenten wie beispielsweise Lüfter sind auf die Lebenszeit des Geräts ausgelegt. So arbeiten alle Danfoss Frequenzumrichter wartungsfrei, was die Lebenszykluskosten weiter reduziert.

50 °C Umgebungstemperatur

Der VLT® AutomationDrive ist für den Betrieb mit max. Ausgangsleistung bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 50 °C (D-Gehäuse bis 45°C) ausgelegt. Sollte die Umgebungstemperatur längere Zeit diese Grenzwerte überschreiten, kann der VLT® bei entsprechender Programmierung selbstständig seinen Ausgangsstrom reduzieren, um einen weiteren Betrieb der Anlage zu ermöglichen.

Platzsparend

Platz ist in vielen Anlagen ein knappes Gut, sei es direkt vor Ort oder in einem zentralen Schaltschrank oder -raum. Diesem Umstand tragen die kompakten Abmessungen Rechnung. Für eine große Anzahl an Frequenzumrichter ist eine Seite-an-Seite-Montage ohne Zwischenraum möglich. Und sollte ein Schrankeinbau nicht möglich sein, lassen sich die Geräte aufgrund der hohen Schutzarten auch direkt neben den Motoren installieren.

EMV-Filter und Netzdrosseln integriert

Die serienmäßig integrierte Zwischenkreisdrossel sichert eine geringe Oberschwingungsbelastung des Netzes nach IEC 1000-3-12 bzw. EN 61000-3-12 und erhöht die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren.

Ebenso serienmäßig ist die Ausstattung der VLT® AutomationDrive mit allen Baugruppen zur Einhaltung der EMV-Grenzen A1/B1 und A2 gemäß der im Betrieb wichtigeren Norm EN 55011 sowie der Produktnorm EN 61800-3.

Vorausschauende Wartung für geringere Kosten und höhere Verfügbarkeit

Optionale Schutzfunktionen für Motor und Anlage zeigen jederzeit den aktuellen Status der Antriebe sowie des Systems an. Sie schützen die Komponenten, können die Wartungsintervalle durch frühzeitige Anzeige von Verschleiß verlängern und so die Anlagenverfügbarkeit erhöhen. Dies alles führt zu reduzierten Wartungs- und Instandhaltungskosten.

Schneller Service im Fehlerfall

Danfoss verfügt über ein weltweites Servicenetz aus eigenen Niederlassungen und zertifizierten Partnern. So ist sichergestellt, dass im Fehlerfall innerhalb kürzester Zeit ein Techniker vor Ort ist – in vielen Teilen der Welt bieten Danfoss oder seine Partner sogar einen 24-Stunden-Service an. Qualifizierte Techniker helfen Ihnen, die Anlage schnell wieder betriebsbereit zu machen, denn jede Stunde Ausfallzeit erhöht die Kosten.

Planungssoftware für Energieeffizienz und Netzurückwirkungen

Für eine sichere Funktion der Anlage und einen optimierten Energieeinsatz bietet Danfoss mit der Harmonic Calculation Software (HCS) 2.0 sowie der VLT® Energie Box einfach zu bedienende Software-Tools. Sie zeigen schon im Vorfeld, ob und welche Maßnahmen für eine Senkung der Netzurückwirkungen notwendig sind und geben dem Betreiber eine konkrete Vorstellung von möglichen Energieeinsparungen beim Einsatz einer Drehzahlregelung.

Unser Ziel ist es, Anwendern durch den höchstmöglichen Wirkungsgrad bei gleichzeitig höchster Energieeffizienz die geringstmöglichen Lebenszykluskosten zu bieten!



Modernste Technik für energieeffiziente Automation

Gesamtkostenreduktion und Energieeinsparung sind so aktuell wie nie, nicht zuletzt wegen der drastisch gestiegenen Kosten für Energie in den letzten Jahren. Und die Steigerung geht weiter.

Daher sind Lösungen für einen sparsamen Umgang mit Energie gefragt. Potentiale zur Energieeinsparung gibt es in fast allen Bereichen.

Die Schwierigkeit liegt in der Identifizierung der Potentiale und in der optimalen Umsetzung. Vor Ergreifung der Maßnahmen muss der Anwender ein besonderes Augenmerk auf ihre Wirtschaftlichkeit legen.

Es sollte stets der Grundsatz gelten: Energiesparen ist wichtig, aber nicht um jeden Preis.

Zur Vermeidung von unwirtschaftlichen oder gar kontraproduktiven Maßnahmen ist es daher notwendig, alle technischen, ökonomischen und logistischen Aspekte, vor einer Investitionsentscheidung zu prüfen.

Lüfter- und Pumpenanwendungen

In vielen Anwendungen sind sowohl Pumpen als auch Lüfter überdimensioniert. Eine intelligente Drehzahlregelung kann hier deutlich Energie und Geld sparen.

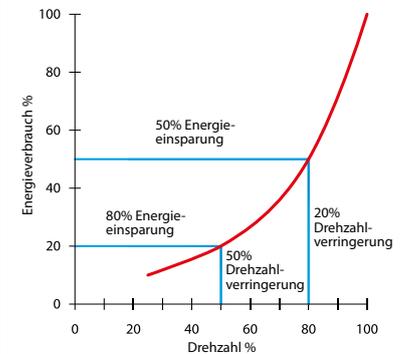
Danfoss hat bei der Entwicklung seiner VLT® Plattform nicht nur die Potentiale bei quadratischen Lasten wie Pumpen und Lüftern betrachtet, sondern auch bei Konstantmomentanwendungen.

Doppelte Einsparung: Reduzierte Verlustleistung durch besseren Systemwirkungsgrad

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 98 % und einem Leistungsfaktor von über 0,9 liegen die VLT® Umrichter deutlich über vergleichbaren Geräten.

Verluste für Drosseln und Filter sind darin bereits enthalten. Daher sinken nicht nur unmittelbar die Energiekosten für den Antrieb selbst, sondern auch die Kosten für zusätzliche Klimatisierung.

Optimaler Energieverbrauch bei jeder Drehzahl



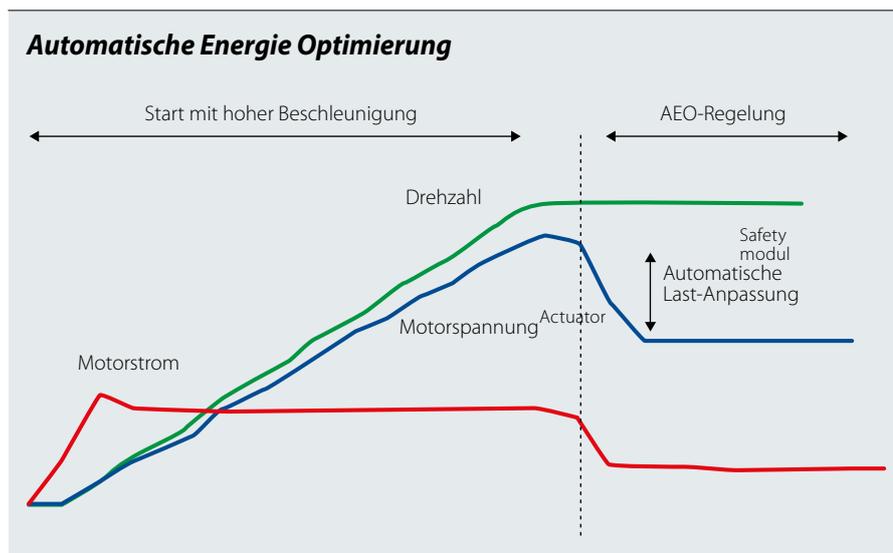
50 % Energieeinsparungen, wenn die Lüfterdrehzahl von 100 % auf 80 % reduziert wird.

Geringe Leistungsaufnahme im Stand-by

Drehzahlgeregelte Kühlbläser und eine sparsam ausgelegte Stromaufnahme der Steuerelektronik gewährleisten bereits im Stand-by eine geringere Stromaufnahme. Aufgrund der kurzen Bereitschaftszeit nach Netz-ein kann auch bei kurzen Betriebspausen das Leistungsteil komplett vom Netz getrennt werden. Bei Bedarf lässt sich die Steuerkarte oder ein Feldbus mit einer externen 24 V-Versorgung betriebsbereit halten.

„AEO“-Regelung für automatische Lastanpassung

Die Automatische Energie Optimierung (AEO) ermöglicht eine zusätzliche Energieeinsparung von bis zu 5 %. Dabei optimiert dieses Verfahren den Aufnahmestrom zum Motor gemäß der momentanen Drehzahl und der gegebenen Last und liefert nur die tatsächlich zur Magnetisierung und dem Lastbetrieb des Motors benötigte Energie. Dies vermeidet zusätzliche Wärmeverluste im Motor.





Über steckbar ausgeführte, plug & play-fähige Optionen, lassen sich die VLT® AutomationDrive optimal an die jeweilige Antriebsaufgabe anpassen.

Die Klemme 37 ist als „Sicherer Eingang“ ausgelegt, der intern die Ansteuerung direkt im Leistungsteil sicher unterbindet.

Heute reichen die Lösungen von der „Safe Torque Off“ (STO)-Funktion bis zu umfangreichen funktionalen Sicherheitfunktionen. Wichtig ist, dass sich die gewählte Lösung einfach in bestehende Maschinenkonzepte integrieren lässt.

Sichere Vermeidung gefährbringender Bewegungen

Die VLT® AutomationDrive Frequenzumrichter können signifikant dazu beitragen, die Systemkosten für die funktionale Sicherheit einer Maschine/Anlage zu senken.

Dafür werden die FC 302 bereits serienmäßig mit einem sicheren Digitaleingang mit der nach EN 61800-5-2 ausgeführten Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (engl.: „STO – Safe Torque Off“) ausgestattet. Die Sicherheitskategorie, die sich damit erreichen lässt, entspricht dem typisch vorkommenden Performance Level d nach EN ISO 13849-1 bzw. SIL 2 nach EN 61508.

Dieser Eingang kann direkt mit einem sicheren Initiator, (Sicherheitsschaltgerät) verbunden werden. Während der aktivierten Schutzfunktion bleibt der Antrieb weiter am Netz.

Im Vergleich zur klassischen Potenzialtrennung mit Netzschützen lassen sich so mit der „Safe Torque Off“-Funktion recht einfach einzelne Antriebe gemäß ihrer funktionalen Anlagenzugehörigkeit in Stopp-Gruppen zusammenfassen, so dass sich der sichere Zustand nur auf die gewünschten Anlagenteile beschränkt. Vorteilhaft ist auch, dass bei häufigerem Auslösen der Schutzfunktion nicht auf die Auf-/Entladezeit des Zwischenkreises Rücksicht genommen werden muss. Eine höhere Anlagenverfügbarkeit ist somit erreichbar.

Weiterhin lassen sich so teure und platzraubende externe Komponenten wie Schütze und Relais einsparen und der Verdrahtungsaufwand sinkt. Durch die verschleißarme Beschaltung reduzieren sich ebenfalls Ausfallzeiten bei der Produktion.

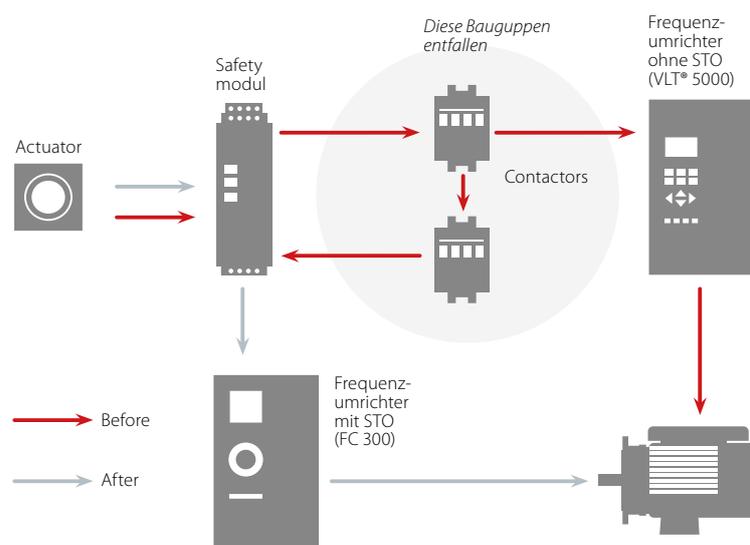
Einfache Inbetriebnahme

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Lösung liegt darin, dass zum Erlangen der Sicherheitsfunktion keine speziellen Softwarewerkzeuge oder komplizierten Inbetriebnahme-Sequenzen durchzuführen

ren sind. Die Inbetriebnahme oder der spätere Austausch einzelner Komponenten ist leicht möglich.

Das modulare Sicherheitskonzept der VLT® AutomationDrive Plattform

Die VLT® AutomationDrive Antriebe sind zukunftsorientiert und können individuell für zusätzlich erforderliche Sicherheitsfunktionen konfiguriert werden. Hierfür kommen spezielle Sicherheitsmodule (B-Optionen) zum Einsatz.



Die Sicherheitsfunktionen der VLT® AutomationDrive Serie reduzieren die Anzahl verschleißbehafteter Komponenten und ermöglichen ein flexibles Anlagenkonzept.

Die modulare Plattform für die optimale Ausstattung

Modulare Frequenzumrichter

Der VLT® AutomationDrive basiert auf der modularen Umrichterplattform von Danfoss. Diese erlaubt die optimale Anpassung an Ihre individuellen Anforderungen. Dennoch erhalten Sie ein komplett montiertes und getestetes Produkt. Spätere Erweiterungen sind mittels „Plug-and-Play“ leicht möglich. Außerdem nutzen alle Leistungsgrößen die gleiche Bedienstruktur. Kennen Sie einen, kennen Sie alle.

Gehäuse

Die Frequenzumrichter werden im IP 00 – bzw. IP 20 Gehäuse geliefert. Optional können die Gehäuse auch IP 21/NEMA 1 oder IP 54/NEMA 12 erfüllen.

Wartungsfreundlichkeit

Alle Komponenten sind einfach von der Frontseite des Frequenzumrichters zugänglich, was eine Montage Seite-an-Seite ermöglicht. Das modulare Design der VLT®-Frequenzumrichter erleichtert das Ersetzen von Komponenten und Baugruppen.

Optimaler Motorwirkungsgrad

VLT® Frequenzumrichter bieten eine automatische Energieoptimierung (AEO). Diese sorgt für eine optimale Magnetisierung des Motors und minimale Verluste.

Der Wirkungsgrad ist entscheidend!

Die VLT® High Power-Baureihe verfügt über einen sehr hohen Wirkungsgrad. Dafür setzten die Entwickler auf hochwertige Baugruppen und optimales Systemdesign. Zum Einsatz kommen hauseigene Leistungshalbleiter von Danfoss Silicon Power. Das Ergebnis ist ein Systemwirkungsgrad von bis zu 98%. Nur 2% der Leistung fallen als Verlustwärme an.

Sicher abgeschaltetes Moment

Der VLT® AutomationDrive FC 302 ist mit einem sicheren Digitaleingang mit der nach EN 61800-5-2 ausgeführten Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (engl.: „STO – Safe Torque Off“) ausgestattet. Diese Funktion verhindert einen unbeabsichtigten Anlauf des Antriebes.

1 Optionen

Alle FC 300 können mittels steckbarer Module individuell auf die Erfordernisse der jeweiligen Anwendung angepasst werden. Danfoss montiert die benötigten Erweiterungen wie Feldbusoptionen oder E/A-Erweiterungen im Werk und testet sie zusammen mit dem Gerät. Per „Plug-and-Play“ können Sie Optionen aber auch jederzeit einzeln nachrüsten.

2 24 V DC Versorgung

Mit einer externen 24 V DC Versorgung kann die Erreichbarkeit der Steuerkarte in Fällen, in denen die Hauptversorgung abgeschaltet ist gesichert werden.

Leistungsfähige SPS-Funktionalität

Anspruchsvolle Steueraufgaben können von der optionalen Motion Control Option (MCO) in der bewährten SyncPos, Programmiersprache gelöst werden.

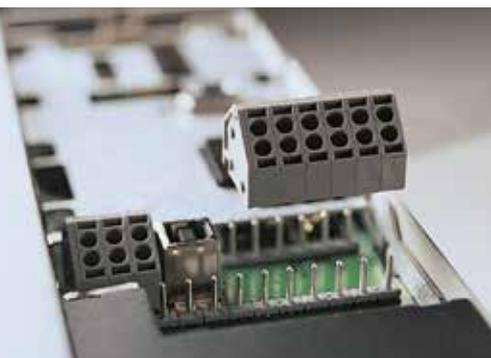
3 Grafisches Display

Die Bedienoberfläche der im laufenden Betrieb abnehmbaren Bedieneinheit (LCP) wurde weiter verbessert. Um ein Optimum an Bedienfreundlichkeit zu erreichen, zogen die Spezialisten bei Danfoss bei der Entwicklung des LCP auch typische Anwender hinzu, die den Designprozess wesentlich beeinflussten. Heute können Sie zwischen 27 vorgegebenen Sprachen in 4 Sprachpaketen (inklusive chinesisch) wählen oder sogar eigene Sprachen mittels PC aufspielen. Einstellungen lassen sich mit Hilfe des LCP oder eines PC über die USB- Schnittstelle einfach von einem Umrichter zum Nächsten kopieren.

Zum Abnehmen der Steuersignalkabel einfach den Klemmenblock herausziehen.

Die Gehäuseoptionen wie Hauptschalter, EMV- und Netzfilter sorgen für eine große Flexibilität und die optimale Anpassung an Ihre Applikation.

Die Geräte sind wahlweise mit oder ohne Hauptschalter, Sicherungen und EMV-Filter lieferbar



Robuste Gehäuse für flexible Lösungen

4 Steckbare Steueranschlüsse

Speziell entwickelte Federzugklemmen in Stecktechnik bieten eine hohe Betriebssicherheit und ermöglichen darüber hinaus eine einfache Inbetriebnahme und einen schnellen Service.

Zwischenkreisdrossel

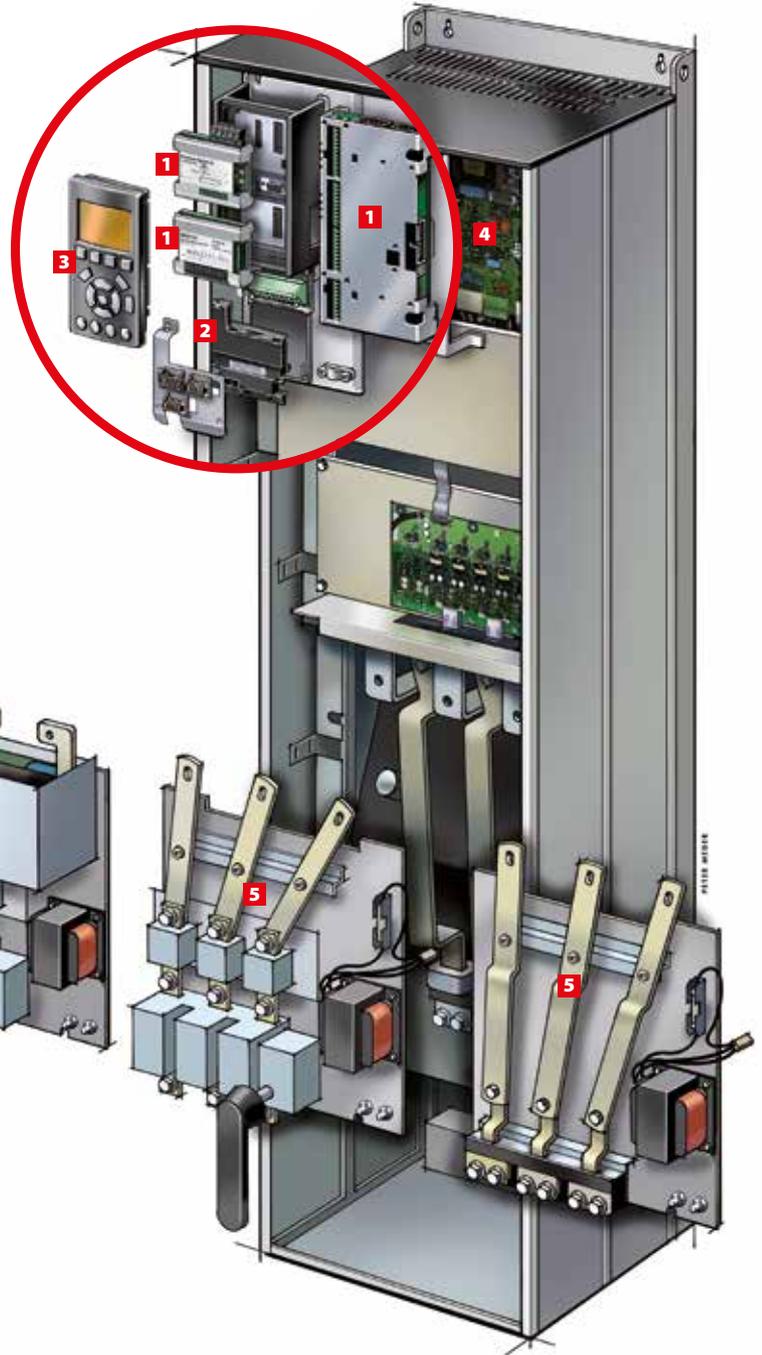
Die Zwischenkreisdrossel sorgt für eine besonders niedrige Oberschwingungsbelastung des Netzes gemäß IEC-1000-3-2. Sie ist äußerst kompakt ausgeführt und macht externe Komponenten überflüssig.

EMV

Serienmäßig enthält der VLT® AutomationDrive FC 302 alle Baugruppen für die Einhaltung der EMV-Grenzen A1 bzw. A2 gemäß den Normen EN 55011 und EN 61800-3.

5 Eingangsoptionen

Die Geräte sind wahlweise mit oder ohne Hauptschalter, Sicherungen, Schutz und EMV-Filter lieferbar, je nach Gerätetyp.



Danfoss VLT Drives erhielt den Frost & Sullivan Preis 2006 für die innovativen Produkte der VLT® AutomationDrive Serie.

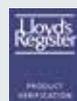
Die VLT® High Power Drives besitzen alle gängigen Zulassungen für den Einsatz auf See:



Det Norske Veritas ist eine 1864 gegründete unabhängige Stiftung zum Schutz von Leben, Eigentum und Umwelt.



Die Klassifikationsgesellschaft Russian Maritime Register of Shipping (RS) wurde am 31. Dezember 1913 unter dem Namen „Russian Register“ gegründet. Seit 1969 ist das RS Mitglied der International Association of Classification Societies (IACS).



Die Lloyd's Register Group ist eine Organisation, die sich der Verbesserung der Sicherheit und der Zulassung von Anlagen und Systemen zur See, an Land und in der Luft widmet.



Zu den wichtigsten Geschäftsfeldern der Rina Group gehören die Schiffsklassifikation, Zertifizierung und erweiterte Dienstleistungen für die Industrie.



Die 1828 gegründete Bureau Veritas war eine der ersten Klassifikationsgesellschaften weltweit und Gründungsmitglied der IACS (International Association of Classification Societies).



ABS Consulting ist ein weltweit führender unabhängiger Anbieter von Risikomanagement-Dienstleistungen, der Branchenkompetenz, Risikomodellierung, technische Praxis und technologiegestützte Lösungen unter einem Dach vereint.



