

## VLT® HVAC Drive

# Hilfe bei Auswahl und Konfiguration

1,5 Mio

arbeiten weltweit zuverlässig in HVAC-Anwendungen. Vertrauen Sie der zuverlässigen VLT® Technologie: Jetzt mit PM-Motoransteuerung, um zuverlässig PM- und IEC-Standardmotoren ansteuern zu können.

56%

im VSNL-Gebäude in Mumbai – erreicht durch den Einsatz von VLT® Frequenzumrichter im HVAC-System.



# Führender Antriebspezialist für HLK-Anwendungen

## Mehr als 25 Jahre Erfahrung sorgen für ausgereifte Systemlösungen

Danfoss ist einer der führenden Lieferanten für Antriebssysteme bei Heizungs-, Klima- und Lüftungsanwendungen. Bereits 1968 präsentierte das Unternehmen den ersten in Serie gefertigten Frequenzumrichter überhaupt, dem 1983 der erste, speziell für HLK-Anwendungen spezialisierte Frequenzumrichter folgte.

Damit begann der Siegeszug der drehzahlregelten Antriebe in der Gebäudeautomation. Danfoss entwickelte in Folge spezielle Produkte mit einem Fokus auf die besonderen Anforderungen dieser Branche.

So betreuen hochqualifizierte Verkauf- 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 25-jährige Erfahrung mit allen Aufgabenstellungen innerhalb der Gebäudeautomation.

### Umfangreiches Wissen über

#### Gebäudeautomation

Heute ist Danfoss im Bereich der Gebäudeautomation die unangefochtene Nummer eins, 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 sich ausschließlich mit Applikationen im Bereich HLK beschäftigt, und schnellem Service.

### Zuverlässige und Umwelt

#### schonende Produkte

Mit dem VLT® HVAC Drive steht ein ausgereiftes Produkt für eine energieeffiziente und energiesparende Drehzahlregelung aller in der Gebäudeautomation anfallenden



Antriebsaufgaben bereit. Das modulare Systemdesign sorgt mit seiner anwendungsorientierten Anpassung für eine nahtlose Integration in bestehende Gebäudemanagementsysteme ebenso, wie für zuverlässige und kostensparende Stand-alone-Lösungen.

Wie alle Frequenzrichter der VLT® Plattform verfügt auch der VLT® HVAC Drive 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 Treibhausgases CO<sub>2</sub>. Auch die Produkte von Danfoss wie der VLT® HVAC Drive 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 CO<sub>2</sub>-Ausstoß um mehr als 12 Millionen Tonnen. Daneben erfüllen die VLT® Frequenzrichter die Richtlinien RoHS, WEEE Directives und ISO 14001, um negative Einflüsse auf unsere Umwelt zu minimieren.

Danfoss ist heute ein international tätiges Clean-Tech-Unternehmen, das 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 jeweiligen 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 folgenden Webadressen:

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

## Hohe Zuverlässigkeit

Bereits 1983 brachte Danfoss mit dem VLT® 110 den ersten auf HLK-Anwendungen spezialisierten Frequenzrichter auf den Markt. Diese Geräte

arbeiten noch heute zuverlässig in Anlagen wie der betriebseigenen Fernwärmanlage im Produktionsstandort Sonderborg, Dänemark.