Die 1956 gegründete China Classification Society (CCS) ist der einzige chinesische Anbieter von Klassifikationsdienstleistungen. Die CCS bietet Dienstleistungen für die Schifffahrt, den Schiffbau, die Offshore-Förderung und verwandte Fertigungsindustrien sowie für Seeverversicherungen.



GL widmet sich der Gewährleistung der Sicherheit von Leben und Eigentum auf See sowie der Verhütung von Verschmutzungen der Meeresumwelt.

Intelligentes Kühlkonzept

Kühlung über rückseitigen Kühlkanal

Entscheidend für den zuverlässigen Betrieb ist die effektive Abfuhr der entstehenden Verlustwärme aus dem Umrichter, dem Schaltschrank oder – wenn notwendig – aus dem gesamten Gebäude.

Das intelligente Kühlkonzept der VLT® Frequenzumrichter führt je nach Typ zwischen 85 und 90% der Verlustwärme aus dem Gerätegehäuse über Kühlkanäle ab.

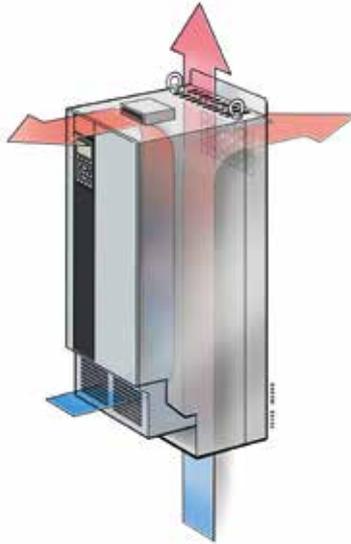
Für den Einbau in Rittal TS-8-Schaltschränke sind Lüftungsbausätze in unterschiedlichen Höhen verfügbar.

Die Nutzung des internen VLT® Gerätelüfters vermeidet Kosten für zusätzliche Lüfter im Schaltschrank.

Getrennte Luftführung für die Leistungskomponenten hält die Luft im Schaltschrankinneren frei von Umgebungsbelastungen.

- Getrennte Kühlwege für Leistungs- und Steuerungskomponenten
- Bis zu 90% der Verlustwärme werden je nach Modell durch den Kühlkanal abgeführt

- Der rückseitige Kühlkanal kann nach außen geführt werden, um den Wärmeanstieg im Schaltraum zu verringern und damit die Betriebskosten zu senken
- Luftführung getrennt von der Steuerungselektronik führt zu weniger Verschmutzungen auf den Platinen



PRAKTISCHES BEISPIEL

An einer 6 Meter langen Wand können bis zu 10 VLT® High-Power-Umrichter mit einer Gesamtleistung von 6,3 MW bei 690 V montiert werden. Die Verlustwärme dieser Geräte beträgt 126 kW.

Montiert an einer Außenwand, führt der Lüftungskanal die Kühlluft direkt aus dem Gebäude. Im Gebäude verbleiben nur 19 kW.

Robuste Ausführung für hohe Standzeiten

Häufig sind aufgrund des Preisdrucks gerade große Antriebe nicht mehr redundant ausgeführt. Für den Betreiber bedeutet dies bei einem Ausfall möglicherweise hohe Kosten durch Anlagenstillstand. Daher ist insbesondere bei großen Frequenzumrichtern hohe Zuverlässigkeit durch die Verwendung erprobter und qualitativ hochwertiger Bauteile ein absolutes Muss.

Danfoss liefert daher seine High-Powerprodukte auch in der höheren Schutzklasse IP 54 aus. Damit stellt Danfoss sicher, dass die High-Power-Frequenzumrichter auch bei widrigen Umgebungsbedingungen, wie sie in Bereichen der chemischen Industrie, aber auch in Kläranlagen oder Betonwerken zum Tragen kommen, sicher ihren Dienst versehen. Und auch die von der Elektronik getrennt

geführte Kühlluft schützt die Geräte weitestgehend vor Kontamination durch aggressive Gase, Feuchtigkeit oder Staub in der Umgebungsluft.

Lackierte Platinen

Alle elektronischen Komponenten sind lackiert nach IEC 60721-3-3, Klasse 3C2 ausgeführt. Für besonders aggressive Umgebungen steht optional auch eine Lackierung nach IEC 60721-3-3 Klasse 3C3 zur Verfügung.

Zusätzlicher Korrosionsschutz

Optional sind die Kühlkanäle und die Kühlrippen mit einem zusätzlichen Korrosionsschutz für eine Installation in Umgebungen mit aggressiver Umgebungsluft, schädlichen Dämpfen oder Gasen lieferbar.

Beschichtete Steuerkarten vor Korrosion in widriger Umgebung geschützt.



Leichte Inbetriebnahme – sicherer Betrieb – schneller Service

Die Kleinsten ihrer Klasse

VLT® Frequenzumrichter zählen zu den kleinsten Geräten ihrer Klasse. Danfoss installiert alle bestellten Optionen bereits werksseitig und testet die Geräte unter Volllast.

Alle Bauteile des Gerätes sind frontseitig durch Öffnen der Schaltschranktür ohne Demontage zugänglich. Dies gilt auch bei mehreren Antriebe, die Seite an Seite montiert sind.

Durchgängige Anschlussbezeichnung

Bedieneinheit, Leistungsanschlüsse und Steuerklemmen sind auch bei den VLT® High-Power-Umrichtern gleich ausgeführt. Dies reduziert Ihre Verdrahtungs- und Trainingskosten auf ein Minimum.

Weltweiter Support und schneller Service

Danfoss unterhält Serviceorganisationen in 120 Ländern, die in vielen Fällen rund um die Uhr, 7 Tage pro Woche für Sie bereit stehen.

Die modularen VLT® High-Power-Frequenzumrichter der F-Frames bestehen aus einem Gleich- und Wechselrichteranteil. Bei Bedarf können Optionsfelder hinzugefügt werden.



Darüber hinaus bietet Danfoss verschiedene Servicekonzepte mit individuell anpassbaren Servicelösungen an. Die Vorteile der DrivePro™ Servicekonzepte:

- Lokale Serviceorganisationen, vom Werk geschult und autorisiert

- Technischer Support mit einer Anlaufstelle rund um die Uhr verfügbar
- Schnelle Reaktion inklusive dem Versand von Ersatzteilen
- Individuelle Anpassung an Ihre Anforderungen.

Intelligenz bereits integriert

Die serienmäßig in allen Leistungsgrößen integrierte Smart Logic ermöglicht es, Steuerungsaufgaben teilweise oder vollständig in den Antrieb zu verlagern.

Mit Hilfe dieser leicht zu definierenden Logikfunktionalität kann der Anwender einfache Aufgaben programmieren, wie beispielsweise ein eigenes Ausgangssignal definieren. Aber auch anspruchsvolle Funktionsabläufe wie getriggerte Flip-Flop-Schaltungen, zeitgesteuerte Fahrkurven oder ähnliche Funktionen lassen sich ohne größeren Aufwand realisieren. Dies senkt den Programmieraufwand in einer übergeordneten Steuerung oder vermeidet den zusätzlichen Einsatz von Kleinststeuerungen.

Außerdem beinhaltet der FC 300 den Smart-Logic-Controller. Hinter diesem Controller verbirgt sich ein ereignisgesteuertes Programm, das, unabhängig von der aktuellen Antriebsfunktion, aktiviert und wieder gestoppt werden kann. Falls benötigt, lassen sich auch Zähler triggern und auswerten.

Die durch Smart Logic gewonnene Flexibilität vereinfacht das Anpassen und Ersetzen eines älteren Antriebs deutlich. Zusätzliche Komponenten wie Schützsteuerungen, Koppelrelais oder Zeitschaltuhren werden überflüssig.



Steuerungsaufgaben lassen sich mit Hilfe leicht zu definierender Logik-Funktionen teilweise oder vollständig in den Antrieb verlagern.

Die kleineren D-Gehäuse

Bessere Performance für Ihre Applikationen



Bis zu 68%
kleineres Gehäuse
 bietet einfache Installation und geringere Materialkosten. Neue Funktionen erhöhen die Effizienz und reduzieren Betriebskosten.

Bei Neuanlagen oder bestehenden Installationen stellen Anwender und Betreiber immer häufiger die Forderung nach höchst effizienter Antriebstechnik. Gerade in höheren Leistungsbereichen machen sich bessere Wirkungsgrade durch kürzere Amortisationszeiten bezahlt. Die VLT® Frequenzumrichter bieten extrem gute Wirkungsgrade von typisch bis zu 98%.

Um die High Power-Geräte der VLT® Umrichterfamilien noch leichter einsetzen zu können, sind sie deutlich kompakter geworden. Die Gehäuse haben ein komplett neues Design der Leistungsteile, was zu Volumenreduzierungen von bis zu 68 Prozent führt. Damit gehören sie im Leistungsbereich von 90 bis 250 kW zu den kleinsten ihrer Klasse. Zudem reduzieren sich die Baugrößen hier auf nur noch zwei Ausführungen.

Trotz der kompakteren Dimensionen sind nach wie vor Netzdrosseln und EMV-Filter in den Geräten integriert und tragen damit weiter zu geringer Netz- und EMV-Belastung bei.

Die D-Gehäuse sind in IP 20 sowie IP 21/ IP 54 erhältlich. Die IP 20-Version ist für den Schaltschrank-Einbau optimiert, alle Leistungsanschlüsse sind berührungssicher abgedeckt. Optional lässt sich das Gerät bei gleichem Platzbedarf auch mit Sicherungen bestellen. Die Einführung der Steuer- und Leistungskabel erfolgt getrennt an der Unterseite.

Netzoptionen

Für die IP 21- und IP 54-Gehäuse stehen nun weitere netzseitige Leistungsoptionen bereit, wie sie in ihrer Vielfalt bisher nur in den großen High-Power-Drives verfügbar waren. So kann der Anwender zukünftig neben Eingangssicherungen, einen Lasttrennschalter oder auch ein zusätzliches Schütz sowie einen Leistungsschalter mitbestellen. Alle diese Zusatzoptionen, die einzeln oder in Kombination zu wählen sind, finden in einer

Gehäuseerweiterung Platz, die die Bauhöhe geringfügig erhöht, insgesamt aber das schlanke, kompakte Design erhält.

Ein optionales Heizmodul zur Vermeidung von Kondenswasser lässt sich ebenfalls einsetzen. Der Anwender kann es von außen mit 230 V versorgen und kontrollieren. Abhängig von den Umgebungsbedingungen ist ein Zu- und Abschalten bei Bedarf möglich, und ein Betauungsschutz mit effizientem Energieeinsatz gegeben.

Luftführung für bessere Kühlung

Danfoss hat die Kühlung der Geräte weiter verbessert. So steht jetzt ein direkter Zugriff auf den Kühlkanal bereit, der auch mit einem neuen Lüftermodul ausgestattet ist. Es arbeitet mit 48 V DC, besitzt einen Betriebsstundenzähler und wird direkt aus dem Zwischenkreis versorgt. Dies reduziert die Entladezeiten nach Abschalten des Frequenzumrichters, was bei Wartungs- oder Servicearbeiten eine Zeitersparnis mit sich bringt. Zudem arbeitet der neue Lüfter wesentlich energieeffizienter als die bisherige Lösung, was den ohnehin hohen Wirkungsgrad des VLT® weiter erhöht. Dies spart weitere Kosten ein.

Eigenschaft	Vorteil
Kompaktere Abmessungen	Die wesentlich kleineren Geräte benötigen weniger Platz in Schaltschrank und -raum. Dies hilft, Baukosten zu sparen.
Verbesserte Wirkungsgrade	Verbesserte Effizienz reduziert die Betriebskosten und sorgt für geringere TCO über die gesamte Lebensdauer des Antriebs.
Wichtige Netzoptionen: (Einzel oder in Kombination verfügbar) <ul style="list-style-type: none"> • Sicherungen • Leistungsschalter • Schütz • Lasttrennschalter 	Sind nur die wesentlichen Netzoptionen notwendig, entfällt die Notwendigkeit für einen Schaltschrank. Dies senkt die Kosten und reduziert den Platzbedarf in der Anlage.
Gleiche Bedieneinheit LCP 102	Dies macht zusätzlichen Schulungsbedarf für die Bedienung überflüssig. Die Migration vom alten zum neuen System verläuft so reibungslos und einfach.
IP 20-Gehäuse zum leichteren Einbau in Schaltschränken	Das neue IP 20-Design erhöht die Berührungssicherheit
Optionaler Kühlkörperzugang	Ermöglicht die Reinigung der Kühlkörper in rauer Umgebung
Kühlkanal erlaubt, bis zu 90% der Kühlluft direkt aus dem Schaltschrank/Schaltraum abzuführen	Reduziert den Kühlbedarf für den Schaltschrank oder -raum und senkt so die Bereitstellungs- und Betriebskosten
230 V Stillstandsheizung	Verhinderung von Kondensation im VLT® Frequenzumrichter. Erspart Kosten einer (Zusatz) Heizung am Aufstellungsort

EMV-gerechte Ausstattung serienmäßig

Mit der integrierten Funkentstörung hält der VLT® AutomationDrive die Grenzwerte nach Kategorie C1 und C2 gemäß EN 61800-3 ohne zusätzliche externe Komponenten selbst mit langen Motorleitungen ein und entspricht damit der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Er ist somit außerordentlich verträglich gegenüber anderen Betriebsmitteln.

Noch wichtiger jedoch ist in der Praxis die Einhaltung der Umgebungsnorm EN 55011, Klasse B (Wohnbereich) und Klasse A1 (Industriebereich). Dies gewährleistet einen zuverlässigen Anlagenbetrieb durch vollständige Erfüllung aller EMV-

Anforderungen für den jeweiligen Bereich und erübrigt die von der Produktnorm vorgeschriebenen Warnhinweise und Einschränkungen.

Auf der Netzanschlussseite reduzieren integrierte Drosseln die Netzrückwirkungen drastisch und halten so die Grenzwerte der EN 61000-3-12 ein.

Durch den vollwertig dimensionierten Zwischenkreis ist der VLT® AutomationDrive in der Lage, den Antrieb auch bei kurzen Netzspannungseinbrüchen oder sonstigen ungünstigen Netzverhältnissen ohne Beeinflussung zu betreiben.

Norm	Einstufung der Grenzwerte			
EN 55011	Klasse B	Klasse A1	Klasse A2	Überschreiten Klasse A2
EN 61800-3	Kat. C1	Kat. C2	Kat. C3	Kat. C4

Gegenüberstellung der Grenzwerte EN 55011/EN 61800-3

Low Harmonic VLT® Drives – Netzqualität erhalten

Frequenzumrichter verhalten sich gegenüber dem speisenden Netz nicht neutral. Die Gleichrichterbrücken laden die in den Geräten enthaltenen Energiespeicher wie Zwischenkreiskondensatoren kontinuierlich nach. Dies führt zu einem stoßförmigen Ladestrom an Stelle eines kontinuierlichen Stromflusses.

Die Low Harmonic Drives vereinen die Vorteile des aktiven Filters mit denen des drehzahlregulierten Antriebs in idealer Weise. Die integrierten, optimal angepassten aktiven Filter eliminieren die durch den Frequenzumrichter hervorgerufenen Netzrückwirkungen. Dies reduziert die Oberwellenbelastung und sorgt für eine bessere Netzqualität.

Zudem erlaubt es dem Betreiber, seine Transformatoren und Leitungen besser auszulasten, da die Low Harmonic Drives die aufgenommene Blindleistung ebenfalls minimieren. Die integrierte grafische Bedieneinheit erlaubt eine einfache Inbetriebnahme und schnelle Konfiguration sowie Statusanzeige.

Besonderheit der neuen VLT® Low Harmonic Drives: Da sie eine komplett getrennte Filterfunktion besitzen, ist die Ausgangsspannung identisch mit den Ausgangsspannung eines Standard-Frequenzumrichters. Gerade bei Nachrüstung in Anlagen ein wichtiger Punkt. Zudem hat diese Ausführung den Vorteil, dass bei einem eventuellen Ausfall des Filterteils der Frequenzumrichter weiter seinen Dienst in der Anlage versieht, was die Verfügbarkeit der Gesamtanlage erhöht.

Die Low Harmonic VLT® Drives vereinen die bewährten VLT® Frequenzumrichter mit einer aktiven Filterlösung in einem Gerät. Der diskrete Aufbau erlaubt auch dann eine Drehzahlregelung, wenn der Filterteil ausfallen sollte.



Anwendungsorientierte Benutzerschnittstelle

1 Grafische Anzeige

Die Benutzerschnittstelle LCP (Local Control Panel) gibt es in zwei Ausführungen: LCP 101 ist eine numerische HMI, das LCP 102 eine grafische Bedieneinheit für besonders komfortable, noch einfachere Inbetriebnahme.

- Internationale Buchstaben und Zeichen
- Zeigt Grafiken und Bildlaufleisten
- Übersichtliche Darstellung
- 27 verschiedene Sprachen wählbar (Möglichkeit für weitere Sprachen)

2 Menüstruktur

- Basiert auf dem bewährten System der bestehenden VLT® Frequenzumrichter
- Schnelle Parameter-Kurzanwahl für erfahrene Anwender
- Änderungen der Parameter können in einem Daten-Satz vorgenommen werden, während der Motor in einem anderen betrieben wird

3 Vorteile des LCP

- Im Betrieb abnehmbar
- Kopier-Funktionalität
- Schutzart IP 65, wenn das LCP in eine Schaltschranktür montiert wird

4 Kontroll-LEDs

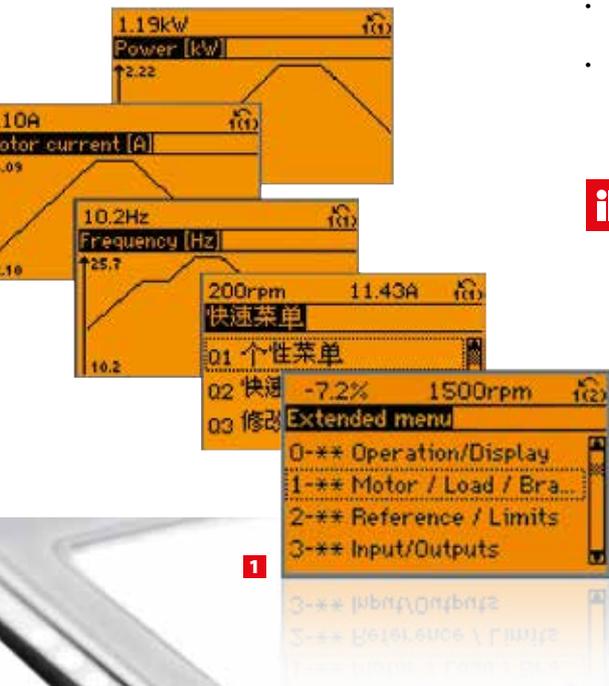
- Wichtige Funktionstasten zeigen über Kontroll-LEDs an, wenn sie aktiv sind
- Weitere LEDs geben Auskunft über den Betriebszustand des Umrichter

5 Quick-Menüs

- Ein von Danfoss definiertes Quick-Menü
- Ein benutzerdefiniertes Quick-Menü
- Eine Liste aller von der Werkseinstellung abweichenden Parameter
- Ein Anwendungsmenü hilft beim schnellen und unkomplizierten Programmieren von Standard-Anwendungen

6 Intuitive Bedienung

- Info (integrierte elektronische Hilfe)
- Cancel (rückgängig machen)
- Alarm log (direkter Zugriff auf Fehler-speicher mit umfassender Diagnose-information)



 Das LCP 102 wurde unter mehr als 1000 Teilnehmern aus 34 Ländern in der Kategorie „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ ausgezeichnet und erhielt 2004 den IF design award.



LCP Schaltschrankbausatz
Zum einfachen Einbau des LCP 101 und LCP 102 in eine Schaltschranktür.



VLT® AutomationDrive einfach parametrieren und programmieren

Mit der MCT 10 Software steht ein Windows-basiertes Engineering Tool für einfacheres Projektieren, Parametrieren und Programmieren der VLT® AutomationDrive FC 300-Serie bereit.

Der Vorteil liegt in der projektorientierten Arbeitsweise und den variablen Kommunikationsschnittstellen.

So ist neben der klassischen RS485-Schnittstelle auch der Datenaustausch mittels USB-Schnittstelle oder Feldbus (Profibus DPV1, Ethernet, etc.) möglich. Bestehende Parameterdateien, die mit früheren Tools erstellt wurden, können importiert und weiter genutzt werden.

Übersichtliche Bedienoberfläche

Die Explorer-ähnliche Oberfläche sorgt für einen schnellen Überblick über alle Antriebe innerhalb einer Anlage – auch bei großen Projekten.

Häufig benötigte Parameter lassen sich zur besseren Übersicht je nach Anforderung in einem Ordner zusammenfassen und alle wichtigen Funktionen entweder über entsprechende Menü-Anwahlen, Buttons oder die Funktion der rechten Maustaste erreichen beziehungsweise initiieren.

On- und Off-line-Projektierung

Die MCT 10-Software arbeitet projektorientiert. Alle Antriebe sowie deren Konfiguration können übersichtlich innerhalb eines Ordners erfasst und bearbeitet werden – online oder off-line. Weiterhin besteht die Möglichkeit, beliebige Dokumente innerhalb eines Projekts ebenfalls mit einzubinden. Damit ist es beispielsweise möglich, Anlagenschaltpläne, Betriebsanleitungen oder ähnliches auf einer CD oder direkt mit im Projektordner abzulegen und über die MCT 10-Software darauf zuzugreifen.

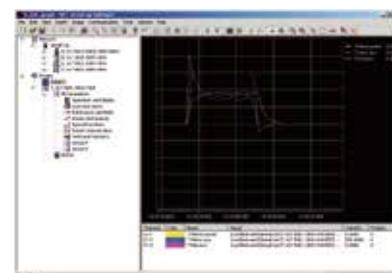
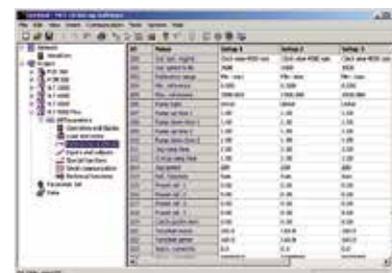
Auf Knopfdruck lassen sich alle Parametereinstellungen der innerhalb des Projekts eingesetzten Frequenzrichter automatisch ebenfalls dort sichern.

Kommunikation: Profibus DP-V1

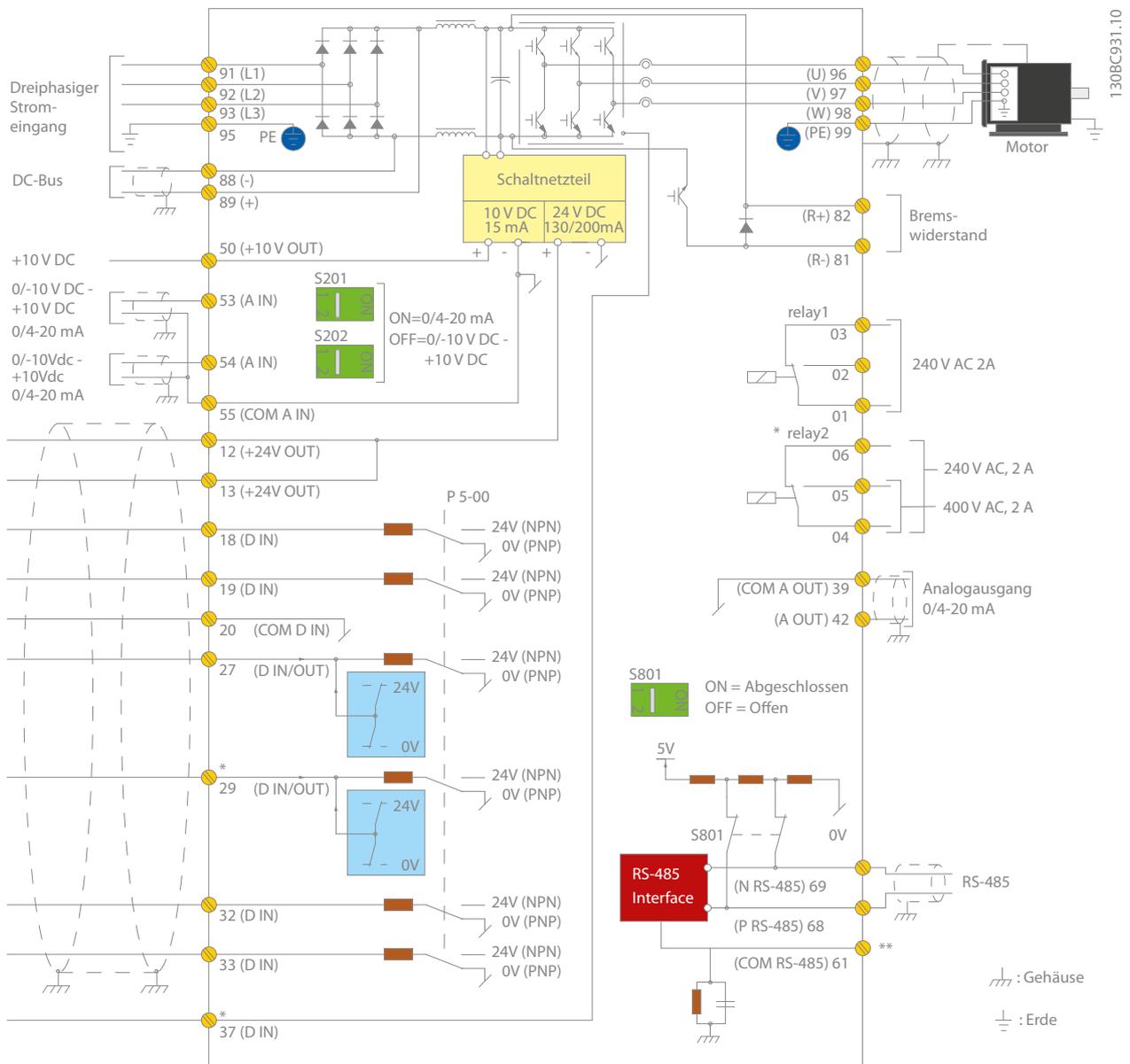
Die MCT 10 lässt sich über einen Profibus-Zugang direkt an das vorhandene Profibus DP-V1-Netzwerk anschließen.

Kosten für Umsetzer oder zusätzlichen Installationsaufwand entfallen komplett, da Anwender die vorhandene Profibusleitung als Übertragungsmedium nutzen können.

Die Ansicht der MCT 10 ist stark an Windows-Applikationen angelehnt, um so ein intuitives Bedienen zu ermöglichen.



Anschlussübersicht



Die Anschlussübersicht zeigt die Anschlussklemmen im FC 302 Grundgerät. Durch Auswahl von Optionsmodulen kann sich die Zahl der Klemmen erweitern. Die angegebenen Bezeichnungen stehen auch auf den Klemmen des FC 300 Frequenzumrichters. Bremswiderstand (Klemmen 81 und 82) oder Zwischenkreiskopplung (Klemme 88 und 89) sind bei Konfiguration/Bestellung anzugeben. Die Betriebsart der Analogeingänge 53 und 54 kann der Anwender durch die Schalter S201 und S202 festlegen.

Alle FC 302 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.

*Die Anschlussübersicht zeigt die Anschlussklemmen im FC 302-Grundgerät. Durch Auswahl von Optionsmodulen kann sich die Zahl der Klemmen erweitern. *Klemme 37 dient der Safe Torque Off-(STO)-Funktion. Weitere Details zur richtigen Installation und Anwendung dieser Funktion finden Sie im Projektierungshandbuch sowie der Betriebsanleitung.*

VLT® AutomationDrive FC 302 380-500 VAC – Normale Überlast*

Normale Überlast											Typencode	Gehäusegröße bei Schutzart						
Typische Wellenleistung	Ausgangsstrom			Ausgangsleistung		Eingangsnennstrom	Typische Verlustleistung bei max. Nennlast**	Ausgangsfrequenz**	Max. externe Eingangssicherungen	Gewicht in kg**			Beginnt mit***	VLT® 6-Puls				
	[kW]	[A]		[kVA]													[A]	[W]
	Dauerbetrieb I _N	Überlast I _V Max (60 sek) ****		Dauerbetrieb	Überlast (60 sek)							Hz			IP00	IP 20	IP 21/IP 54	
400 V Motornennspannung (380-440 V)	110	212	233	147	162	204	2559	0-590	315		62	62	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	132	260	286	180	198	251	2954		350		62	62	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	160	315	347	218	240	304	3770		400		62	62	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	200	395	435	274	301	381	4116		550		125	125	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	250	480	528	333	366	463	5137		630		125	125	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	315	588	647	407	448	567	6674		800		125	125	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	315	600	660	416	457	590	6705		700	221		263	263	FC-302P250T5	E2		E1	
	355	658	724	456	501	647	7532		900	234		270	270	FC-302P315T5	E2		E1	
	400	745	820	516	568	733	8677		900	236		272	272	FC-302P355T5	E2		E1	
	450	800	880	554	610	787	9473		900	277		313	313	FC-302P400T5	E2		E1	
	500	880	968	610	671	857	10162		2000			1004	1004	FC-302P450T5			F1/F3	
	560	990	1089	686	754	964	11822		2000			1004	1004	FC-302P500T5			F1/F3	
	630	1120	1232	776	854	1090	12512		2000			1004	1004	FC-302P560T5			F1/F3	
	710	1260	1386	873	960	1227	14674		2000			1004	1004	FC-302P630T5			F1/F3	
	800	1460	1606	1012	1113	1422	17293		2500				1246	1246	FC-302P710T5			F2/F4
	1000	1720	1892	1192	1311	1675	19278		2500				1246	1246	FC-302P800T5			F2/F4
500 V Motornennspannung (441-500 V)	132	190	209	165	182	183	2261	0-590	315		62	62	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	160	240	264	208	229	231	2724		350		62	62	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	200	302	332	262	288	291	3628		400		62	62	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	250	361	397	313	344	348	3569		550		125	125	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	315	443	487	384	422	427	4566		630		125	125	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	355	535	588	463	509	516	5714		800		125	125	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	355	540	594	468	514	531	5930		700	221		263	263	FC-302P250T5	E2		E1	
	400	590	649	511	562	580	6724		900	234		270	270	FC-302P315T5	E2		E1	
	500	678	746	587	646	667	7819		900	236		272	272	FC-302P355T5	E2		E1	
	530	730	803	632	695	718	8527		900	277		313	313	FC-302P400T5	E2		E1	
	560	780	858	675	743	759	8876		2000			1004	1004	FC-302P450T5			F1/F3	
	630	890	979	771	848	867	10424		2000			1004	1004	FC-302P500T5			F1/F3	
	710	1050	1155	909	1000	1022	11595		2000			1004	1004	FC-302P560T5			F1/F3	
	800	1160	1276	1005	1105	1129	13213		2000			1004	1004	FC-302P630T5			F1/F3	
	1000	1380	1518	1195	1315	1344	16229		2500				1246	1246	FC-302P710T5			F2/F4
	1100	1530	1683	1325	1458	1490	16624		2500				1246	1246	FC-302P800T5			F2/F4

Bitte kontaktieren Sie uns für höhere Leistungsbereiche

* Werkseinstellung auf hohe Überlast. Normale Überlast erfordert eine optionale Software-Einstellung.

** Daten gelten nur für VLT® 6-Puls und 12-Puls Geräte einschl. Sicherungen. Bei weiteren Netzoptionen gelten abweichende Daten.

Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihre örtliche Danfoss-Vertretung. Für VLT® Low Harmonic Drives nutzen Sie bitte die entsprechenden Tabellen.

*** Den vollständigen Typencode finden Sie auf den Seiten 44 bis 47.

**** Schaltbetrieb ausgelegt auf 110% des Dauernennstroms für normale Überlast.

VLT® AutomationDrive FC 302 380-500 VAC – Hohe Überlast

Hohe Überlast*													Typencode		Gehäusegröße bei Schutzart				
Typische Wellenleistung	Ausgangsstrom			Ausgangsleistung		Eingangsnennstrom	Typische Verlustleistung bei max. Nennlast**	Ausgangsfrequenz**	Max. externe Eingangssicherungen	Gewicht in kg**			Beginnt mit***	VLT® 6-Puls					
	[kW]	[A]		[kVA]						[A]	[W]	Hz		IP00	IP 20	IP 21/IP 54	IP00	IP 20	IP 21/IP 54
		Dauerbetrieb I _N	Überlast I _V Max (60 sek) ****	Dauerbetrieb	Überlast (60 sek)														
400 V Motornennspannung (380-440 V)	90	177	266	123	185	171	2031	0-590	315		62	62	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h			
	110	212	318	147	221	204	2289		350		62	62	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
	132	260	390	180	270	251	2923		400		62	62	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
	160	315	473	218	327	304	3093		550		125	125	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
	200	395	593	274	411	381	4039		630		125	125	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
	250	480	720	333	500	463	5005		800		125	125	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
	250	480	720	333	499	472	5059		700	221		263		FC-302P250T5	E2		E1		
	315	600	900	416	624	590	6794		900	234		270		FC-302P315T5	E2		E1		
	355	658	987	456	684	647	7498		900	236		272		FC-302P355T5	E2		E1		
	400	695	1043	482	722	684	7976		900	277		313		FC-302P400T5	E2		E1		
	450	800	1200	554	831	779	9031		2000			1004		FC-302P450T5			F1/F3		
	500	880	1320	610	915	857	10146		2000			1004		FC-302P500T5			F1/F3		
	560	990	1485	686	1029	964	10649		2000			1004		FC-302P560T5			F1/F3		
	630	1120	1680	776	1164	1090	12490		2000			1004		FC-302P630T5			F1/F3		
	710	1260	1890	873	1309	1227	14244		2500			1246		FC-302P710T5			F2/F4		
	800	1460	2190	1012	1517	1422	15466		2500			1246		FC-302P800T5			F2/F4		
	500 V Motornennspannung (441-500 V)	110	160	240	139	209	154		1828	0-590	315		62	62	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h	
132		190	285	165	248	183	2051	350			62	62	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
160		240	360	208	312	231	2089	400			62	62	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
200		302	453	262	393	291	2872	550			125	125	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
250		361	542	313	470	348	3575	630			125	125	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
315		443	665	384	576	427	4458	800			125	125	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
315		443	665	384	575	436	4647	700	221			263		FC-302P250T5	E2		E1		
355		540	810	468	701	531	6118	900	234			270		FC-302P315T5	E2		E1		
400		590	885	511	766	580	6672	900	236			272		FC-302P355T5	E2		E1		
500		678	1017	587	881	667	7814	900	277			313		FC-302P400T5	E2		E1		
530		730	1095	632	948	711	8212	2000				1004		FC-302P450T5			F1/F3		
560		780	1170	675	1013	759	8860	2000				1004		FC-302P500T5			F1/F3		
630		890	1335	771	1156	867	9414	2000				1004		FC-302P560T5			F1/F3		
710		1050	1575	909	1364	1022	11581	2000				1004		FC-302P630T5			F1/F3		
800		1160	1740	1005	1507	1129	13005	2500				1246		FC-302P710T5			F2/F4		
1000		1380	2070	1195	1793	1344	14556	2500				1246		FC-302P800T5			F2/F4		

Bitte kontaktieren Sie uns für höhere Leistungsbereiche

- * Werkseinstellung auf hohe Überlast. Normale Überlast erfordert eine optionale Software-Einstellung.
- ** Daten gelten nur für VLT® 6-Puls und 12-Puls Geräte einschl. Sicherungen. Bei weiteren Netzoptionen gelten abweichende Daten. Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihre örtliche Danfoss-Vertretung. Für VLT® Low Harmonic Drives nutzen Sie bitte die entsprechenden Tabellen.
- *** Den vollständigen Typencode finden Sie auf den Seiten 44 bis 47.
- **** Schaltbetrieb ausgelegt auf 150% des Dauernennstroms für hohe Überlast.

VLT® AutomationDrive FC 302 525-690 VAC – Normale Überlast

Normale Überlast											Typencode	Gehäusegröße bei Schutzart							
Typische Wellenleistung	Ausgangsstrom			Ausgangsleistung		Eingangsnennstrom	Typische Verlustleistung bei max. Nennlast**	Ausgangsfrequenz**	Max. externe Eingangssicherungen	Gewicht in kg**			Beginnt mit***	VLT® 6-Puls					
	[kW]	[A]		[kVA]													[A]	[W]	
	Dauerbetrieb I _N	Überlast I _{rMax} (60 sek) ****		Dauerbetrieb	Überlast (60 sek)							Hz			IP00	IP 20	IP 21/IP 54		IP00
525 V Motornennspannung (525-550 V)	55	90	99	86	95	89	1162	0-590	200		62	62	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	75	113	124	108	119	110	1428				62	62	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	90	137	151	131	144	130	1740				62	62	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	110	162	178	154	170	158	2101		315		62	62	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	132	201	221	191	211	198	2649				62	62	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	160	253	278	241	265	245	3074				125	125	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
	200	303	333	289	318	299	3723		550		125	125	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
	250	360	396	343	377	355	4465				125	125	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
	315	418	460	398	438	408	5028				125	125	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
	355	470	517	448	493	453	5323		700	221			263	FC-302P355T7	E2		E1		
	400	523	575	498	548	504	6010								FC-302P400T7	E2		E1	
	450	596	656	568	625	574	7395				900	236		272	FC-302P500T7	E2		E1	
	500	630	693	600	660	607	8209			277			313	FC-302P560T7	E2		E1		
	560	763	839	727	800	743	9500		0-500						FC-302P630T7			F1/F3	
	670	889	978	847	932	866	10860			2000				1004	FC-302P710T7			F1/F3	
	750	988	1087	941	1035	962	12316									FC-302P800T7			F1/F3
	850	1108	1219	1056	1161	1079	13731								FC-302P900T7			F2/F4	
1000	1317	1449	1255	1380	1282	16190	1246					FC-302P1M0T7			F2/F4				
1100	1479	1627	1409	1550	1440	18536							FC-302P1M2T7			F2/F4			
690 V Motornennspannung (551-690 V)	75	86	95	103	113	87	1204	0-590	200		62	62	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	90	108	119	129	142	109	1477				62	62	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	110	131	144	157	172	128	1798				62	62	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	132	155	171	185	204	155	2167		315		62	62	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	160	192	211	229	252	197	2740				62	62	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
	200	242	266	289	318	240	3175			550		125	125	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	250	290	319	347	381	296	3851				125	125	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
	315	344	378	411	452	352	4616		550			125	125	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	400	400	440	478	526	400	5155				125	125	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
	450	450	495	538	592	434	5529			700	221			263	FC-302P355T7	E2		E1	
	500	500	550	598	657	482	6239								FC-302P400T7	E2		E1	
	560	570	627	681	749	549	7653		900			236		272	FC-302P500T7	E2		E1	
	630	630	693	753	828	607	8495				277		313	FC-302P560T7	E2		E1		
	710	730	803	872	960	711	9863			0-500					FC-302P630T7			F1/F3	
	800	850	935	1016	1117	828	11304		2000						1004	FC-302P710T7			F1/F3
	900	945	1040	1129	1242	920	12798										FC-302P800T7		
	1000	1060	1166	1267	1394	1032	14250									FC-302P900T7			F2/F4
1200	1260	1386	1506	1656	1227	16821	1246					FC-302P1M0T7			F2/F4				
1400	1415	1557	1691	1860	1378	19247							FC-302P1M2T7			F2/F4			

Bitte kontaktieren Sie uns für höhere Leistungsbereiche

- * Werkseinstellung auf hohe Überlast. Normale Überlast erfordert eine optionale Software-Einstellung.
- ** Daten gelten nur für VLT® 6-Puls und 12-Puls Geräte einschl. Sicherungen. Bei weiteren Netzoptionen gelten abweichende Daten. Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihre örtliche Danfoss-Vertretung. Für VLT® Low Harmonic Drives nutzen Sie bitte die entsprechenden Tabellen.
- *** Den vollständigen Typencode finden Sie auf den Seiten 44 bis 47.
- **** Schaltbetrieb ausgelegt auf 110% des Dauernennstroms für normale Überlast.

VLT® AutomationDrive FC 302 525-690 VAC – Hohe Überlast

Hohe Überlast*											Typencode		Gehäusegröße bei Schutzart				
Typische Wellenleistung	Ausgangsstrom		Ausgangsleistung		Eingangsnennstrom	Typische Verlustleistung bei max. Nennlast**	Ausgangsfrequenz**	Max. externe Eingangssicherungen	Gewicht in kg**			Beginnt mit***	VLT® 6-Puls				
	[kW]	[A]	[kVA]	[A]					[W]	IP00	IP20		IP21/IP54	IP00	IP20	IP21/IP54	
	Dauerbetrieb I _N	Überlast I _V Max (60 sek)****	Dauerbetrieb	Überlast (60 sek)			Hz										
525 V Motornennspannung (525-550 V)	45	76	122	72	108	77	1098	0-590	160		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	55	90	135	86	129	89	1162		200		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	75	113	170	108	161	110	1430				62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	90	137	206	131	196	130	1742				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	110	162	243	154	231	158	2080				62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	132	201	302	191	287	198	2361				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
	160	253	380	241	362	245	3012			125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	200	303	455	289	433	299	3642			125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	250	360	540	343	516	355	4146			125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	300	395	593	376	564	381	4424					FC-302P355T7	E2		E1		
	315	429	644	409	613	413	4795			700	221 (487)		263 (580)	FC-302P400T7	E2		E1
	400	523	785	498	747	504	6483			900	236 (520)		272 (600)	FC-302P500T7	E2		E1
	450	596	894	568	852	574	7383				277 (611)		313 (690)	FC-302P560T7	E2		E1
	500	659	989	628	942	642	8075	0-500							FC-302P630T7		F1/F3
	560	763	1145	727	1090	743	9165						1004 (2214)	FC-302P710T7		F1/F3	
	670	889	1334	847	1270	866	10860			2000				FC-302P800T7		F1/F3	
	750	988	1482	941	1412	962	12062						1246 (2748)	FC-302P900T7		F2/F4	
	850	1108	1662	1056	1583	1079	13269							FC-302P1M0T7		F2/F4	
1000	1317	1976	1255	1380	1282	18536							FC-302P1M2T7		F2/F4		
690 V Motornennspannung (551-690 V)	55	73	110	87	131	77	1057	0-590	160		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	75	86	129	103	155	87	1205		200		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	90	108	162	129	194	109	1480				62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	110	131	197	157	235	128	1800				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	132	155	233	185	278	155	2159				62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
	160	192	288	229	344	197	2446				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
	200	242	363	289	434	240	3123			125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	250	290	435	347	520	296	3771			125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	315	344	516	411	617	352	4258			125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h		
	355	380	570	454	681	366	4589							FC-302P355T7	E2	E1	
	400	410	615	490	735	395	4970			700	221 (487)		263 (580)	FC-302P400T7	E2	E1	
	500	500	750	598	896	482	6707			900	236 (520)		272 (600)	FC-302P500T7	E2	E1	
	560	570	855	681	1022	549	7633				277 (611)		313 (690)	FC-302P560T7	E2	E1	
	630	630	945	753	1129	613	8388	0-500						FC-302P630T7		F1/F3	
	710	730	1095	872	1309	711	9537						1004 (2214)	FC-302P710T7		F1/F3	
	800	850	1275	1016	1524	828	11291			2000				FC-302P800T7		F1/F3	
	900	945	1418	1129	1694	920	12524						1246 (2748)	FC-302P900T7		F2/F4	
	1000	1060	1590	1267	1900	1032	13801							FC-302P1M0T7		F2/F4	
1200	1260	1890	1506	2259	1227	16719							FC-302P1M2T7		F2/F4		

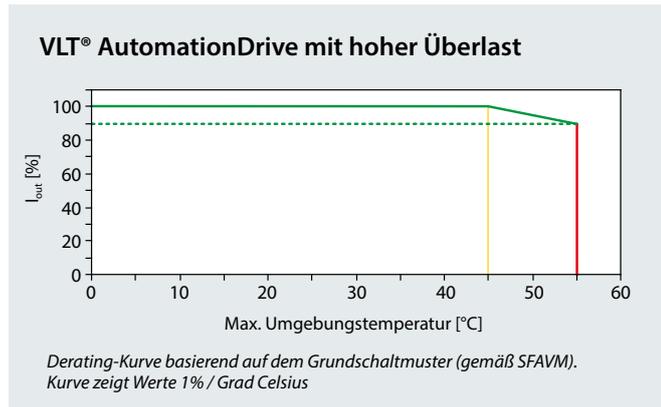
Bitte kontaktieren Sie uns für höhere Leistungsbereiche

- * Werkseinstellung auf hohe Überlast. Normale Überlast erfordert eine optionale Software-Einstellung.
- ** Daten gelten nur für VLT® 6-Puls und 12-Puls Geräte einschl. Sicherungen. Bei weiteren Netzoptionen gelten abweichende Daten. Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihre örtliche Danfoss-Vertretung. Für VLT® Low Harmonic Drives nutzen Sie bitte die entsprechenden Tabellen.
- *** Den vollständigen Typencode finden Sie auf den Seiten 44 bis 47.
- **** Schaltbetrieb ausgelegt auf 150% des Dauernennstroms für hohe Überlast.