# Modernste Technik für energieeffiziente Gebäude



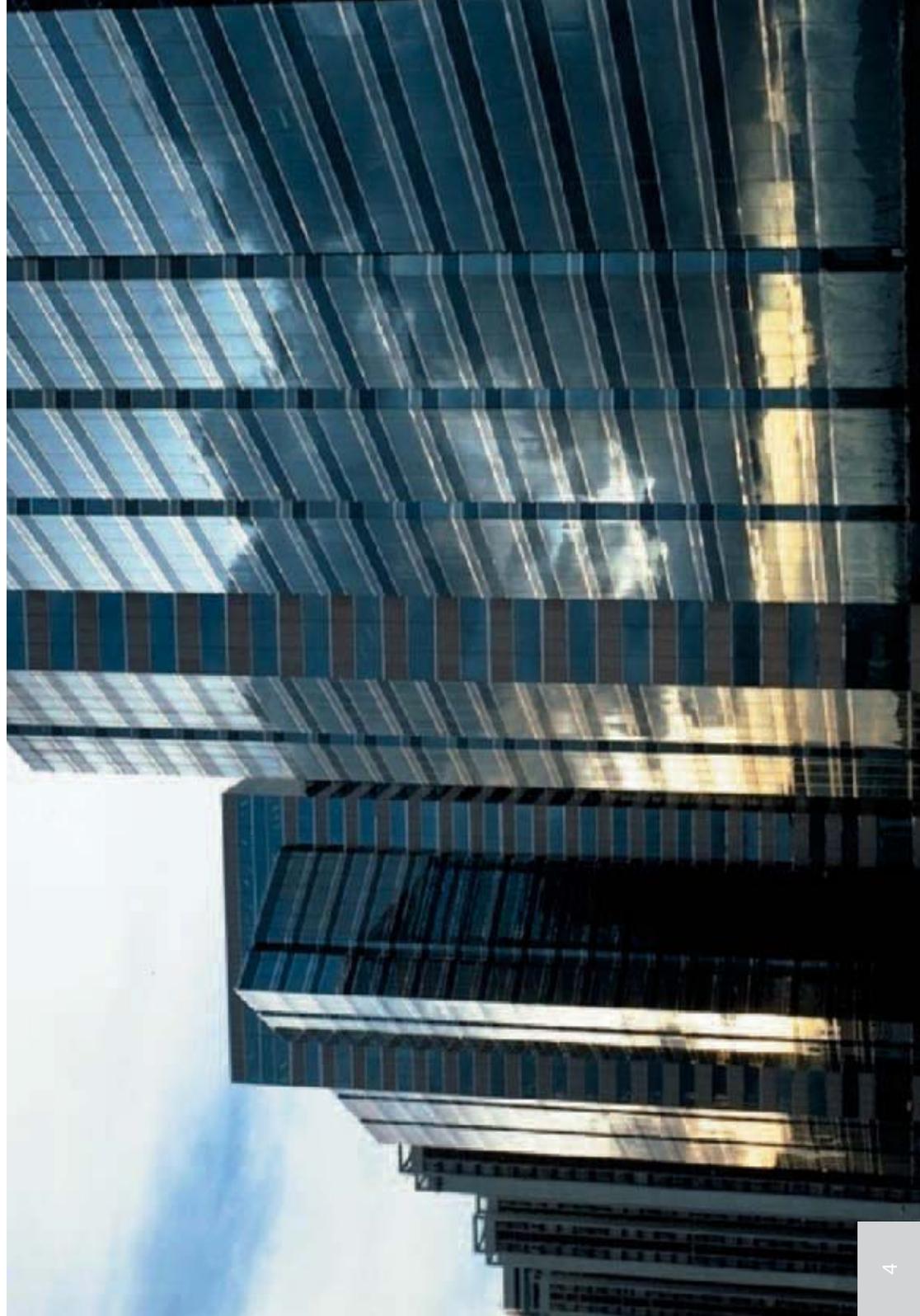
Die Schwierigkeit liegt in der Identifizierung der Potentiale und in der optimalen Umsetzung. Vor Ergreifung der Maßnahmen muss der Anwender ein besonderes Augenmerk auf ihre Wirtschaftlichkeit legen.

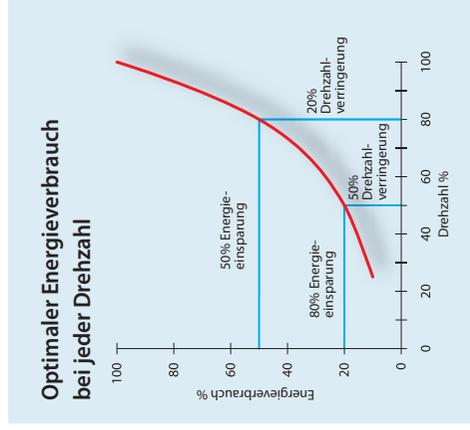
**Es sollte stets der Grundsatz gelten: Energiesparen ist wichtig, aber nicht um jeden Preis.**

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

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 in Produktionsanlagen sowie Wohn- und Bürogebäuden gefragt. Potentiale zur Energieeinsparung gibt es in fast allen Bereichen, auch in Gebäudeautomatisierung.