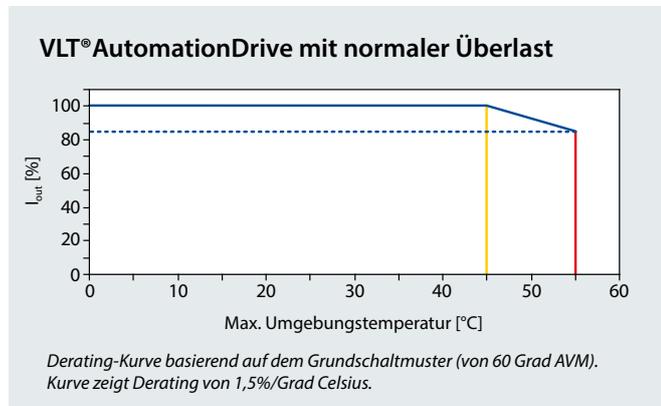
Besondere Betriebsbedingungen für VLT® High Power Drives

Leistungsreduzierung bei hohen Umgebungstemperaturen

VLT® Frequenzumrichter können 100% ihres Nennausgangsstroms bei Umgebungstemperaturen von bis zu 45 °C für Frequenzumrichter mit hoher Überlast und 40 °C für Frequenzumrichter mit normaler Überlast liefern. Höhere Umgebungstemperaturen erfordern eine Reduzierung des Ausgangsstrom gemäß folgender Diagramme:



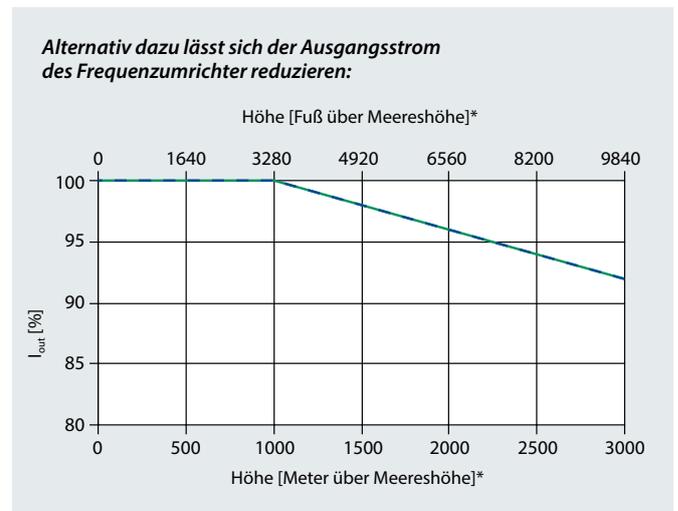
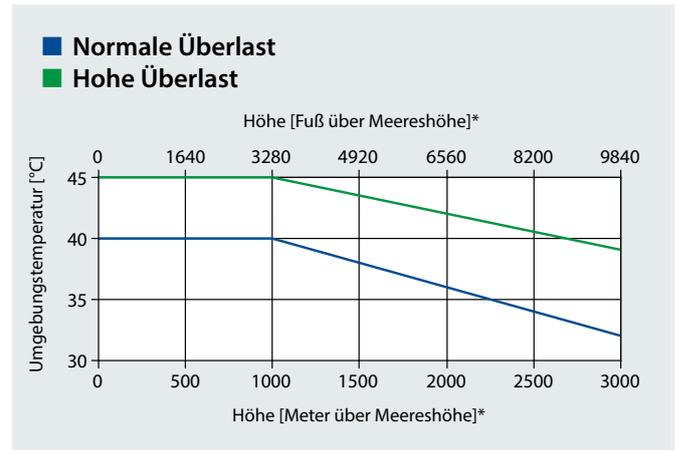
Bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C liefern Frequenzumrichter mit hoher Überlast noch 90 % ihres Nennausgangsstroms, und Frequenzumrichter mit normaler Überlast noch 85 %.



Bitte lesen Sie im Projektierungshandbuch des VLT® AutomationDrive Details zur Leistungsreduzierung bei geänderter Taktfrequenz nach.

Leistungsreduzierung in großen Höhenlagen

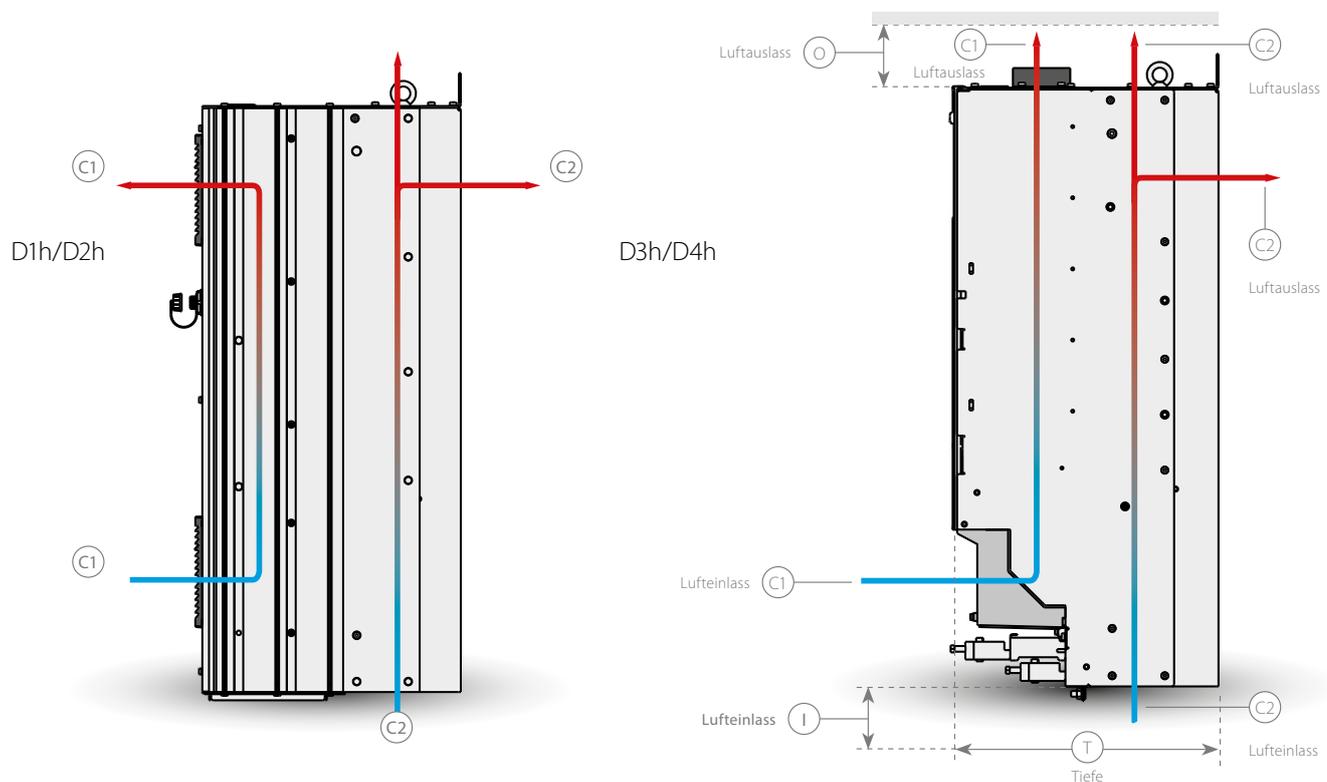
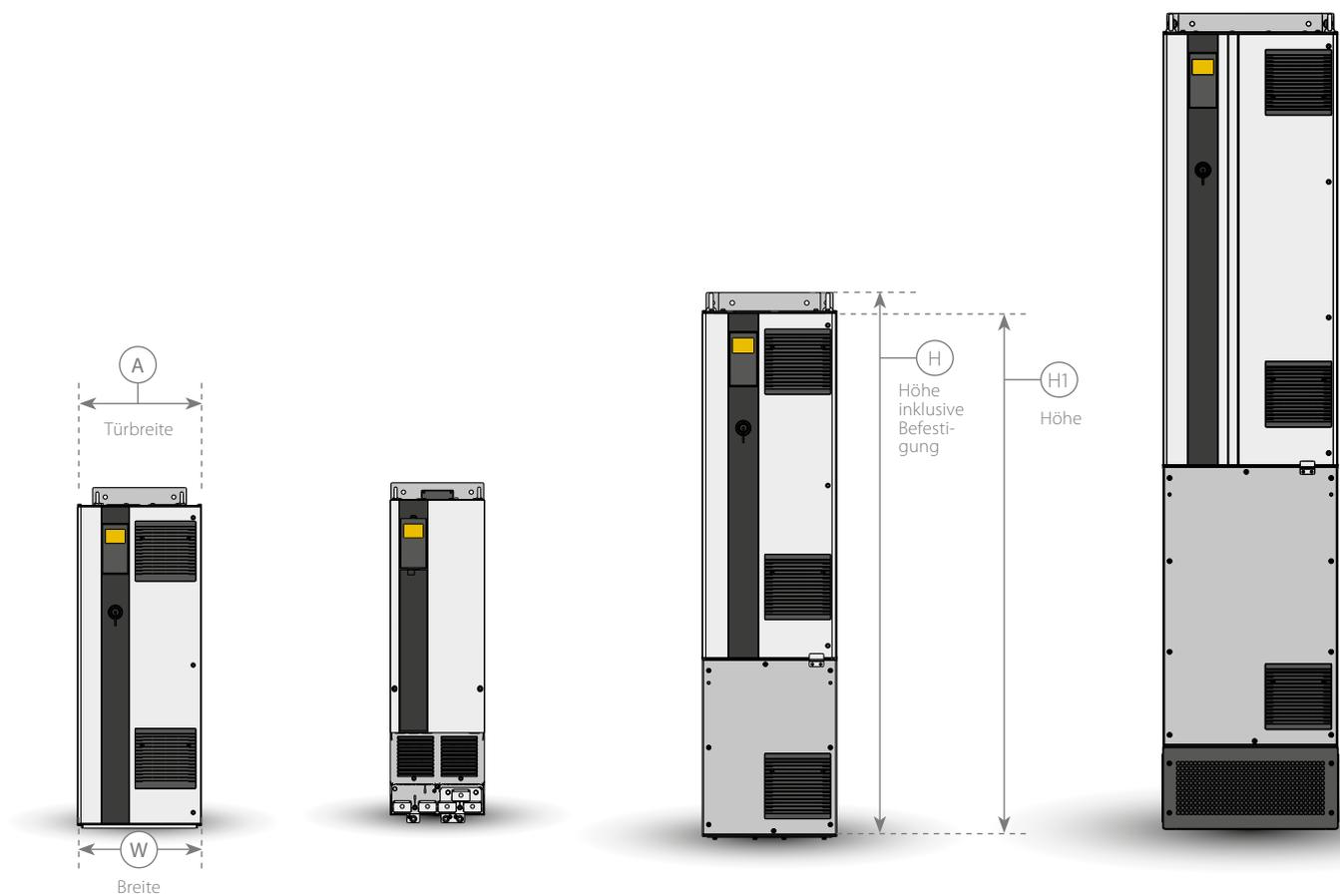
Dünnere Luft in größerer Höhe reduziert die effektive Kühlung des Frequenzumrichters. Ein zuverlässiger Betrieb ist dennoch gewährleistet, so lange sich die Umgebungstemperatur innerhalb der unten angegebenen Werte bewegt:



* 690 V Frequenzumrichter sind aufgrund der PELV-Anforderungen auf 2000 m über Meereshöhe begrenzt.



VLT® High Power Drive Abmessungen in mm

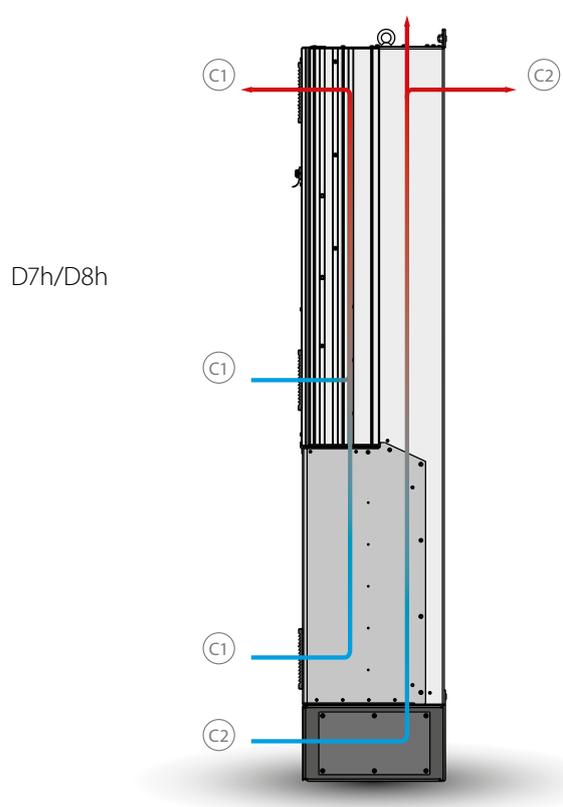
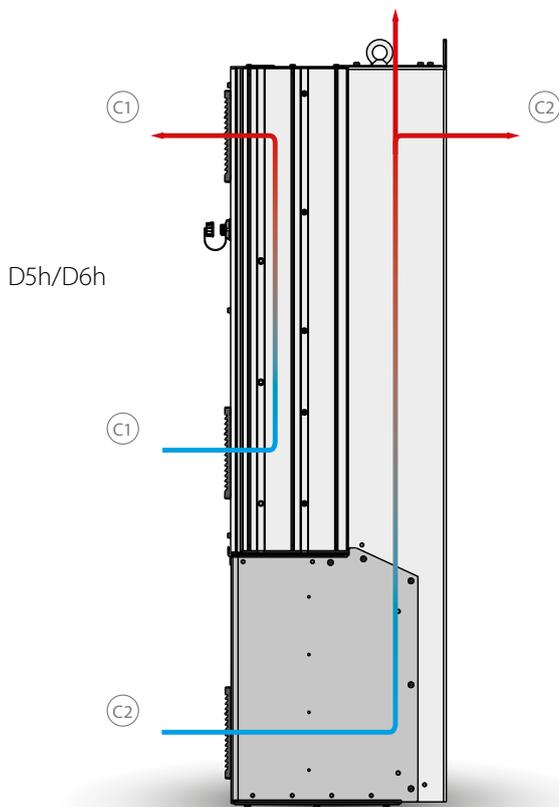


Für weitere Gehäusegrößen schlagen Sie bitte im High Power Projektierungshandbuch nach, das Sie unter <http://www.danfoss.com/Germany/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentation/tecnicalliterature.htm> herunterladen können.

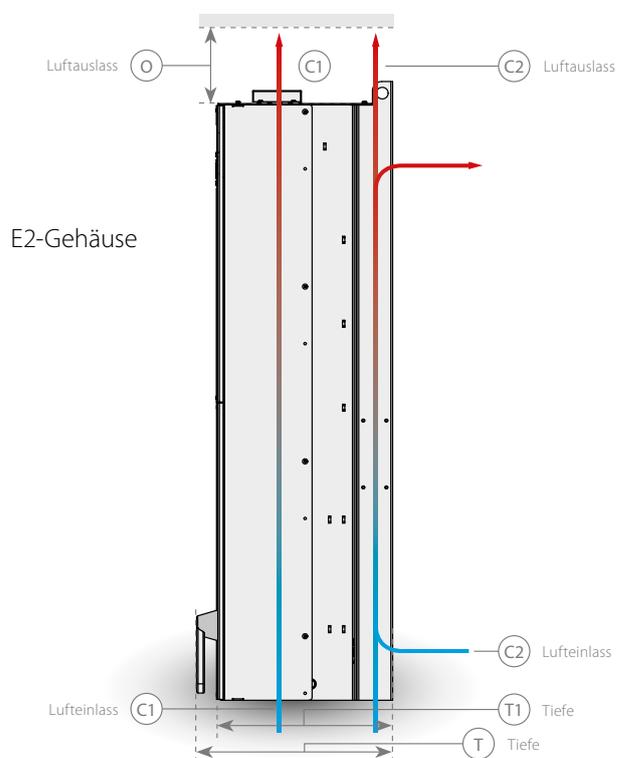
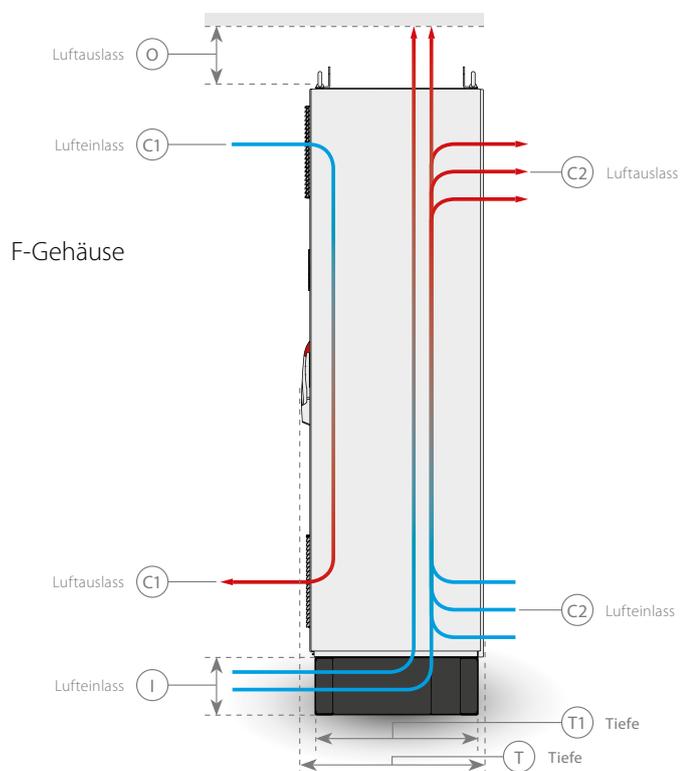
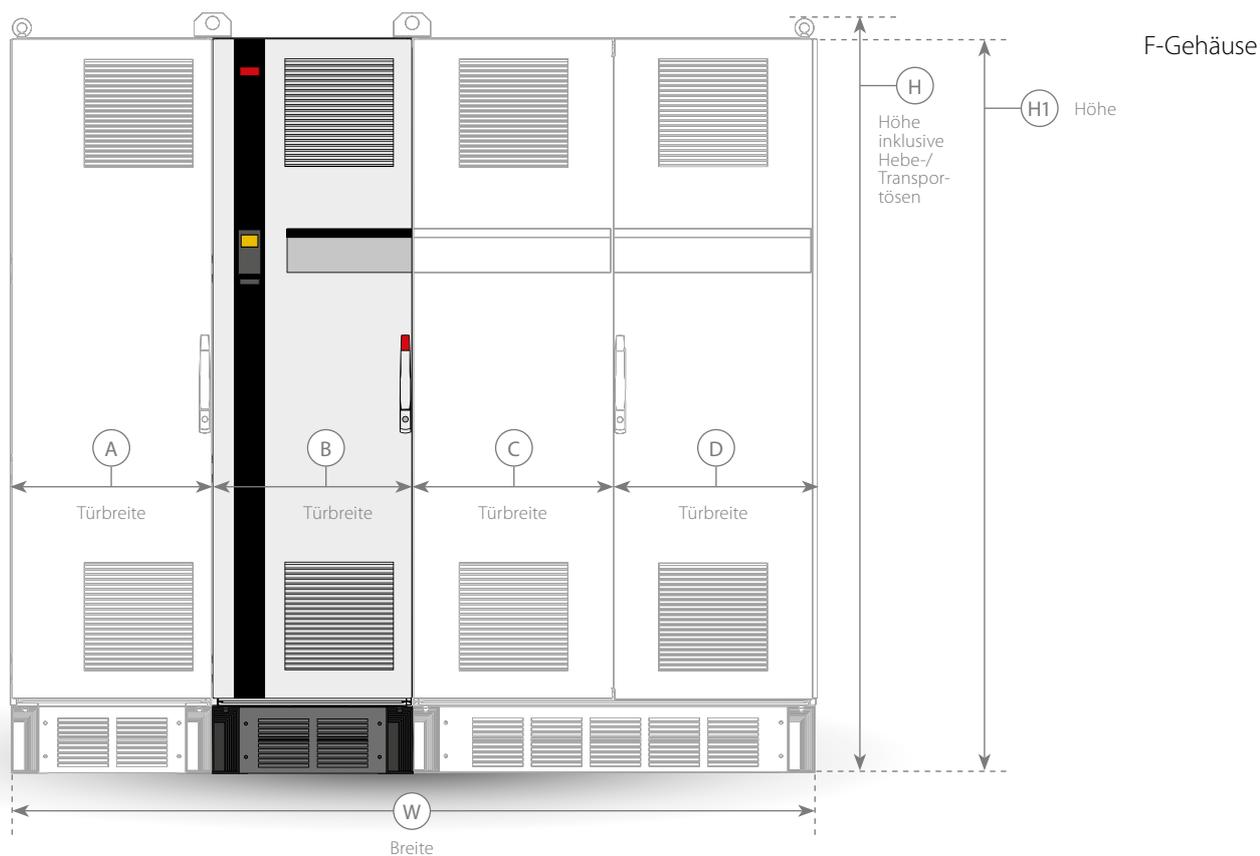
D-Gehäuse

		6-Puls Frequenzumrichter							
Gehäusetyp		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
		IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
H = Höhe inklusive Befestigung mm		901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284
H1 = Höhe mm		844	1050	844	1050	1277	1617	1931	2236
W = Breite mm		325	420	250	350	325	325	420	420
T = Tiefe mm		378	378	375	375	381	381	384	402
A = Türbreite mm		298	395	n/a	n/a	298	298	395	395
Luftkühlung	I = (Lufteinlass Mindestabstand) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	O = (Luftauslass Mindestabstand) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	C1 = Durchsatz	102 m³/h	204 m³/h	102 m³/h	204 m³/h	102 m³/h		204 m³/h	
	C2 = Durchsatz	420 m³/h	840 m³/h	420 m³/h	840 m³/h	420 m³/h		840 m³/h	

Wirkungsgrad	0,98							
Max. Kabelquerschnitt zu Motor- ausgangsklemmen (pro Phase) – mm ²								
Max. Kabelquerschnitt zu Zwischenkreis- kopplungsklemmen (pro -DC/+DC) – mm ²								
Max. Kabelquerschnitt zu Rückspeise- klemmen (pro -DC/+DC) – mm ²	2 x 95	2 x 185	2 x 95	2 x 185	2 x 95		2 x 185	
Max. Kabelquerschnitt zu Bremswider- standsklemmen (pro -R/+R) – mm ²								
Max. Kabelquerschnitt zu Eingangsnetz- klemmen (pro Phase) – mm ²								



VLT® High Power Drive Abmessungen in mm

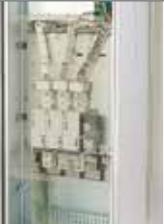


Für weitere Gehäusegrößen schlagen Sie bitte im High Power Projektierungshandbuch nach, das Sie unter <http://www.danfoss.com/Germany/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentation/tecnicalliterature.htm> herunterladen können.

E- und F-Gehäuse

		6-Puls Frequenzumrichter						
		E1	E2	F1	F3	F2	F4	
Gehäusetyp		IP 21/IP 54	IP 00		(F1 + Zubehör- schaltschrank)		(F2 + Zubehör- schaltschrank)	
H = Höhe inklusive Hebeösen mm		2000	1547	2280	2280	2280	2280	
H1 = Höhe mm		n/a	n/a	2205	2205	2205	2205	
W = Breite mm		600	585	1400	1997	1804	2401	
T = Tiefe mm		538	539	n/a	n/a	n/a	n/a	
T1 = Tiefe mm		494	498	607	607	607	607	
A = Türbreite mm		579	579	578	578	578	578	
B = Türbreite mm		n/a	n/a	778	578	624	578	
C = Türbreite mm		n/a	n/a	n/a	778	579	624	
D = Türbreite mm		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	578	
Luftkühlung	I = (Lufteinlass Mindestabstand) mm	225	225	n/a	n/a	n/a	n/a	
	O = (Luftauslass Mindestabstand) mm	225	225	225	225	225	225	
	C1 = Durchsatz	340 m³/h	255 m³/h	IP 21/NEMA 1 3 x 700 m³/h = 2100 m³/h	IP 21/NEMA 1 3 x 700 m³/h = 2100 m³/h	IP 21/NEMA 1 4 x 700 m³/h = 2800 m³/h	IP 21/NEMA 1 4 x 700 m³/h = 2800 m³/h	
				IP 54/NEMA 2 3 x 525 m³/h = 1575 m³/h	IP 54/NEMA 2 3 x 525 m³/h = 1575 m³/h	IP 54/NEMA 2 4 x 525 m³/h = 2100 m³/h	IP 54/NEMA 2 4 x 525 m³/h = 2100 m³/h	
	C2 = Durchsatz	1105 m³/h oder 1444 m³/h	1105 m³/h oder 1444 m³/h	3 x 985 m³/h = 2955 m³/h	3 x 985 m³/h = 2955 m³/h	4 x 985 m³/h = 3940 m³/h	4 x 985 m³/h = 3940 m³/h	
Wirkungsgrad		0,98			0,98			
Max. Kabelquerschnitt zu Motor- ausgangsklemmen (pro Phase) – mm²		4 x 240 (4 x 500 m³/h)			8 x 150	8 x 150	12 x 150	12 x 150
Max. Kabelquerschnitt zu Zwischenkreis- kopplungsklemmen (pro -DC/+DC) – mm²					4 x 120			
Max. Kabelquerschnitt zu Rückspeise- klemmen (pro -DC/+DC)					2 x 150			
Max. Kabelquerschnitt zu Bremswider- standsklemmen (pro -R/+R) – mm²		2 x 185		4 x 185	4 x 185	6 x 185	6 x 185	
Max. Kabelquerschnitt zu Eingangnetz- klemmen (pro Phase) – mm²		4 x 240			8 x 240			

Optionen für FC 302

4	D E2 F1-F4 F8- F13		<h3>Gehäuse mit rückseitigem Edelstahl-Kühlkanal</h3> <p>Für zusätzlichen Schutz vor Korrosion in widrigen Umgebungen ist ein Gehäuse mit einem rückseitigen Edelstahl-Kühlkanal, stärker beschichteten Kühlkörpern und stärkerem Lüfter verfügbar. Empfohlen für Bereiche mit salzhaltiger Luft in Meeresnähe oder ähnlich aggressiven Umwelteinflüssen.</p>
4	D1h D2h D5h D6h D7h D8h E1		<h3>Abdeckung der Einspeisung</h3> <p>Die Lexan® Abdeckung, die vor Eingangsleistungsklemmen und Eingangsplatinen montiert wird, schützt den Anwender vor unbeabsichtigter Berührung bei geöffneter Tür.</p>
4	D1h D2h D5h D6h D7h D8h F		<h3>Schaltschrankheizung</h3> <p>Für die unterschiedlichen Gehäuse sind über Thermostat geregelte Schaltschrankheizungen erhältlich. Sie erlauben die Kontrolle der Feuchtigkeit im Gehäuseinnern, und verhindern somit die Betauung der Komponenten.</p>
4	F		<h3>Beleuchtung mit integrierter Steckdose</h3> <p>Für optimale Sicht bei Wartung und Instandhaltung auch in dunklen Anlagen verfügen die F-Gehäuse über eine Beleuchtung mit integrierter Steckdose für die Versorgung von tragbaren Computern und anderen Geräten. Erhältlich in zwei Spannungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC ■ 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL
5	D E F3 F4		<h3>EMV-Filter</h3> <p>VLT® Frequenzrichter verfügen standardmäßig über EMV-Filter der Klasse A2. Für höhere Anforderungen stehen optional EMV-Filtern der Klasse A1 bereit, die für eine Unterdrückung von Hochfrequenzstörungen und elektromagnetischer Strahlung gemäß den Grenzwerten der EN 55011 sorgen. EMV-Filter für den maritimen Einsatz sind ebenfalls erhältlich. Bei F-Geräten wird ein Optionsfeld (B = 600 mm) erforderlich..</p>
5	F		<h3>NAMUR-Klemmen</h3> <p>NAMUR ist eine Vereinigung von Anwendern der Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie, vor allem der chemischen und pharmazeutischen Industrie in Deutschland. Diese Option stellt an einer standardisierten Klemmleiste die zugehörige Funktionalität gemäß NAMUR-Empfehlung NE37 bereit und erfordert die Option MCB 113 - Erweiterte E/A und Relais-Karte im Typencodeblock 16.</p>

--- Verwendbar mit den Gehäusen
 --- Typencodeposition

Optionen für FC 302

5	F		<h3>Fehlerstromüberwachungsgerät</h3> <p>Das Fehlerstromüberwachungsgerät (RCM) überwacht den Erdableitstrom im geerdeten Versorgungsnetz (TN- und TT-Systeme). Zwei Relais (Schließer oder Öffner) ermöglichen getrennte Schwellwerte für Warnung (50% der Sollwerts für Alarm) und Alarm. Das RCM erfordert einen externen, vom Kunden vorzusehenden Messwandler.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In die Schaltung Sicherer Stopp des Frequenzumrichters integriert ■ LED-Balkenanzeige des Fehlerableitstroms ■ Fehlerspeicher ■ TEST/RESET-Taste
5	F3 F4		<h3>Isolationswiderstand-Überwachungsgerät</h3> <p>Dieses Gerät überwacht den Isolationswiderstand zwischen Netzphasen und Erde in nicht geerdeten Versorgungsnetzen oder in Netzen mit Erdung durch hohe Impedanz (wie bei IT-Systemen). Zwei individuell einstellbare Relais (Öffner oder Schließer) ermöglichen zwei getrennte Schwellwerte für Warnung und Alarm.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In die Schaltung Sicherer Stopp des Frequenzumrichters integriert ■ LED-Balkenanzeige des Fehlerableitstroms ■ Fehlerspeicher ■ TEST/RESET-Taste
6	F		<h3>Sicherer Stopp mit Pilz-Sicherheitsrelais</h3> <p>Sicherer Stopp mit Pilz-Sicherheitsrelais Funktionsüberwachung durch Pilz-Relais in Verbindung mit STO (SafeTorqueOff) des Frequenzumrichters. Nur verwendbar mit Gehäusegröße F! Bei gleichzeitig erforderlicher Motortemperaturüberwachung muss die MCB 112 PTC Option mit ausgewählt werden.</p>
6	F1-F4		<h3>IEC Not-Aus mit Pilz-Sicherheitsrelais</h3> <p>Redundanter vieradriger Not-Aus-Drucktaster in der Gehäusefront integriert. Ein Pilz-Relais überwacht seine Funktion in Verbindung mit der Funktionalität STO (Safe Torque Off) des Frequenzumrichters. Auf Wunsch mit Netzschütz im Optionsgehäuse des F-Gerätes lieferbar.</p>
6	D E F		<h3>Bremschopper (IGBT)</h3> <p>Klemmen mit einem IGBT-Bremschopper erlauben den Anschluss externer Bremswiderstände. Detaillierte Daten zu Bremswiderständen finden Sie im Bereich Zubehör.</p>
6	D3h D4h E F		<h3>Klemmen für generatorische Rückspeisung</h3> <p>Ermöglichen die Verbindung der Rückspeiseeinheit zum DC-Bus an der Kondensatorbatterieseite der DC-Zwischenkreisdrossel für generatorisches Bremsen. Die Klemmen der F-Gehäuse sind auf etwa die halbe Nutzleistung des Frequenzumrichters ausgelegt. Wenden Sie sich an das Werk für die Rückspeiseleistungsbegrenzung auf Basis der spezifischen Frequenzumrichtergröße und Spannung.</p>
9	D E F		<h3>Zwischenkreiskopplung</h3> <p>Diese Klemmen haben Verbindung zum DC-Bus auf der Gleichrichterseite der DC-Zwischenkreisdrossel. So ist es möglich, die DC-Busleistung von mehreren Frequenzumrichtern gemeinsam zu nutzen. Die Klemmen der Zwischenkreiskopplung der F-Gehäuse sind auf etwa 1/3 der Nennleistung des Frequenzumrichters ausgelegt. Wenden Sie sich an Ihre Verkaufsniederlassung für die Zwischenkreiskopplungsbegrenzung auf der Basis der spezifischen Frequenzumrichtergröße und Spannung.</p>

-- Verwendbar mit den Gehäusen
 -- Typencodeposition

Optionen für FC 302

9	D E F		<h3>Sicherungen</h3> <p>Schnelle Sicherungen für den Überlastschutz der Frequenzrichter sind sehr zu empfehlen. Sicherungen begrenzen Schäden am Frequenzrichter und minimieren die Servicezeit im Fall einer Störung.</p>	<p>Für die Erfüllung der Marine-Zulassungen sind Sicherungen vorgeschrieben.</p>
9	D5h/ D7h E F3 F4		<h3>Lasttrenner</h3> <p>Ein an der Tür montierter Griff ermöglicht den manuellen Betrieb eines Netzhauptschalters, was die Sicherheit bei Wartungsarbeiten erhöht. Der Hauptschalter ist mit den Gehäusetüren verriegelt, so dass diese im laufenden Betrieb nicht geöffnet werden können.</p>	<p>Bei F-Geräten wird ein Optionsfeld (B = 600 mm) erforderlich.</p>
9	D6h D8h F		<h3>Leistungsschalter</h3> <p>Ein optionaler Leistungsschalter kann aus der Ferne ausgeschaltet werden, erfordert jedoch ein manuelles Einschalten. Leistungsschalter sind mit den Gehäusetüren verriegelt, so dass diese im laufenden Betrieb</p>	<p>nicht geöffnet werden können. Der Leistungsschalter ist nur zusammen mit flinken Sicherungen lieferbar. Bei F-Geräten wird ein Optionsfeld (B = 600 mm) erforderlich.</p>
9	D6h D8h F3 F4		<h3>Schütz</h3> <p>Ein elektrisch gesteuerter Schütz ermöglicht ein Fern-Ein- und -abschalten der Netzversorgung für den Frequenzrichter. Ist die IEC Not-Aus-Option integriert, wirkt das Pilz-Sicherheitsrelais über einen Hilfskontakt auf dem Schütz.</p>	<p>Bei F-Geräten wird ein Optionsfeld (B = 600 mm) erforderlich.</p>
10	F		<h3>Motorschutzschalter (MSS)</h3> <p>dienen zum Absicherung beispielsweise von Fremdlüftern, die häufig für größere Motoren erforderlich sind. Die Versorgung der MSS erfolgt über die Lastseite eines der im Gerät integrierten Schütze, des Leistungs- oder des Hauptschalters und gegebenenfalls über die Eingangsseite des EMV-Filters der Klasse 1. Jeder Motorschutzschalter ist einzeln abgesichert und wird zusammen mit dem Frequenzrichter versorgt. Standardmäßig sind bis zu zwei Starter möglich. Bei Auswahl des optionalen 30 A-Abgangs lässt sich nur</p>	<p>noch ein MSS integrieren. Die MSS sind in den Sicheren Stopp integriert.</p> <p>Gerätefunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Manuelle Schaltfunktion (an/aus) ■ Kurzschluss- und Überlastschutz mit Prüffunktion ■ Manuelles Rücksetzen
5	F		<h3>Abgesicherter 30 A-Abgang</h3> <ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgung zusätzlicher Kundengeräte ■ Bei Integration von zwei Motorschutzschaltern (MSS) nicht verfügbar ■ Mit der Netzversorgung des Frequenzrichters gekoppelt. ■ Versorgung erfolgt über die Lastseite des integrierten Schützes, des Leistungs- oder des Hauptschalters und gegebenenfalls über die Eingangsseite des EMV-Filters der Klasse 1. 	

--- Verwendbar mit den Gehäusen
 --- Typencodeposition

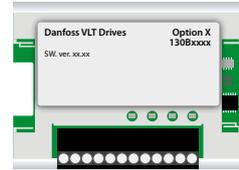
Optionen für FC 302

11	F		<h3>24 V DC-Spannungsversorgung</h3> <ul style="list-style-type: none">■ 5 A, 120 W, 24 V DC■ Mit integriertem Schutz gegen Überstrom, Überlast, Kurzschlüsse und Übertemperatur■ Zur Versorgung kundenseitiger Zusatzgeräte, wie Sensoren, SPS E/A, Relais, Temperaturfühler, Zustandsanzeigen und/oder weitere elektronische Komponenten	<ul style="list-style-type: none">■ Zur Diagnose steht ein potentialfreier Kontakt, eine grüne LED als Funktionsanzeige und eine rote LED zur Anzeige einer Überlastung zur Verfügung
11	F		<h3>Externe Temperaturüberwachung</h3> <p>Zur Temperaturüberwachung von externen Systemkomponenten, wie Motorwicklungen und/oder Lager. Umfasst acht universelle Eingänge plus zwei fest zugeordnete Thermistor-Eingänge. Die Module sind in den Sicheren Stopp integriert und können über ein Feldbus-Netzwerk überwacht werden (zusätzlich Feldbusoption erforderlich).</p> <h4>Eingänge (5)</h4> <p>Signaltypen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Eingänge für Temperaturfühler PT100, in 3- oder 4-Leiterschaltung oder Thermoelemente■ Analogeingang für Strom- oder Spannungssignal <p>Zusätzliche Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Ein Universalausgang, für Strom- oder Spannung, programmierbar■ Zwei Relais■ Zweizeiliges LC-Display und LEDs zur schnellen Diagnose■ Überwachung auf Kabelbruch des Sensors, Kurzschluss und fehlerhafte Polung■ Setup Software zur schnellen Konfiguration	<h4>Spezielle Thermistoreingänge (2)</h4> <p>Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Jedes Modul kann bis zu 6 Thermistoren in Reihe überwachen.■ Diagnosefunktion für Kabelbruch und Kurzschlüsse in den Sensorleitungen■ ATEX/UL/CSA zertifiziert■ Bei Bedarf steht ein dritter Thermistoreingang über das MCB 112 PTC Modul bereit

--- Verwendbar mit den Gehäusen
--- Typencodeposition

Feldbussysteme für FC 302

Option A

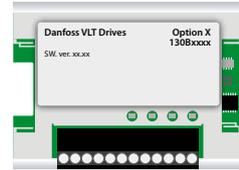


14		<p>VLT® Profibus DP MCA 101</p> <p>Die Verwendung der PROFIBUS DP V1-Schnittstelle erhöht die Effizienz der Datenübertragung in Ihrer Anlage. Dadurch kann E/A-Adressbereich in der SPS eingespart werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Der PROFIBUS DP-Standard gewährleistet hohe Kompatibilität ■ Umfangreiche Diagnose- und Parametrierungsmöglichkeiten durch DP V1 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bis 12 Mbaud Übertragungsgeschwindigkeit ■ Zyklische und azyklische Parametrierung unter Verwendung von PROFIBUS DP V1 mit Danfoss-FC oder PROFIdrive <p><i>Artikel-Nr. 130B1100 Standard – 130B1200 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® DeviceNet MCA 104</p> <p>Die offene, anwendungsorientierte Struktur von DeviceNet ermöglicht eine zuverlässige und effiziente Realisierung von Steuerungsaufgaben.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Das Kommunikationsmodell erlaubt die eigenständige Definition, welche Informationen benötigt werden und wann diese zur Verfügung stehen sollen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strenge Performance- und Standardisierungsregelungen der ODVA für uneingeschränkte Kompatibilität <p><i>Artikel-Nr. 130B1102 Standard – 130B1202 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® CANopen MCA 105</p> <p>Die vollständig herstellerunabhängige CANopen-Schnittstelle bietet hohe Flexibilität bei niedrigen Kosten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollständige Funktionalität des DSP402 AC-Antriebsprofils ■ PDO-Kommunikation: Zugriff hoher Priorität auf Steuerung und Status 	<ul style="list-style-type: none"> ■ SDO-Kommunikation: Zugriff auf alle Parameter über azyklische Daten <p><i>Artikel-Nr. 130B1103 Standard – 130B1205 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® Profibus Konverter MCA 113 – (VLT® 3000)</p> <p>Der Konverter ermöglicht den Austausch eines VLT® 3000 durch den VLT® AutomationDrive ohne zeitaufwändige Anpassung in der SPS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prozess- und Parameterdaten emulieren einen VLT® 3000 am Profibus. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spätere Modernisierung auf einen anderen Feldbus durch Austausch der Option <p><i>Artikel-Nr. 130B1245 – Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® Profibus Konverter MCA 114 – (VLT® 5000)</p> <p>Der Konverter ermöglicht den Austausch eines VLT® 5000 durch den VLT® AutomationDrive ohne zeitaufwändige Anpassung in der SPS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prozess und Parameterdaten emuliert der einen VLT® 5000 am Profibus. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spätere Modernisierung auf einen anderen Feldbus durch Austausch der Option <p><i>Artikel-Nr. 130B1246 – Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® PROFINET MCA 120</p> <p>Die Option kann eine einzelne Verbindung mit einem API (Actual Packet Intervall) von 2 ms in beiden Richtungen bedienen. Damit gehört sie zu den schnellsten PROFIBUS-Geräten am Markt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Integrierter Web-Server für Ferndiagnose und Auslesen grundlegender Parameter des Frequenzumrichters. ■ Ein integrierter Email-Benachrichtigungs-Service, der beim Eintreten oder Quittieren von bestimmten 	<p>Warn- oder Alarmmeldungen Mitteilungen an einen oder mehrere Adressaten versenden kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antrieb einfach zu konfigurieren durch MCT 10 via TCP/IP ■ Daten überspielen per FTP ■ DCP (Discovery and Configuration Protocol) zum Konfigurieren netzwerkbezogener Einstellungen <p><i>Artikel-Nr. 130B1135 Standard – 130B1235 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>

--- Typencodeposition

Feldbussysteme für FC 302

Option A

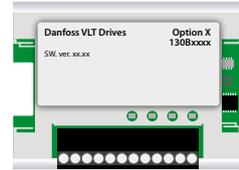


14		<p>VLT® EtherNet/IP MCA 121</p> <p>Ermöglicht den Anschluss an Ethernet/IP basierte Netzwerke wie beispielsweise bei Rockwell Automatisierungssystemen via CIP™ (Common Interface Protocol).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ethernet/IP (Industrial Protocol) zur Steuerung und für Parameterzugriff 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HTTP für Diagnose über eingebauten Web-Server ■ SMTP-, DHCP- und FTP-Protokolle ■ Vorbereitet für Parametrierung mit MCT 10-Software über TCP/IP <p><i>Artikel-Nr. 130B1119 Standard – 130B1219 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® Modbus TCP MCA 122</p> <p>Aufwendige Kompatibilitätstest stellen den einwandfreien Betrieb in Modbus TCP Systemen sicher.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On Board WEB-Page mit Drive Status ■ Parametrierung mit MCT10 Software ■ 2-Port Ausführung reduziert Aufwand für externe Hardware (Switch, Kabel, etc.) und erlaubt flexible Bus-Topologien. 	<p><i>Artikel-Nr. 130B1196 Standard – 130B1296 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</i></p>
14		<p>VLT® Powerlink MCA 123</p> <p>POWERLINK gehört zur zweiten Generation von Feldbussystemen. So wird die hohe Bitrate von Industrial Ethernet ebenso genutzt wie die volle Übertragungsgeschwindigkeit der IT-Technologien für den Bereich Automatisierung, die damit jetzt auch für die Industrie verfügbar sind.</p> <p>POWERLINK umfasst zudem leistungsstarke Funktionen für Echtzeit und Zeitsynchronisierung: Dank seiner CANopen-basierten Modelle für Kommunikation, Netzwerk-Management und Gerätebeschreibung</p>	<p>bietet es mehr als nur schnelle Kommunikationstechnologie.</p> <p>Die perfekte Lösung für:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anwendungen zur dynamischen ■ Bewegungssteuerung ■ Materialtransport ■ Anwendungen zur Synchronisierung und Positionierung <p><i>Artikel-Nr. 130B1489 unbeschichtet – 130B1490 beschichtet</i></p>
14		<p>VLT® EtherCAT MCA 124</p> <p>Die neue Kommunikations-Option MCA124 ermöglicht den Anschluss der VLT® AutomationDrive FC Serien in EtherCAT Netzwerke für Applikationen mit niedriger Performance bis hin zu Servoapplikationen. Das Modul verarbeitet die EtherCAT-Telegramme mit voller Geschwindigkeit mit 4 ms bidirektional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CoE: CAN-over-EtherCAT Dienste ■ EoE: Ethernet-over-EtherCAT Dienste ■ FoE: File-over-EtherCAT, für die Aktualisierung der Firmware-Option 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HTTP (Hypertext Transfer Protocol) für die Diagnose über den integrierten Web-Server ■ SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) für E-Mail-Benachrichtigung ■ DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) für die automatische Konfiguration der IP Adresse ■ FTP (File Transfer Protocol) Server für Datei Up-/download mit User Management/Passwort Schutz ■ TCP/IP (Socket Port) für Zugriff über MCT 10 Programmiersoftware <p><i>Artikel-Nr. 130B5546 unbeschichtet – 130B5546 beschichtet</i></p>
14		<p>VLT® DeviceNet Konverter MCA 194</p> <p>Der VLT® DeviceNet Converter emuliert die VLT® 5000 Kommandos, die I/O-Instanzen sowie explizite Meldungen es VLT® 5000 im VLT® AutomationDrive. Dies erlaubt, einen VLT® 5000 durch einen VLT® AutomationDrive zu ersetzen oder eine bereits bestehende Anlage zu erweitern, ohne kostenintensive Anpassungen der PLC-Programme. Im Falle eines späteren Wechsels zu einem</p>	<p>anderen Feldbus lassen sich diese Schnittstellen einfach gegen eine andere Feldbusschnittstelle austauschen. Dies sichert die Investition, ohne dabei an Flexibilität zu verlieren.</p> <p><i>Artikel-Nr. 130B1102 unbeschichtet – 130B1202 beschichtet</i></p>

--- Typencodeposition

Erweiterungsmodule für FC 302

Applikation Option B

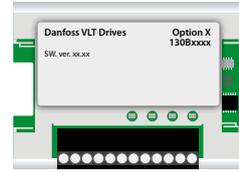


15		<p>VLT® Erweiterte E/A-Option MCB 101</p> <p>Erweitert die Anzahl der frei programmierbaren Steuerein- und -ausgänge um folgende E/As:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 Digitaleingänge optoentkoppelt: 0 .. 24 V ■ 2 Analogeingänge: 0 ..10 V [Auflösung 10 bit mit Vorzeichen] <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Digitalausgänge NPN/PNP umschaltbar: 24 V ■ 1 Analogausgang: 0/4 .. 20 mA <p>Artikel-Nr. 130B1125 Standard – 130B1212 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15		<p>VLT® Drehgeber-Option MCB 102</p> <p>Universelle Drehgeberauswertung für den dynamischen Betrieb von Standard-Asynchronmotoren oder bürstenlosen Servomotoren (PM-Motore).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Folgende Drehgebertypen werden von der MCB 102 unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> – TTL Inkrementalgeber (5 V) – SSI- und EnDat-Schnittstelle – SinCos HIPERFACE <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Spannungsversorgung für den Geber ist integriert <p>Artikel-Nr. 130B1115 Standard – 130B1203 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15		<p>VLT® Resolver-Option MCB 103</p> <p>Ermöglicht den Betrieb von bürstenlosen Servomotoren (PM-Motore) oder von Standard-Aynchronmotoren im Fluxvektor-Modus mit einer Resolvrrückführung.</p> <p>Verwendbare Resolvtypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingangsspannung: 4 ...8 Vrms ■ Eingangsfrequenz: 2,5 ...15 kHz <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingangsstrom max: 50 mA rms ■ Sekundäre Eingangsspannung: 4 Vrms ■ Auflösung: 10 bit bei 4 Vrms Eingangsamplitude <p>Artikel-Nr. 130B1127 Standard – 130B1227 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15		<p>VLT® Relais-Option MCB 105</p> <p>Erweitert den VLT® AutomationDrive um 3 zusätzliche Lastrelais (Wechsler-Kontakte).</p> <p>Artikel-Nr. 130B1110 Standard – 130B1210 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p> <p> Nenndaten der Lastrelais: Max. Last 240 V AC (ohmsch) 2 A Max. Last 240 V AC (Cos Phi 0,4) 0,2 A Max. Last 24 V DC 1 A </p>

--- Typencodeposition

Erweiterungsmodule für FC 302

Applikation Option B



15



VLT® MCB 108 DC/DC-Konverter (2-Draht-Sicherheitsfunktion)

Ermöglicht den Anschluss von sicheren Ausgangsbau-
gruppen mit Diagnoseimpuls (Querschlossüberwa-
chung) am Steuereingang für sicheren Stopp.