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

### 48 % Energieeinsparungen in HLK-Anwendungen

In Klimaanlage- und Lüftungsanlagen müssen Betreiber Motoren so dimensionieren, dass sie die maximalen Betriebsbedingungen erfüllen, obwohl diese Kapazität nur selten erforderlich ist. Traditionell erfolgt die Anpassung an die aktuellen Betriebsbedingungen durch On-Off-Betrieb oder Drosselklappen.

Energetisch effektiver ist die Regelung der Betriebsbedingungen durch Anpassung der Motordrehzahl. Da der Energieverbrauch bei Strömungsmaschinen mit quadratischem Momentenverlauf in der dritten Potenz mit der Motordrehzahl zunimmt, kann ein Reduzieren der Drehzahl große Energieeinsparungen erzielen.

Im Durchschnitt spart der VLT® Antrieb in HLK-Anwendungen 48 % der Energie ein.

### Lüfter- und Pumpenanwendungen

In den meisten Anwendungen werden sowohl Pumpen als auch Lüfter überdimensioniert. Durch intelligente Drehzahlregelung kann bei beiden Anwendungen deutlich Energie und Geld gespart werden.

Danfoss hat bei der Entwicklung seiner VLT® HVAC Drive Serie nicht nur die Potentiale bei quadratischen Lasten wie Pumpen und Lüfter betrachtet, sondern auch bei Konstantmomentanwendungen, wie sie Kompressoren oder Verdrängungspumpen darstellen. So bietet die Geräteserie eine ganze Reihe von Vorteilen.

### 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 Wärmeabfuhr/Klimatisierung.

### Geringe Leistungsaufnahme im Stand-by

Drehzahlgeregelte Kühllüfter 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 24V DC-Versorgung betriebsbereit halten.

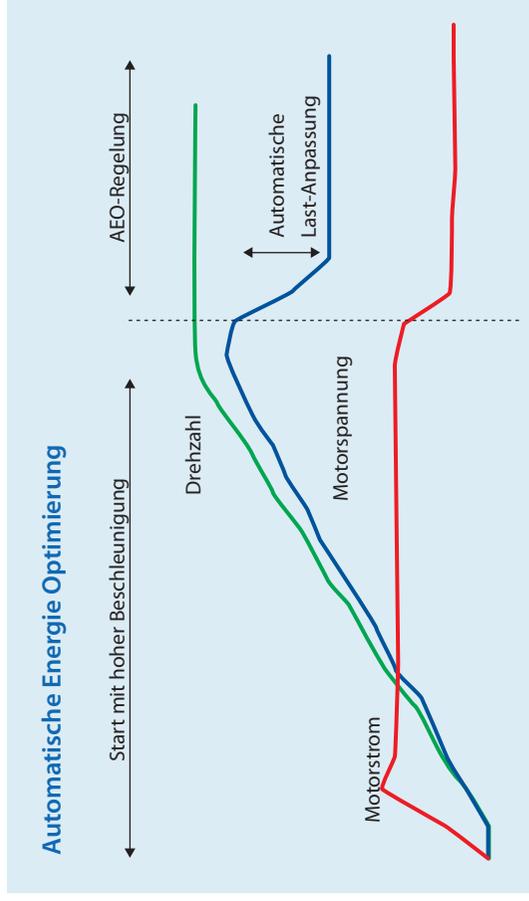
### „AEO“-Regelung für

#### 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 Last und liefert nur der gegebenen Last und liefert nur die tatsächlich zur Magnetisierung und dem Lastbetrieb des Motors benötigte Energie. Dies vermeidet zusätzliche Wärmeverluste im Motor.