- Mit Hilfe der Klemme 37 lassen sich Sicherheitsschal-
tungen zur Vermeidung gefährbringender Bewegun-
gen flexibel und verschleißfrei bis Sicherheitskatego-

rie 3/EN 954-1 realisieren. Die MCB 108 ermöglicht
den Anschluss von Sicherheitssteuerungen oder
Lichtgittern mit zweidrahtiger Ausführung und Diag-
noseüberwachung.

Artikel-Nr. 130B1120 Standard – 130B1220 Verstärkte
Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

15



VLT® PTC-Option für Motor-Alleinschutz MCB 112

Die MCB 112-PTC-Option VLT® Frequenzumrichter
kann in Kombination mit der STO-Funktion Antriebe in
explosionsgefährdeter Umgebung steuern. Sie bietet
zusätzliche Sicherheit zur eingebauten ETR-Funktion
bzw. Thermistor-Klemmen.

- ATEX-zertifiziert für den Einsatz mit Ex-d- und
Ex-e-Motoren
- Nutzt die STO-Funktion der VLT® Frequenzumrichter
- Zertifiziert für den Einsatz in den Zonen 1 und 2 (Gas)
sowie den Zonen 21 und 22 (Staub)
- Zertifiziert bis SIL2

Artikel-Nr. 130B1137 – Verstärkte Beschichtung
(Klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)

15



VLT® PT100/PT1000-Option MCB 114

Ermöglicht die Auswertung von bis zu 3 PT100/PT1000
Sensoren. Dadurch kann beispielweise zuverlässig
die Lagertemperatur von verschiedenen Motoren
überwacht werden. Auslösegrenzen können frei defini-
ert werden. Zugriff auf die aktuellen Temperaturwerte ist
übers LCP oder einen Feldbus möglich.

- Anschluss von 2- und 3-Draht Sensoren
- Automatische Erkennung des Sensortyps
(PT100/PT1000)
- Zusätzlicher 4-20 mA Eingang

Artikel-Nr. 130B1172 Standard – 130B1272 Verstärkte
Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

Erweiterungsmodule für FC 302

Motor Control Option C und Applikationsoption D

16			<p>VLT® Motion Control-Option MCO 305</p> <p>Frei programmierbare Anwendungssteuerung für den FC 300. Typische Anwendungen im Bereich Synchronisierung und Positionierung sind als Standardlösungen verfügbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Drehgebereingänge, sowohl für Inkremental- wie auch Absolutwertgeber geeignet ■ 1 Geberausgang (Virtual Master-Funktion) ■ 10 zusätzliche Digitaleingänge ■ 8 zusätzliche Digitalausgänge <ul style="list-style-type: none"> ■ Feldbuskommunikation (erfordert Feldbuskarte) ■ Varianten: Standard frei programmierbar (MCO 305), Synchronisieren (MCO 350), Positionieren (MCO 351) und Zentralwickler (MCO 352) ■ PC Software für Programmierung und Inbetriebnahme <p>Artikel-Nr. 130B1134 unbeschichtet – 130B1234 beschichtet (Klasse G3/ISA 571.04-1985)</p>
16 und 18			<p>VLT® Synchronregler MCO 350</p> <p>Werksseitig für Synchronisieranwendungen programmiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Eingänge, die sowohl Inkremental- als auch Absolutdrehgeber unterstützen ■ 1 Encoderausgang (virtuelle Masterfunktion) ■ 10 Digitaleingänge <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 Digitalausgänge ■ Kommunikation über Feldbus-Schnittstelle (Feldbusoption erforderlich) <p>Artikel-Nr. 130B1152 unbeschichtet – 130B1252 beschichtet (Klasse G3/ISA 571.04-1985)</p>
16 und 18	D E F		<p>VLT® Positionierregler MCO 351</p> <p>Werksseitig für Positionieranwendungen programmiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Eingänge, die sowohl Inkremental- als auch Absolutdrehgeber unterstützen ■ 1 Encoderausgang (virtuelle Masterfunktion) ■ 10 Digitaleingänge <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 Digitalausgänge ■ Kommunikation über Feldbus-Schnittstelle (Feldbusoption erforderlich) <p>Artikel-Nr. 130B1152 unbeschichtet – 130B1252 beschichtet (Klasse G3/ISA 571.04-1985)</p>
16 und 18			<p>VLT® Zentralwickler MCO 352</p> <p>Auf Basis der MCO 305 vorgefertigter Regler für Wicklerfunktionen. Die Anpassung erfolgt durch Parametereinstellungen. Spezielle Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anpassung auf Leitsollwert ■ Drehzahlanpassung auf Wickelumfang ■ Zugregler mit PID-Einstellung <p>Artikel-Nr. 130B1165 Standard – 130B1265 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
17	D E F		<p>VLT® Erweiterte E/A- und Relais-Option MCB 113</p> <p>Erweitert die Anzahl der frei programmierbaren Steuerein-/ausgänge sowie Relaisausgänge des FC 300. Erweitert zusätzlich auf folgende Ein-/Ausgänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 7 digitale Eingänge, opto-entkoppelt: 0..24 V ■ 2 Analogausgänge: 0/4..20 mA <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 Lastrelais: Wechslerkontakte ■ Nenndaten des Lastrelais: 240 V AC/2 A (Ohmsch) <p>Artikel-Nr. 130B1164 uncoated – 130B1264 beschichtet (Klasse G3/ISA 571.04-1985)</p>
	D E F		<p>VLT® A/B in C Option Steckplatzerweiterung MCF 106</p> <p>Erweitert die Anzahl der Steckplätze für A- und B-Optionen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zusätzlich 2 B-Optionen ■ Zusätzlich eine A- und eine B-Option (keine A-Option im Grundgerät) ■ Es können nur unterschiedliche Optionen miteinander kombiniert werden <ul style="list-style-type: none"> ■ VLT® Relais-Option MCB 105 und VLT® PTC-Option für Motor-Alleinschutz MCB 112 werden nicht unterstützt. Ihr Einsatz ist zwingend im Steckplatz B im Gerät notwendig. <p>Artikel-Nr. 130B1130 unbeschichtet – 130B1230 beschichtet (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p> <p>Je nach Gehäusetyp ist bei der Nachrüstung einer C-Option entsprechendes Montagezubehör mitzubestellen! Bitte kontaktieren Sie in diesem Fall Ihre Danfoss-Vertretung.</p>

--- Typencodeposition

LCP und Zubehör für FC 302

Applikationsoption D



7	DEF		<h3>VLT® Numerische Bedieneinheit LCP 101</h3> <p>Ermöglicht den schnellen Zugriff auf sämtliche Geräteparameter und Diagnoseinformationen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anzeige der Status-Meldungen ■ Quick-Menü für kurze Inbetriebnahmen ■ Zugriff auf alle Geräteparameter ■ Manueller Vor-Ort-Betrieb und Wahl der Betriebsart ■ Quittierfunktion <p>Artikel-Nr. 130B1124</p>
7	DEF		<h3>VLT® Grafische Bedieneinheit LCP 102</h3> <p>Diese komfortable Benutzerschnittstelle reduziert Ihre Inbetriebnahme und Stillstandszeiten auf ein Minimum. Sie wurde mit dem IF Design Award 2004 ausgezeichnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unterstützt 27 Sprachen, Sonderzeichen und asiatische Schriftzeichen ■ Präzise Status-Meldungen ■ Quick-Menü für kurze Inbetriebnahmen ■ Klartext-Hilfe ■ Kopierfunktion ■ Alarm Protokoll und Quittierung ■ Hand-Betrieb ■ Passwortschutz <p>Artikel-Nr. 130B1107</p>
DEF	DEF		<h3>LCP Ferneinbausatz</h3> <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 65 Schutzart ■ 3 Meter Kabel ■ Rändelschraube für einfache Montage ■ Kann mit LCP101 oder LCP 102 verwendet werden <p>Artikel-Nr. 130B1117 (Ferneinbausatz ohne LCP) Artikel-Nr. 130B1113 (Ferneinbausatz inkl. LCP 102) Artikel-Nr. 130B1114 (Ferneinbausatz inkl. LCP 101) Artikel-Nr. 175Z0929 (nur Kabel) Artikel-Nr. 130B1129 (Ferneinbausatz IP 55/IP 66 ohne LCP mit Kabel)</p>
19	DEF		<h3>VLT® Externe 24 V-Versorgung MCB 107</h3> <p>Ermöglicht den Anschluss einer externen 24 V (DC) Quelle zur Versorgung der Steuerkarte und aller eingebauten Optionen. Auch nach Ausschalten der Netzversorgung bleibt damit die Steuerung, das Bedienteil und gegebenenfalls eine Feldbusschnittstelle aktiv.</p> <p> Nenndaten der externen 24 V Versorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingangsspannung 24 V DC +/- 15% (max. 37 V für 10 Sekunden) ■ Max. Eingangsstrom..... 2,2 A ■ Kapazitive Eingangslast..... < 10 uF ■ Einschaltverzögerung < 0,6 s <p>Artikel-Nr. 130B1108 unbeschichtet – 130B1208 beschichtet (Klasse G3/ISA S71.04-1985)</p>

--- Typencodeposition

Einbaukits für High Power-Frequenzumrichter VLT®

Passende Bausätze für alle Anwendungen

D1h D2h D3h D4h D5h D6h D7h D8h E1 F	<h3>USB-Einbausatz für Türmontage</h3> <p>Dieser Bausatz für die Herausführung des USB-Steckers in die Tür ist für alle Baugrößen erhältlich. Sie ermöglicht den Zugriff auf die Antriebssteuerung von einem Laptop aus, ohne den Frequenzumrichter dafür öffnen zu müssen. Die Einbaukits lassen sich nur für Frequenzumrichter ab einem bestimmten Fertigungsdatum nutzen. Frequenzumrichter, die vor diesem Datum gefertigt wurden, sind mit diesen Bausätzen nicht kompatibel. In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen darüber, welche Bausätze Sie für welche Frequenzumrichter einsetzen können.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>IP 21/IP 54</th> <th>IP 21/IP 54</th> <th>IP 21/IP 54</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h Bausatznummer 130B1155</td> <td>E1 Bausatznummer 130B1156</td> <td>F (Alle Gehäuse) Bausatznummer 176F1784</td> </tr> </tbody> </table>	IP 21/IP 54	IP 21/IP 54	IP 21/IP 54	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h Bausatznummer 130B1155	E1 Bausatznummer 130B1156	F (Alle Gehäuse) Bausatznummer 176F1784																										
	IP 21/IP 54	IP 21/IP 54	IP 21/IP 54																															
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h Bausatznummer 130B1155	E1 Bausatznummer 130B1156	F (Alle Gehäuse) Bausatznummer 176F1784																																
F	<h3>Kit für Motorkabeleinführung von oben in F-Gehäuse</h3> <p>Dieser Bausatz erfordert die Option "Motorklemmen verschienen". Der Bausatz enthält alle Komponenten, die Sie für die Installation eines Schaltschranks mit Zugriff von oben auf die Motorseite (rechts) eines VLT®-Frequenzumrichters im F-Gehäuse benötigen.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kabel</th> <th>Gehäuse</th> <th>Schaltschrankbreite</th> <th>Bausatznummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor</td> <td>F1/F3</td> <td>400 mm</td> <td>176F1838</td> </tr> <tr> <td>Motor</td> <td>F1/F3</td> <td>600 mm</td> <td>176F1839</td> </tr> <tr> <td>Motor</td> <td>F2/F4</td> <td>400 mm</td> <td>176F1840</td> </tr> <tr> <td>Motor</td> <td>F2/F4</td> <td>600 mm</td> <td>176F1841</td> </tr> <tr> <td>Motor</td> <td>F8, F9, F10, F11, F12, F13</td> <td colspan="2"><i>Bitte kontaktieren Sie uns</i></td> </tr> </tbody> </table>	Kabel	Gehäuse	Schaltschrankbreite	Bausatznummer	Motor	F1/F3	400 mm	176F1838	Motor	F1/F3	600 mm	176F1839	Motor	F2/F4	400 mm	176F1840	Motor	F2/F4	600 mm	176F1841	Motor	F8, F9, F10, F11, F12, F13	<i>Bitte kontaktieren Sie uns</i>									
Kabel	Gehäuse	Schaltschrankbreite	Bausatznummer																															
Motor	F1/F3	400 mm	176F1838																															
Motor	F1/F3	600 mm	176F1839																															
Motor	F2/F4	400 mm	176F1840																															
Motor	F2/F4	600 mm	176F1841																															
Motor	F8, F9, F10, F11, F12, F13	<i>Bitte kontaktieren Sie uns</i>																																
F	<h3>Kit für Netzkabeleinführung von oben in F-Gehäuse</h3> <p>Der Bausatz enthält alle Komponenten, die Sie für die Installation eines Schaltschranks einer oberen Kabeleinführung auf der Netzseite (links) eines VLT®-Frequenzumrichters im F-Gehäuse benötigen.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kabel</th> <th>Gehäuse</th> <th>Schaltschrankbreite</th> <th>Bausatznummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F1/F2</td> <td>400 mm</td> <td>176F1832</td> </tr> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F1/F2</td> <td>600 mm</td> <td>176F1833</td> </tr> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F3/F4 mit Lasttrennschalter</td> <td>400 mm</td> <td>176F1834</td> </tr> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F3/F4 mit Lasttrennschalter</td> <td>600 mm</td> <td>176F1835</td> </tr> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F3/F4 ohne Lasttrennschalter</td> <td>400 mm</td> <td>176F1836</td> </tr> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F3/F4 ohne Lasttrennschalter</td> <td>600 mm</td> <td>176F1837</td> </tr> <tr> <td>Netzver.</td> <td>F8, F9, F10, F11, F12, F13</td> <td colspan="2"><i>Bitte kontaktieren Sie uns</i></td> </tr> </tbody> </table>	Kabel	Gehäuse	Schaltschrankbreite	Bausatznummer	Netzver.	F1/F2	400 mm	176F1832	Netzver.	F1/F2	600 mm	176F1833	Netzver.	F3/F4 mit Lasttrennschalter	400 mm	176F1834	Netzver.	F3/F4 mit Lasttrennschalter	600 mm	176F1835	Netzver.	F3/F4 ohne Lasttrennschalter	400 mm	176F1836	Netzver.	F3/F4 ohne Lasttrennschalter	600 mm	176F1837	Netzver.	F8, F9, F10, F11, F12, F13	<i>Bitte kontaktieren Sie uns</i>	
Kabel	Gehäuse	Schaltschrankbreite	Bausatznummer																															
Netzver.	F1/F2	400 mm	176F1832																															
Netzver.	F1/F2	600 mm	176F1833																															
Netzver.	F3/F4 mit Lasttrennschalter	400 mm	176F1834																															
Netzver.	F3/F4 mit Lasttrennschalter	600 mm	176F1835																															
Netzver.	F3/F4 ohne Lasttrennschalter	400 mm	176F1836																															
Netzver.	F3/F4 ohne Lasttrennschalter	600 mm	176F1837																															
Netzver.	F8, F9, F10, F11, F12, F13	<i>Bitte kontaktieren Sie uns</i>																																
F1/F3 F2/F4	<h3>Kit "Motorklemmen verschienen"</h3> <p>Im Bausatz für die Verschienenung der Motorklemmen sind alle nötigen Stromschienen und Zubehörteile enthalten, die erforderlich sind, um die Motorklemmen von den parallel geschalteten Wechselrichtern an eine einzigen Klemme (je Phase) anschließen zu können. Das Kit ist ebenfalls Voraussetzung für die Installation der Motorkabelzuführung von Oben. Dieser Bausatz entspricht der Option für verschiente Motorklemmen eines Frequenzumrichters.</p> <p>Sie benötigen diesen Bausatz für Motorkabelzuführung von oben nicht, wenn Sie bei der Bestellung des Frequenzumrichter die Option für die verschiente Motorklemmen angewählt haben.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gehäuse</th> <th>Bausatznummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1/F3</td> <td>176F1845</td> </tr> <tr> <td>F2/F4</td> <td>176F1846</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dieser Bausatz wird auch empfohlen, wenn Sie den Ausgang des Frequenzumrichters an einen Ausgangsfilter oder einen Ausgangsschutz anschließen wollen. Mit den verschienten Motorklemmen ist es nicht mehr notwendig, gleich lange Kabel von jedem Wechselrichter zum gemeinsamen Punkt des Ausgangsfilters (oder Motors) zu installieren.</p>	Gehäuse	Bausatznummer	F1/F3	176F1845	F2/F4	176F1846																										
Gehäuse	Bausatznummer																																	
F1/F3	176F1845																																	
F2/F4	176F1846																																	

— — — Verwendbar mit den Gehäusen

Einbaukits für High Power-Frequenzumrichter VLT®

Passende Bausätze für alle Anwendungen

D1h D2h	<h3>Kit für netzseitige Optionen</h3> <p>Für die IP 21- und IP 54-Gehäuse stehen netzseitige Leistungsoptionen bereit. Sie können bestellt werden um Eingangssicherungen, einen Lasttrennschalter oder auch ein zusätzliches Schütz sowie einen Leistungsschalter zu integrieren. Alle diese Zusatzoptionen, die einzeln oder in Kombination zu</p>	<p>wählen sind, finden in einer Gehäuseerweiterung Platz, die die Bauhöhe geringfügig erhöht, insgesamt aber das schlanke, kompakte Design erhält. Informationen über die Bestellnummern der Bausätze erhalten Sie direkt beim Hersteller.</p>																																
	<h3>Kit für Anschluss der Feldbuskabel von oben</h3> <p>Der Bausatz für den Anschluss von oben sorgt dafür, dass die Feldbuskabel durch das Oberteil des Frequenzumrichters installiert werden können. Nach der Installation des beiliegenden Sub D9-Adapters entspricht der Bausatz Schutzart IP 20. Soll eine höhere Schutzart erreicht werden, kann dies durch den Einsatz ebenfalls enthaltenen Blindsteckers erfolgen.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bausatznummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>176F1742</td> </tr> </tbody> </table>	Bausatznummer	176F1742																														
Bausatznummer																																		
176F1742																																		
D1h D2h D3h D4h E F	<h3>Kit rückseitiger Kühlkanal</h3> <p>Diese Bausätze leitet den rückseitigen Kühlluftstrom um. 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 zu- und wieder abzuführen.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gehäuse</th> <th>Bausatznummer IP 00</th> <th>Bausatznummer IP 21/ IP 54</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>176F1862</td> <td>176F1945</td> </tr> <tr> <td>F1/F2</td> <td>176F1861</td> <td>176F1946</td> </tr> </tbody> </table> <p>Obere und untere Abdeckung zur Kühlung über Frequenzumrichter-Rückseite</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bausatznummer</th> <th>Beschreibung</th> <th>Zusätzliche Dokumente/ Zeichnungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>176F3648</td> <td>Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D1h*</td> <td>177R0458</td> </tr> <tr> <td>176F3649</td> <td>Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D2h*</td> <td>177R0459</td> </tr> <tr> <td>176F3625</td> <td>Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D3h</td> <td>177R0454</td> </tr> <tr> <td>176F3626</td> <td>Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D4h</td> <td>177R0455</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>*Nur geeignet für Wandmontage. Bodenmontage erfordert einen 200 mm Sockel mit Lüftungsschlitzen.</small></p> <p>Nur Kühlluftführung oben für Kühlkanal-Bausatz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gehäuse</th> <th>Bausatznummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1h/ D3h</td> <td>176F3409</td> </tr> <tr> <td>D2h/ D4h</td> <td>176F3410</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>176F1776</td> </tr> </tbody> </table>	Gehäuse	Bausatznummer IP 00	Bausatznummer IP 21/ IP 54	E	176F1862	176F1945	F1/F2	176F1861	176F1946	Bausatznummer	Beschreibung	Zusätzliche Dokumente/ Zeichnungen	176F3648	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D1h*	177R0458	176F3649	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D2h*	177R0459	176F3625	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D3h	177R0454	176F3626	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D4h	177R0455	Gehäuse	Bausatznummer	D1h/ D3h	176F3409	D2h/ D4h	176F3410	E2	176F1776
	Gehäuse	Bausatznummer IP 00	Bausatznummer IP 21/ IP 54																															
	E	176F1862	176F1945																															
F1/F2	176F1861	176F1946																																
Bausatznummer	Beschreibung	Zusätzliche Dokumente/ Zeichnungen																																
176F3648	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D1h*	177R0458																																
176F3649	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D2h*	177R0459																																
176F3625	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D3h	177R0454																																
176F3626	Kühlkanal-Kit, Ein- und Auslass hinten, D4h	177R0455																																
Gehäuse	Bausatznummer																																	
D1h/ D3h	176F3409																																	
D2h/ D4h	176F3410																																	
E2	176F1776																																	
E2	<h3>IP 20-Umbausatz</h3> <p>Dieser Bausatz ist speziell für den Einsatz mit E2-Gehäusen der Schutzart IP 00 konzipiert. Seine Installation erhöht die Schutzart des Gehäuses auf Schutzart IP 20.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gehäuse</th> <th>Bausatznummer</th> <th>Höhe der Klemmenabdeckung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E2</td> <td>176F1884</td> <td>254 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Gehäuse	Bausatznummer	Höhe der Klemmenabdeckung	E2	176F1884	254 mm																										
Gehäuse	Bausatznummer	Höhe der Klemmenabdeckung																																
E2	176F1884	254 mm																																

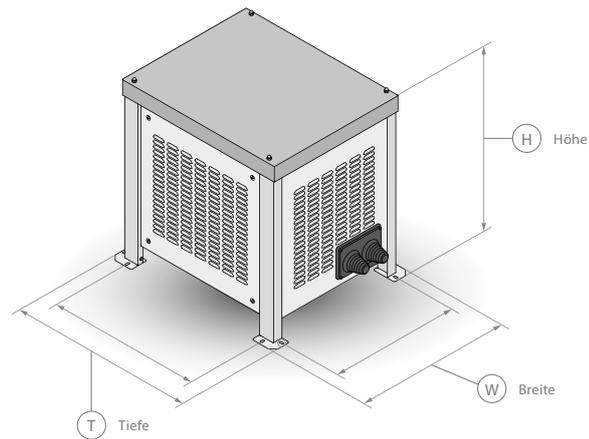
— — — — — Verwendbar mit den Gehäusen

VLT® du/dt-Filter

Zubehör

du/dt-Filter sorgen für einen langsameren Spannungsanstieg an den Motorklemmen, was vor allem bei Verwendung kürzerer Motorkabel wichtig ist. Je höher die Induktivität, desto höher sind die Spannungsspitzen, die einen Überschlag hervorrufen können, der zu einer Zerstörung der Wicklungsisolierung des angeschlossenen Motors führt. Auch bei Anwendungen mit langen Motorleitungen reduzieren du/dt-Filter die Spannungsspitzen und verlängern so die Lebensdauer des Motors. Mit vergleichsweise geringer zusätzlicher Induktivität und Kapazität sind du/dt-Filter eine kostengünstigere Lösung als Sinusfilter.

- Höhere Motorlebensdauer durch niedrigere du/dt-Beanspruchung
- Geringere Übertragung von elektromagnetischen Beeinflussungen auf benachbarte Kabel und Anlagen.
- Störungsfreier Betrieb



Abmessungen – bodenmontiert

IP rating	Bestellnummer	Höhe	Breite	Tiefe
		mm	mm	mm
IP 00	130B2847	300	190	235
	130B2849	300	250	235
	130B2851	350	250	270
	130B2853	400	290	283
IP 23	130B2848	425	700	620
	130B2850			
	130B2852	940	918	
	130B2854			

Soweit nicht anders vermerkt, ist jedem Ausgangswechselrichter ein Filter zugeordnet. Weitere Informationen siehe Filter Design-Guide.

Typische Anwendungsdaten

380-500 V (T5)						525-690 V (T7)						Gehäuse	Filter Bestellnummer	
400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz		500 V, 50 Hz 441-500 V		525 V, 50 Hz 525-550 V		575 V, 60 Hz		690 V, 50 Hz 525-550 V			Size	IP 00
kW*	A	HP*	A	kW*	A	kW*	A	HP*	A	kW*	A			
90	177	125	160	110	160	90	137	125	131			D1h/D3h/D5h/D6h		
110	212	150	190	132	190	110	162	150	155	110	131	D1h/D3h/D5h/D6h		
132	260	200	240	160	240	132	201	200	192	132	155	D1h/D3h/D5h/D6h, D2h, D4h, D7h, D8h, D13	130B2847	130B2848
160	315	250	302	200	302	160	253	250	242	160	192	D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
200	395	300	361	250	361	200	303	300	290	200	242	D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
250	480	350	443	315	443	250	360	350	344	250	290	D2h, D4h, D7h, D8h, D13, E1/E2, E9, F8/F9	130B2849	130B3850
315	600	450	540	355	540	315	429	400	410	315	344	E1/E2, E9, F8/F9		
355	658	500	590	400	590	355	470	450	450	355	380	E1/E2, E9, F8/F9	130B2851	130B2852
										400	410	E1/E2, F8/F9		
										450	450	E1/E2, F8/F9		
400	745	600	678	500	678	400	523	500	500	500	500	E1/E2, E9, F8/F9	130B2853	130B2854
450	800	600	730	530	730	450	596	600	570	560	570	E1/E2, E9, F8/F9		
						500	630	650	630	630	630	E1/E2, F8/F9		
450	800	600	730	530	730							F1/F3, F10/F11, F18		
500	880	650	780	560	780	500	659	650	630			F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B2849 ²⁾⁴⁾	2 x 130B2850 ²⁾⁴⁾
										630 ²⁾	630 ²⁾	F1/F3, F10/F11		
560	990	750	890	630	890	560	763	750	730	710	730	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B2851 ⁴⁾	2 x 130B2852 ⁴⁾
630	1120	900	1050	710	1050	670	889	950	850	800	850	F1/F3, F10/F11, F18		
710	1260	1000	1160	800	1160	750	988	1050	945			F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B2851 ⁴⁾	2 x 130B2854 ⁴⁾
										900	945	F1/F3, F10/F11	2 x 130B2853 ⁴⁾	2 x 130B2854 ⁴⁾
710	1260	1000	1160	800	1160	750	988	1050	945			F2/F4, F12/F13	3 x 130B2849 ⁵⁾	3 x 130B2850 ⁵⁾
										900	945	F2/F4, F12/F13		
800	1460	1200	1380	1000	1380	850	1108	1150	1060	1000	1060	F2/F4, F12/F13	3 x 130B2851 ⁵⁾	3 x 130B2852 ⁵⁾
1000	1720	1350	1530	1100	1530	1000	1317	1350	1260	1200	1260	F2/F4, F12/F13		
						1100	1479	1550	1415	1400	1415	F2/F4, F12/F13	3 x 130B2853 ⁵⁾	3 x 130B2854 ⁵⁾

¹⁾ Zur Leistungsreduzierung für Motoren mit erhöhter Nennfrequenz berücksichtigen Sie bitte bei 60 Hz = 0,94 x 50 Hz und bei 100 Hz = 0,75 x 50 Hz als Umrechnungsfaktoren.

²⁾ Als Alternative können Sie diese Leistungen mit einem Einzelfilter 130B2853 oder 130B2854, mit einer optionalen Verbindungsschiene an zwei Wechselrichter anschließen

³⁾ 525 V Spannung erfordern einen T7-Umrichter (525-690 V).

⁴⁾ Antrieb enthält zwei Wechselrichter. Installieren Sie einen Filter pro Wechselrichter.

⁵⁾ Antrieb enthält drei Wechselrichter. Installieren Sie pro Wechselrichter je einen Filter.

* Tatsächliche Nennleistung, nicht die Angabe im Umrichter-Typencode.

VLT® Sinusfilter

Zubehör

Zwischen VLT® Frequenzumrichter und dem Motor angebracht, sorgen Sinusfilter für eine nahezu sinusförmige Motorspannung. Sie schützen die Motorisolation und verringern störende Geräusche im Motor. Zudem senken sie Lagerströme, vor allem bei größeren Motoren.

- Höhere Motorlebensdauer durch niedrigere du/dt-Beanspruchung.
- Geringere Wirbelstromverluste, Streuflussverluste und frequenzabhängige Verluste im Motor
- Geringere Störgeräusche am Motor
- Verwendung von längeren Motorleitungen.
- Verringerte Spannungsspitzen zur Vermeidung eines Überschlages in Motorwindungen
- Reduzierte Lagerströme

Abmessungen – bodenmontiert

IP Schutzart	Bestellnummer	Höhe	Breite	Tiefe
		mm	mm	mm
IP 00	130B3182	580	470	311
	130B3184	520	500	350
	130B3186	520	500	400
	130B3188			
	130B3191	620	620	583
	130B3193			
	130B4118	520	470	332
	130B4121	470	500	400
	130B4125	535	660	460
	130B4129	660	800	610
	130B4152			
	130B4154	660	800	684
	130B4156	490	800	713
	IP 23	130B3183	918	904
130B3185				
130B3187				
130B3189		1161	1260	991
130B3192				
130B3194				
130B4119		715	798	620
130B4124		918	940	792
130B4126		1161	1260	991
130B4151				
130B4153				
130B4155				
130B4157				

Soweit nicht anders vermerkt, basieren die gegebenen Filterwerte auf der Auslegung ein Filter pro Wechselrichtermodul. Weitere Informationen finden Sie im Designguide Ausgangsfilter.

Typische Anwendungsdaten für 380-500 V Umrichter

	400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz		500 V, 50 Hz		Gehäuse	Filter Bestellnummer	
	kW	A	HP	A	kW	A		Größe	IP 00
	380-500 VAC	90	177	125	160	110	160		D1h/D3h/D5h/D6h
110		212	150	190	132	190	D1h/D3h/D5h/D6h	130B3184	130B3185
132		260	200	240	160	240	D1h/D3h/D5h/D6h, D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
160		315	250	302	200	302	D2h, D4h, D7h, D8h, D13	130B3186	130B3187
200		395	300	361	250	361	D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
250		480	350	443	315	443	D2h, D4h, D7h, D8h, D13, E1/E2, E9, F8/F9	130B3188	130B3189
315		600	450	540	355	540	E1/E2, E9, F8/F9	130B3191	130B3192
355		658	500	590	400	590	E1/E2, E9, F8/F9		
400		745	600	678	500	678	E1/E2, E9, F8/F9	130B3193	130B3194
450		800	600	730	530	730	E1/E2, E9, F8/F9		
450		800	600	730	530	730	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B3186 ¹⁾	2 x 130B3187 ¹⁾
500		880	650	780	560	780	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B3188 ¹⁾	2 x 130B3189 ¹⁾
560		990	750	890	630	890	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B3191 ¹⁾	2 x 130B3192 ¹⁾
630		1120	900	1050	710	1050	F1/F3, F10/F11, F18		
710		1260	1000	1160	800	1160	F1/F3, F10/F11, F18	3 x 130B3188 ²⁾	3 x 130B3189 ²⁾
710		1260	1000	1160	800	1160	F2/F4, F12/F13		
800		1460					F2/F4, F12/F13	3 x 130B3191 ²⁾	3 x 130B3192 ²⁾
			1200	1380	1000	1380	F2/F4, F12/F13		
1000		1720	1350	1530	1100	1530	F2/F4, F12/F13		

Typische Anwendungsdaten für 525-690 V Umrichter

	525 V, 50 Hz		575 V, 60 Hz		690 V, 50 Hz		Gehäuse	Filter Bestellnummer	
	kW	A	HP	A	kW	A		Größe	IP 00
	525-690 VAC	75	113	100	108	90	108		D1h/D3h/D5h/D6h
90		137	125	131	110	131	D1h/D3h/D5h/D6h	130B4121	130B4124
110		162	150	155	132	155	D1h/D3h/D5h/D6h		
132		201	200	192	160	192	D1h/D3h/D5h/D6h, D2h, D4h, D7h, D8h	130B4125	130B4126
160		253	250	242	200	242	D2h, D4h, D7h, D8h		
200		303	300	290	250	290	D2h, D4h, D7h, D8h	130B4129	130B4151
250		360			315	344	D2h, D4h, D7h, D8h, F8/F9		
			350	344	355	380	D2h, D4h, D7h, D8h, F8/F9	130B4152	130B4153
315		429	400	400	400	410	D2h, D4h, D7h, D8h, E1/E2, F8/F9		
			400	410			E1/E2, F8/F9	130B4154	130B4155
355		470	450	450	450	450	E1/E2, F8/F9		
400		523	500	500	500	500	E1/E2, F8/F9	130B4156	130B4157
450		596	600	570	560	570	E1/E2, F8/F9		
500		630	650	630	630	630	E1/E2, F8/F9	2 x 130B4129 ¹⁾	2 x 130B4151 ¹⁾
500		659			630	630	F1/F3, F10/F11		
			650	630			F1/F3, F10/F11	2 x 130B4152 ¹⁾	2 x 130B4153 ¹⁾
560		763	750	730	710	730	F1/F3, F10/F11	2 x 130B4154 ¹⁾	2 x 130B4155 ¹⁾
670		889	950	850	800	850	F1/F3, F10/F11		
750		988	1050	945	900	945	F1/F3, F10/F11	3 x 130B4152 ²⁾	3 x 130B4153 ²⁾
750		988	1050	945	900	945	F2/F4, F12/F13		
850	1108	1150	1060	1000	1060	F2/F4, F12/F13	3 x 130B4154 ²⁾	3 x 130B4155 ²⁾	
1000	1317	1350	1260	1200	1260	F2/F4, F12/F13			

VLT® Advanced Harmonic Filter

Zubehör

Advanced Harmonic Filter AHF

Die Anforderungen der EN 61000-3-12 werden von VLT® Frequenzumrichtern bereits ohne zusätzliche Filter erfüllt. Um die Netzbelastung auf ein Minimum zu reduzieren, bietet Danfoss die Advanced Harmonic Filter. Diese sind speziell auf VLT® Frequenzumrichter abgestimmt und erreichen durch ein patentiertes Verfahren eine sehr hohe Dämpfung der Netzurückwirkungen.

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

Vorteile der AHF

- Entworfen und abgestimmt auf die VLT® Frequenzumrichter
- Benutzerfreundliche Inbetriebnahme
- Wartungsfrei
- Schutz mehrerer Frequenzumrichter mit einem Filter
- Entspricht den Grenzwerten der EN 50160
- AHF 010 hat THDi < 10 %; gleiche oder höhere Leistungsfähigkeit und kostengünstig im Vergleich zu 12-Puls-Gleichrichter
- AHF 005 hat THDi < 5 %; gleiche oder höhere Leistungsfähigkeit und kostengünstig im Vergleich zu 18-Puls-Gleichrichter



Spezifikationen

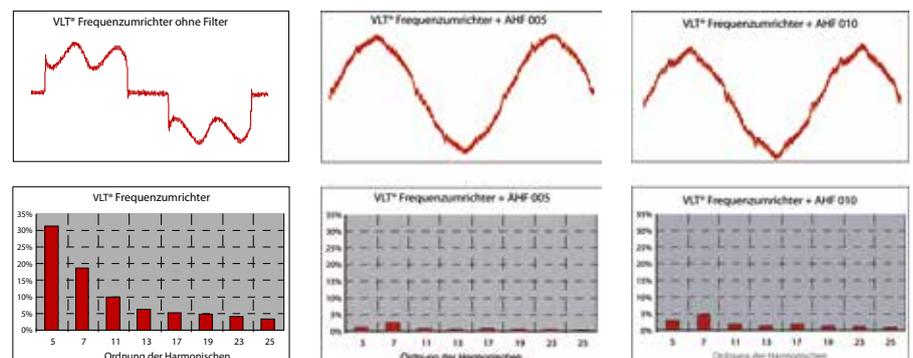
Netzspannung	Filterstrom
<ul style="list-style-type: none"> • 380 – 415 V AC (50/60 Hz) • 440 – 480 V AC (60 Hz) • 500 – 690 V (50 Hz)* • 600 V (60 Hz) 	<ul style="list-style-type: none"> • 130 A – 1720 A • 118 A – 1580 A • 110 A – 1100 A • 110 A – 1580 A

	AHF 010	AHF 005
THDi* bei:		
• 40% Last	~ 12%	~ 7%
• 70% Last	~ 11%	~ 6%
• 100% Last	< 10%	< 5%
Wirkungsgrad* bei 100% Last	>98,5%	
Leistungsfaktor cosφ* bei:		
• 40% Last	~ 81%	~ 80%
• 70% Last	~ 96%	~ 95%
• 100% Last	> 99%	> 98%
Umgebungstemperatur	45 °C ohne Derating	
Kühlung	Aktive Kühlung (Fremdlüftung)	

* Gemessen an symmetrischer Netzversorgung ohne Vorbelastung

Erfüllte Normen und Richtlinien	AHF 010	AHF 005
IEEE519	Abhängig von Netz- und Lastbedingungen	■
IEC61000-3-2 (bis 16 A)	■	■
IEC61000-3-12 (zwischen 16 und 75 A)	■	■
IEC61000-3-4 (über 75 A)	■	■

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte dem Produkthandbuch AHF 005/010 oder kontaktieren Sie uns zur optimalen Auslegung für Ihre Anwendung/Anforderung.



Passive Filter reduzieren die Oberschwingungsstrom-Verzerrung auf < 5 % oder < 10 %

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

Zubehör



Die perfekte Lösung für:

- Regenerierung schwacher Netze
- Vergrößern der Netzkapazität
- Erhöhen der Generatorleistung
- Leichter Retrofit bestehender Altanlagen
- Schutz sensibler Umgebungen

VLT® Advanced Active Filters AAF 006 messen permanent die Oberwellenbelastungen des speisenden Netzes. Sie koppeln gegenphasige Ströme in das speisende Netz ein, um diese Verzerrung aufzuheben. Der optimale sinusförmige Phasenverlauf des Netzes wird wieder hergestellt, und der Leistungsfaktor des Systems zu 1 hin verschoben.

Die Sinusform des speisenden Netzstroms wird wieder hergestellt. Der Leistungsfaktor des Systems kann zusätzlich beeinflusst und zu 1 hin verschoben werden. Das modulare Design bietet dieselben Vorteile wie VLT® High Power Drives, einschließlich hoher Energieeffizienz, benutzerfreundlicher Bedienung, Kühlung über rückseitigen Kühlkanal und hohe Geräteschutzklasse.

Technische Daten*

Nennstrom [A]	Max. Oberschwingungsstrom [A]	Max. Stromverschiebungsblindleistung [A]	Gehäusegröße	Abmessungen [mm]
190	170	190	D	1732 x 602 x 378
250	225	250	E	2000 x 600 x 494
310	280	310	E	2000 x 600 x 494
400	360	400	E	2000 x 600 x 494

* Bei Netzspannung 380-440 V 50/60 Hz

Effizienz	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> • Korrektur des Leistungsfaktors • Gezielte Reduktion bestimmter Oberschwingungen • Automatische Anpassung an Netzänderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Anlagenverfügbarkeit/Betriebssicherheit
<ul style="list-style-type: none"> • Energiesparbetrieb/Sleepmode 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieeinsparung
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierte Oberschwingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Trafoauslastung und -effizienz • Geringere Trafoverluste • Geringere Leitungsverluste • Kleinere Leitungsquerschnitte • Weniger Kühlleistung im Schaltraum erforderlich
Hohe Zuverlässigkeit	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Betriebssicherheit • Sehr robust gegen Spannungsschwankungen • Schutzfunktionen integriert • Aufrechterhaltung des Betriebs bei Überlast 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Anlagenverfügbarkeit/Betriebssicherheit
<ul style="list-style-type: none"> • Optionale Hauptschalter, Sicherungen und RFI-Filter 	<ul style="list-style-type: none"> • Spart externe Komponenten und Montageaufwand
<ul style="list-style-type: none"> • Rückwandkühlung 	<ul style="list-style-type: none"> • Niedrigere Temperaturen verlängern die Lebensdauer der eingesetzten Komponenten
<ul style="list-style-type: none"> • Lackierte Platinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Widerstandsfähigkeit bei aggressiven Umgebungsbedingungen
<ul style="list-style-type: none"> • Retrofit 	<ul style="list-style-type: none"> • Spart Zeit und Kosten • an beliebiger Stelle nachrüstbar • Kein Umbau bestehender Geräte erforderlich
Hohe Benutzerfreundlichkeit	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> • Preisgekrönte Bedieneinheit LCP • Bewährte Gehäuse im VLT®-Design • Modulares Systemdesign 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Inbetriebnahme und Parametrierung • Einfache Installation, auch bei begrenztem Raum • Schnelle und kostengünstige Installation
<ul style="list-style-type: none"> • Kompatibel zur VLT® Software MCT 10 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Inbetriebnahme, Parametrierung und Datensicherung
<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Kompatibilität zu VLT®-Systemkomponenten der Frequenzrichter 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnelle und einfache Wartung • Weniger Ersatzteile notwendig

Zusammen mit dem VLT® Advanced Active Filter AAF 006 kann in Verbindung mit einem VLT® Frequenzrichter eine individuelle, kompakte Low Harmonic-Lösung bereitgestellt werden. Alternativ reduzieren die Filter durch die Installation im gleichen Netzabschnitt die Gesamtbelastung aller in diesem Segment angeschlossenen nichtlinearen Verbrauchern.

Mit einem Anpasstransformator arbeiten die aktiven Filter von Danfoss auch am Mittelspannungsnetz.

Drahtgitter-Bremswiderstände

Zubehör



Verringert man den Drehzahlswert eines Frequenzumrichters, arbeitet der an den Frequenzumrichter angeschlossene Motor als Generator und speist Energie in den DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters zurück.

Wird durch die zurückgespeiste Energie die DC-Zwischenkreisspannung zu hoch, schaltet der Frequenzumrichter aufgrund seiner integrierten Schutzfunktion ab. Ein Bremswiderstand kann erforderlich werden um die so erzeugte Energie in Form von Wärme abzuleiten.

Für derartige Fälle hält Danfoss eine Reihe von Bremswiderständen bereit, welche nicht integraler Bestandteil der VLT® Frequenzumrichter sind.

Dies hat für den Anwender folgende Vorteile:

- Der Bremszeitzyklus kann nach Bedarf gewählt werden.
- Die beim Bremsen entstehende Wärme kann über Platten außerhalb des Schrankes/Schaltraumes abgeführt und bei Bedarf weiter verwendet werden.
- Es kommt zu keiner Überhitzung elektronischer Bauteile. Auch dann nicht, wenn der Bremswiderstand überlastet wird.

Nebenstehende Tabelle gibt einen Hinweis auf die mindestens einzuhaltenden Bremswiderstandswerte.

Im Bedarfsfall wenden Sie sich bitte an uns um eine optimale Auswahl zu treffen.

380-500 VAC				
Umrichterdaten				
AutomationDrive FC 302	P_m (Hohe Überlast)	Anzahl Brems-Klemmen ⁽¹⁾	R_{min}	$R_{br, nom}$
T5	[kW]			
N90K	90	1	3,8	5,1
N110	110	1	3,2	4,2
N132	132	1	2,6	3,5
N160	160	1	2,1	2,9
N200	200	1	1,6	2,3
N250	250	1	1,2	1,8
P250	250	1	1,2	1,8
P315	315	1	1,2	1,5
P355	355	1	1,2	1,3
P400	400	1	1,1	1,1
P450	450	2	0,9	1,0
P500	500	2	0,9	0,91
P560	560	2	0,8	0,82
P630	630	2	0,7	0,72
P710	710	3	0,6	0,64
P800	800	3	0,5	0,57

525-690 VAC				
Umrichterdaten				
AutomationDrive FC 302 (normale Überlast)	P_m (Hohe Überlast)	Anzahl Brems-Klemmen ⁽¹⁾	R_{min}	$R_{br, nom}$
T7	[kW]			
N90K	90	1	8,8	9,5
N110	110	1	6,6	7,8
N132	132	1	4,2	6,4
N160	160	1	4,2	5,3
N200	200	1	3,4	4,2
N250	250	1	2,3	3,4
N315	315	1	2,3	2,7
P315	315	1	2,3	2,7
P355	355	1	2,3	2,4
P400	400	1	2,1	2,1
P500	500	1	2,0	2,0
P560	560	1	2,0	2,0
P630	630	2	1,3	1,3
P710	710	2	1,1	1,2
P800	800	2	1,1	1,1
P900	900	3	1,0	1,0
P1M0	1000	3	0,8	0,84
P1M2	1200	3	0,7	0,70
P1M4	1400	4	0,55	0,60

R_{min} = Kleinsten Bremswiderstand, der mit diesem Umrichter zum Einsatz kommen kann. Nutzt der Umrichter mehrere Bremschopper, so ergibt sich der Gesamtwiderstand aus der Summe aller parallel Bremswiderstände in Parallelschaltung.

$R_{br, nom}$ = Widerstandsnennwert um 150% Bremsmoment zu erreichen

¹⁾ Frequenzumrichter größerer Leistung nutzen mehrere Invertermodule ein. Jedes Modul hat eigene Klemmen für den Anschluss eines Bremschoppers. Nutzen sie gleiche Widerstandswerte an jeder Bremsklemme.

Typencodes für D- und E-Gehäuse

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	
FC		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-

[1] Applikation (Zeichen 1-3)

302 VLT® AutomationDrive

[2] Leistungsklasse (Zeichen 4-7)

N90K	90 kW
N110	110 kW
N132	132 kW
N160	160 kW
N200	200 kW
N250	250 kW
P250	250 kW
N315	315 kW
P315	315 kW
P355	355 kW
P400	400 kW
P450	450 kW
P500	500 kW
P560	560 kW
P630	630 kW

D/E-Gehäuse: kW-Nennwerte für 400 V, 690 V

[3] Wechselstromnetzspannung (Zeichen 8-9)

T4	3 x 380-480 VAC
T5	3 x 380-500 VAC
T7	3 x 525-690 VAC - 690 V kW Nennwerte

[4] Gehäuse (Zeichen 10-12)

D1h und D2h Gehäuse:

E20	IP 20 / Gehäuse
E21	IP 21 / Type 1
E54	IP 54 / Type 12
E2M	IP 21 / Type 1 mit Netzklemmenabdeckung
E5M	IP 54 / Type 12 mit Netzklemmenabdeckung
H21	IP 21 / Type 1 mit Heizung
H54	IP 54 / Type 12 mit Heizung
C20	IP 20 / 304 Stainless Steel back-channel (only for D3h and D4h)

E1 Gehäuse:

E21	IP 21 / Type 1
E54	IP 54 / Type 12
E2M	IP 21 / Type 1 mit Netzklemmenabdeckung
E5M	IP 54 / Type 12 mit Netzklemmenabdeckung

E2 Gehäuse:

E00	IP 00 / Gehäuse
C00	IP 00 / Gehäuse mit rückseitigem Edelstahl-Kühlkanal

VLT® Low Harmonic Drive (LHD) D13 & E9 Gehäuse:

E21	IP 21 / Type 1
E54	IP 54 / Type 12
E2M	IP 21 / Type 1 mit Netzklemmenabdeckung
E5M	IP 54 / Type 12 mit Netzklemmenabdeckung

[5] EMV-Filter, Klemmen und Überwachungsoptionen (Zeichen 13-14)

D Gehäuse:

H2	EMV-Filter, Klasse A2 (Standard)
H4	EMV-Filter, Klasse A1
N2	LHD, Aktiver Filter gemäß Klasse A2 RFI
N4	LHD, Aktiver Filter gemäß Klasse A1 RFI

E Gehäuse:

H2	EMV-Filter, Klasse A2 (Standard)
N2	LHD, Aktiver Filter gemäß Klasse A2 RFI
N4	LHD, Aktiver Filter gemäß Klasse A1 RFI

Nur 380-480/500 V (T4 oder T5 in Position [3]):

H4	EMV-Filter, Klasse A1
----	-----------------------

[6] Bremsen und Sicherheit (Zeichen 15)

X	Keine Bremse IGBT
B	Bremse IGBT montiert
T	Safe Stop (Safe Stop = Standard bei FC 302)
R	Zwischenkreisklemmen
U	Bremse IGBT plus Safe Stop (Standard on 302)
S	Zwischenkreisklemmen und Bremssteuerung (nur D-Gehäuse IP20)

[7] Local Control Panel (Zeichen 16)

X	Blanke Frontplatte, kein LCP installiert
N	Nummerisches LCP installiert (LCP 101)
G	Grafisches LCP installiert (LCP 102)

[8] Konforme Beschichtung (Zeichen 17)

C	Konforme Beschichtung an allen Leiterplatten
R	Für raue Umgebungsbedingungen beschichtete Platinen (nur für D-Gehäuse)



[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]

FC [] - []

[9] Netzeingang (Zeichen 18)

X	Keine Option
7	Sicherungen
A*	Sicherungen und Zwischenkreis-kopplungsklemmen
D*	Zwischenkreis-kopplungsklemmen
3	Netz-Lasttrennschalter und Sicherungen
4	Netz-Hauptschütz und Sicherungen** (nur für D-Gehäuse)
5	Netz-Lasttrenner, Sicherungen und Zwischenkreis-kopplungsklemmen Verfügbar für E-Gehäuse und LHD)
E	Netz-Lasttrenner, Hauptschütz und Sicherungen
J	Leistungsschalter und Sicherungen

* Nicht erhältlich für D-Gehäuse in IP21/IP54
 ** Nur für D-Gehäuse erhältlich
 *** Erhältlich für E-Gehäuse und LHD

[10] Leistungsklemmen und Motorstarter (Zeichen 19)

X	Standard Kabeleinführung
Q	Zugriff auf Kühlkanal (Nur D-Gehäuse)

[11] 24 V Hilfsversorgung und Externe Temperaturüberwachung (Zeichen 20)

X	Keine Option
---	--------------

[12] Spezielle Ausführung (Zeichen 21-24)

SXXX	Keine Option installiert
S023	Kühlkanal in Ausführung 316 Rostfreier Stahl – High-Power-Drives

[13] LCP Sprache (Zeichen 25)

X	Das Standardsprachpaket enthält Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Dänisch, Italienisch und Finnisch
---	---

[14] Feldbus (Zeichen 26-27)

AX	Keine Feldbus-Option
A0	MCA 101 Profibus DP V1
A4	MCA 104 DeviceNet
A6	MCA 105 CAN Open
AT	MCA 113 Profibus Converter VLT® 3000
AU	MCA 114 Profibus Converter VLT® 5000
AL	MCA 120 Profinet SRT
AN	MCA 121 Ethernet IP
AQ	MCA 122 Modbus TCP

[15] Anwendung (Zeichen 28-29)

BX	Keine Anwendungsoption
B2	MCB 112 PTC Thermistor
B4	MCB 114 VLT® Sensor Eingänge
BK	MCB 101 Universal E/A
BP	MCB 105 Relais-erweiterung
BR	MCB 102 Drehgeber-Option
BU	MCB 103 Resolver
BZ	MCB 108 DC-DC-Konverter (2-Draht Sicherheitsfunktion)

[16] Motion Control (Zeichen 30-31)

CX	Keine Motion Control-Option
C4	MCO 305 Motion Control-Option (SyncPos)
C4	MCO 350 Synchronregler
C4	MCO 351 Positionierregler

[17] Erweitertes Relais (Zeichen 32)

X	Keine Option
R	MCB 113 Relais-Option

[18] Motion Software (Zeichen 33-34)

XX	Keine Motion Software Hinweis: C4 Option unter [17] gewählt ohne Motion Software unter [19] macht ein Programmieren durch Fachkraft erforderlich
10	MCO 350 Synchronregler (C4 unter Position [17] auswählen)
11	MCO 351 Positionierregler (C4 unter Position [17] auswählen)
12	MCO 352 Zentralwickler

[19] Steuerstromreserveingang (Zeichen 35-36)

DX	Kein Gleichstromeingang installiert
D0	MCB 107 24 V DC externe Versorgung

Typencodes für F Gehäuse

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
FC																			

[1] Applikation (Zeichen 1-3)

302 VLT® AutomationDrive

[2] Leistungsklasse (Zeichen 4-7)

P450	450 kW
P500	500 kW
P560	560 kW
P630	630 kW
P710	710 kW
P800	800 kW
P900	900 kW
P1M0	1.0 MW
P1M2	1.2 MW
P1M4	1.4 MW

F-Gehäuse: kW-Nennwerte für 400 V, 690 V

[3] Wechselstromnetzspannung (Zeichen 8-9)

T4	3 x 380-480 VAC
T5	3 x 380-500 VAC
T7	3 x 525-690 VAC – 690 V kW Nennwerte

[4] Gehäuse (Zeichen 10-12)

E21	IP 21 /Type 1
E54	IP 54 /Type 12
H21	IP 21 /Type 1 mit Stillstandsheizung und Thermostat
H54	IP 54 /Type 12 mit Stillstandsheizung und Thermostat
L2X	IP 21 /Type 1 mit Gehäusebeleuchtung und IEC 230 V Verbraucheranschluss
L5X	IP 54 /Type 12 mit Gehäusebeleuchtung und IEC 230 V Verbraucheranschluss
L2A	IP 21 /Type 1 mit Gehäusebeleuchtung und NAM 115 V Verbraucheranschluss
L5A	IP 54 /Type 12 mit Gehäusebeleuchtung und NAM 115 V Verbraucheranschluss
R2X	IP 21 /Type 1 mit Stillstandsheizung, Thermostat, Licht & IEC 230 V Anschluss
R5X	IP 54 /Type 12 mit Stillstandsheizung, Thermostat, Licht & IEC 230 V Anschluss
R2A	IP 21 /Type 1 mit Stillstandsheizung, Thermostat, Licht und NAM 115 V Anschluss
R5A	IP 54 /Type 12 mit Stillstandsheizung, Thermostat, Licht und NAM 115 V Anschluss

VLT® Low Harmonic Drive (LHD) F18 Gehäuse:

E21	IP 21 /Type 1
E54	IP 54 /Type 12

[5] EMV-Filter, Klemmen und Überwachungsoptionen (Zeichen 13-14)

F1, F2, F3 und F4 Gehäuse:

H2	EMV-Filter, Klasse A2 (Standard)
HG	IRM mit EMV-Filter der Klasse A2
HJ	NAMUR-Klemmen und EMV-Filter der Klasse A2 (benötigt MCB 112 und MCB 113)
HL	FI-Schutzschalter für TN/TT-Netze mit NAMUR-Klemme und Klasse 2 RFI (benötigt MCB 112 und MCB 113)
HE	FI-Schutzschalter für TN/TT-Netze mit Klasse A2 RFI
HN	IRM für IT-Netze mit NAMUR-Klemmen und Klasse A2 RFI (benötigt MCB 112 und MCB 113)

Nur 380-480/500 V (T4 oder T5 in Position [3]):

H4	EMV-Filter, Klasse A1
HF	FI-Schutzschalter für TN/TT-Netze und Klasse A1 RFI
HH	IRM für IT-Netze und Klasse A1 RFI
HK	NAMUR-Klemmen mit EMV-Filter der Klasse A1 (benötigt MCB 112 und MCB 113)
HM	FI-Schutzschalter für TN/TT-Netze mit NAMUR-Klemmen und Klasse A1 RFI (benötigt MCB 112 und MCB 113)
HP	IRM für IT-Netze mit NAMUR-Klemmen und Klasse A1 RFI (benötigt MCB 112 und MCB 113)

VLT® Low Harmonic Drive (LHD) F18 Gehäuse

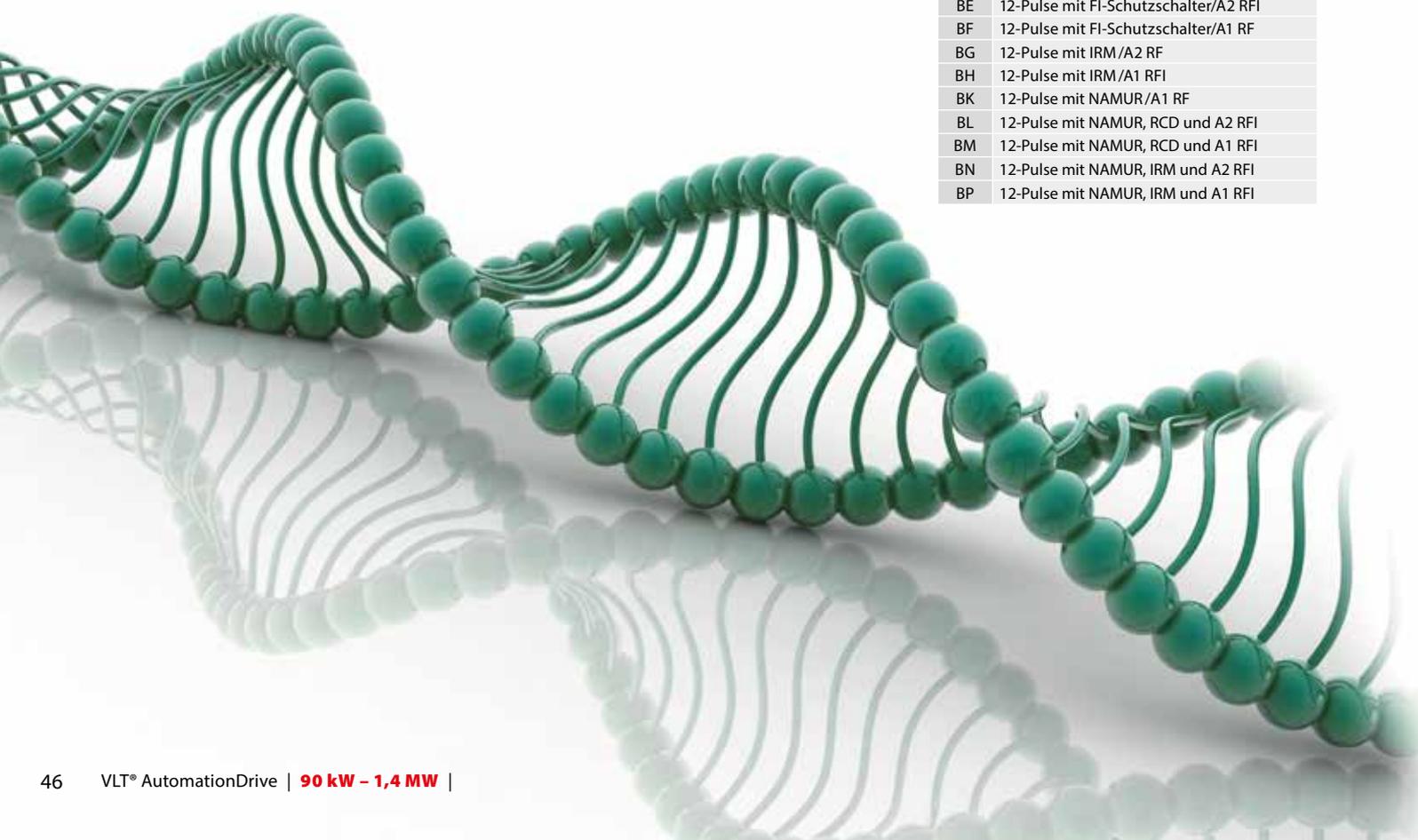
N2	LHD, aktiver Filter mit Klasse A2 RFI
N4	LHD, aktiver Filter mit Klasse A1 RFI

VLT® 12-Pulse F8, F9, F10, F11, F12, F13 Gehäuse

B2	12-Pulse mit Klasse A2 RFI
BJ	12-Pulse mit NAMUR/A2 RFI

VLT® 12-Pulse F9, F11, F13 Gehäuse 380-480/500 V (T5 in Position [3])

B4	12-Pulse mit Klasse A1 RFI
BE	12-Pulse mit FI-Schutzschalter/A2 RFI
BF	12-Pulse mit FI-Schutzschalter/A1 RFI
BG	12-Pulse mit IRM/A2 RF
BH	12-Pulse mit IRM/A1 RFI
BK	12-Pulse mit NAMUR/A1 RF
BL	12-Pulse mit NAMUR, RCD und A2 RFI
BM	12-Pulse mit NAMUR, RCD und A1 RFI
BN	12-Pulse mit NAMUR, IRM und A2 RFI
BP	12-Pulse mit NAMUR, IRM und A1 RFI



[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]

FC [] - []

[6] Bremsen & Sicherheit (Zeichen 15)

X	Keine Bremse IGBT
B	Bremse IGBT montiert
R	Klemme für Zwischenkreiskopplung
C	Safe Stop mit Pilz Sicherheitsrelais
D	Safe Stop mit Pilz Sicherheitsrelais und Bremse IGBT
E	Safe Stop mit Pilz Sicherheitsrelais und Klemme für Zwischenkreiskopplung
T	Safe Stop (Standard)
U	Bremse IGBT plus Safe Stop (Standard)

F3, F4, F18 Gehäuse

M	IEC Not-Aus-Drucktaster (mit Pilz-Sicherheitsrelais)
N	IEC Not-Aus-Drucktaster mit Bremse IGBT und Bremsenklemmen (enthält Pilz-Sicherheitsrelais)
P	IEC Not-Aus-Drucktaster mit Regenerationsklemmen (enthält Pilz-Sicherheitsrelais)

[7] Local Control Panel (Zeichen 16)

G	Grafisches LCP installiert (LCP 102)
---	--------------------------------------

[8] Konforme Beschichtung (Zeichen 17)

C	Konforme Beschichtung an allen Leiterplatten
---	--

[9] Mains input (Zeichen 18)

Alle Gehäuse:

X	Keine Option
7	Sicherungen

F3, F4, F9, F11, F13, und F18 Gehäuse:

3	Netz-Lasttrennschalter und Sicherungen
5	Netz-Lasttrenner, Sicherungen und Zwischenkreiskopplungsklemmen (Nicht verfügbar für F18-Gehäuse)
A	Sicherungen und Zwischenkreiskopplungsklemmen
D	Zwischenkreiskopplungsklemmen
E	Netz-Lasttrenner, Schütz und Sicherungen
F	Netz-Lasttrenner, Schütz und Sicherungen
G	Netz-Lasttrenner, Schütz, Zwischenkreiskopplungsklemmen und Sicherungen
H	Leistungsschalter, Schütz, Zwischenkreiskopplungsklemmen und Sicherungen
J	Leistungsschalter und Sicherungen
K	Leistungsschalter, Zwischenkreiskopplungsklemmen und Sicherungen

[10] Leistungsklemmen und Motorstarter (Zeichen 19)

X	Standard-Kabeleinführung
F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13 and F18 frames:	
E	30 A Leistungsklemmen mit Sicherungen
F	30 A Leistungsklemmen mit Sicherungen und 2,5-4 A manuellem Motorstarter
G	30 A Leistungsklemmen mit Sicherungen und 4-6,3 A manuellem Motorstarter
H	30 A Leistungsklemmen mit Sicherungen und 6,3-10 A manuellem Motorstarter
J	30 A Leistungsklemmen mit Sicherungen und 10-16 A manuellem Motorstarter
K	Zwei 2,5-4 A manuelle Motorstarter
L	Zwei 4-6,3 A manuelle Motorstarter
M	Zwei 6,3-10 A manuelle Motorstarter
N	Zwei 10-16A manuelle Motorstarter

[11] 24 V Hilfsversorgung und Externe Temperaturüberwachung (Zeichen 20)

X	Keine Option
F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13 und F18 Gehäuse:	
G	5 A, 24 V Stromversorgung (für Benutzer) und externe Temperaturüberwachung
H	5 A, 24 V Stromversorgung (für Benutzer)
J	Externe Temperaturüberwachung
K	Motorklemmen verschiebt
L	5 A 24 V Stromversorgung + Motorklemmen
M	Externe Temperaturüberwachung + Motorklemmen verschiebt
N	5 A 24 V Stromversorgung + externe Temperaturüberwachung + Motorklemmen verschiebt

[12] Spezialausführung (Zeichen 21-24)

SXXX	Keine Option
S023	316 Rostfreier Stahl, Rückkanal

[13] LCP Sprache (Zeichen 25)

X	Das Standardsprachpaket enthält Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Dänisch, Italienisch und Finnisch
---	---

[14] Feldbus (Zeichen 26-27)

AX	Keine Feldbus-Option
A0	MCA 101 Profibus DP V1
A4	MCA 104 DeviceNet
A6	MCA 105 CAN Open
AT	MCA 113 Profibus Converter VLT® 3000
AU	MCA 114 Profibus Converter VLT® 5000
AL	MCA 120 Profinet SRT
AN	MCA 121 Ethernet IP
AQ	MCA 122 Modbus TCP

[15] Anwendung (Zeichen 28-29)

BX	Keine Anwendungsoption
B2	MCB 112 PTC PTC-Option für Motor-Alleinschutz
B4	MCB 114 VLT® PT100/PT1000-Option
BK	MCB 101 Erweiterte E/A-Option
BP	MCB 105 Relais-Option
BR	MCB 102 Drehgeber-Option
BU	MCB 103 Resolver-Option
BZ	MCB 108 DC/DC-Konverter (2-Draht-Sicherheitsfunktion)

[16] Motion Control (Zeichen 30-31)

CX	Keine Motion Control-Option
C4	MCO 305 Motion-Control-Option (SyncPos)
C4	MCO 350 Synchronregler
C4	MCO 351 Positionierregler

[17] Erweitertes Relais (Zeichen 32)

X	Keine Option
R	MCB 113 Erweiterte E/A- und Relais-Option

[18] Motion Software (Zeichen 33-34)

XX	Keine Motion Software <i>Hinweis: C4 Option unter [17] gewählt ohne Motion Software unter [19] macht ein Programmieren durch Fachkraft erforderlich</i>
10	MCO 350 Synchronregler (C4 unter Position [17] auswählen)
11	MCO 351 Positionierregler (C4 unter Position [17] auswählen)
12	MCO 352 Zentralwickler

[19] Externe Stromversorgung (Zeichen 35-36)

DX	Kein Gleichstromeingang installiert
D0	MCB 107 Externe Stromversorgung 24 V DC

Die Vision hinter VLT®

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

Verantwortung für die Umwelt

Danfoss VLT® Produkte mit Rücksicht auf Mensch und Umwelt

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

UN Global Compact

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

Energieeinsparungen durch VLT®

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

Der Antriebsspezialist

Danfoss VLT Drives ist weltweit einer der führenden Antriebstechnikhersteller. Bereits 1968 stellte Danfoss den weltweit ersten in Serie produzierten Frequenzumrichter für Drehstrommotore vor und hat sich seitdem auf die Lösung von Antriebsaufgaben spezialisiert. Heute steht VLT® für zuverlässige Technik, Innovation und Know-how für Antriebslösungen in den unterschiedlichsten Branchen.

Innovative und intelligente Frequenzumrichter

Ausgehend von der Danfoss VLT Drives Zentrale in Graasten, Dänemark, entwickeln, fertigen, beraten, verkaufen und warten 2500 Mitarbeiter in mehr als 100 Ländern die Danfoss Antriebslösungen.

Die modularen Frequenzumrichter werden nach den jeweiligen Kundenanforderungen gefertigt und komplett montiert geliefert. So ist sichergestellt, dass Ihr VLT® stets mit der aktuellsten Technik zu Ihnen geliefert wird.

Vertrauen Sie Experten – weltweit

Um die Qualität unserer Produkte jederzeit sicherzustellen, kontrolliert und überwacht Danfoss VLT Drives die Entwicklung jedes wichtigen Elements in den Produkten. So verfügt der Konzern über eine eigene Forschung und Softwareentwicklung sowie eine moderne Fertigung für Hardware, Leistungsteile, Platinen und Zubehör.

VLT® Frequenzumrichter arbeiten weltweit in verschiedensten Anwendungen. Dabei unterstützen die Experten von Danfoss VLT Drives unsere Kunden mit umfangreichem Spezialwissen über die jeweiligen Anwendungen. Umfassende Beratung und schneller Service sorgen für die optimale Lösung bei höchster Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Eine Aufgabe ist erst beendet, wenn Sie als Kunde mit der Antriebslösung zufrieden sind.



Deutschland:

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

Österreich:

Danfoss Gesellschaft m.b.H.
VLT® Antriebstechnik
Danfoss Straße 8, A-2353 Guntramsdorf
Tel: +43 2236 5040-0, Telefax: +43 2236 5040-35
www.danfoss.at/vlt

Schweiz:

Danfoss AG
VLT® Antriebstechnik
Parkstrasse 6, CH-4402 Frenkendorf,
Tel: +41 61 906 11 11, Telefax: +41 61 906 11 21
www.danfoss.ch/vlt

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