### Energieverbrauch erfassen

Der VLT® HVAC Drive bietet Anwendungen serienmäßig Funktionen zur Analyse des Energieverbrauchs des Systems. Dazu zählen eine Energieprotokollierung und eine Trendfunktion. Das Protokoll erfasst den Energieverbrauch des betriebenen Motors über einen vom Anwender definierbaren Zeitraum. Für die Erfassung eines Teillastbetriebs ist die Trendfunktion zuständig. Sie ermittelt, wie oft und wie lang ein Motor mit welcher Belastung gelaufen ist. Daraus lässt sich ein typisches Lastprofil der Applikation erstellen, das dann für eine Optimierung der Energieeffizienz bereit steht.



# VLT® HVAC Drive senkt die Lebenszykluskosten

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

Der Frequenzrichter VLT® HVAC Drive basiert auf der modularen

Plattform von Danfoss. Durch seine speziell auf HLK-Anwendungen zugeschnittenen Funktionen senkt er die gesamten Lebenszykluskosten in der Anwendung. Er spart externe Komponenten ein, lässt sich leicht in bestehende Gebäudeautomatisierungssysteme einbinden und sorgt mit seinem hohen Wirkungsgrad für energieeffiziente Antriebe. So verbessert er die Energiebilanz des Gebäudes und dessen Umweltverträglichkeit.

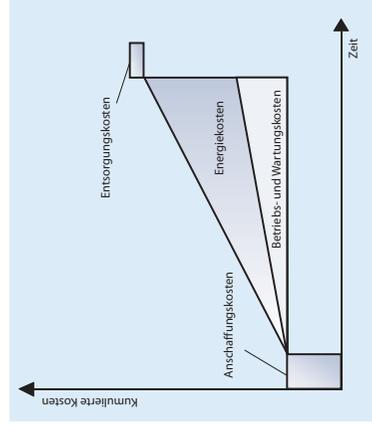
## Niedrigste Lebenszykluskosten

Der VLT® HVAC Drive spart Kosten während des gesamten Lebenszyklus: bei der Anschaffung, während der Inbetriebnahme und des Betriebs.

## Optimierte Anschaffungskosten

Dank des modularen Konzepts kann der Anwender seinen VLT® HVAC Drive optimal an seine jeweilige Anwendung anpassen. Die integrierten Funktionen ersparen die Anschaffung externer Sensoren und Komponenten.

*Nur 10 % 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.*



## Einfache Inbetriebnahme

Die Bedieneinheit sorgt für eine einfache Bedienung des VLT® HVAC Drive. Das überarbeitete Quick Menü erlaubt das noch schnellere Einstellen der Geräte. Hinter der Infotaste verborgen sich nützliche Tipps für die Programmierung in 27 Sprachen. Die serienmäßige USB-Schnittstelle ermöglicht ein einfaches Anschließen eines PCs. Die MCT 10-Software erleichtert die Einstellung und Sicherung der Parameter sowie deren Dokumentation.

## Hoher Wirkungsgrad

Durch modernste Leistungselektronik erreichen Danfoss Frequenzrichter 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 Frequenzrichter wartungsfrei, was die Lebenszykluskosten weiter reduziert.



### 50 °C Umgebungstemperatur

Der VLT® HVAC Drive ist für den Betrieb mit max. Ausgangsleistung bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 50 °C ausgelegt. Damit bringt der VLT® HVAC Drive auch an heißen Sommertagen seine volle Leistung, ohne dass ein teures Klimagerät erforderlich ist. Sollte die Umgebungstemperatur 50 °C längere Zeit 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 der Gebäuteautomatisierung ein knappes Gut, sei es direkt vor Ort oder in einem zentralen Schaltschrank oder -raum. Diesem Umstand tragen die kompakten Abmessungen des VLT® HVAC Drive Rechnung. Für eine große Anzahl an Frequenzumrichtern ist eine Seite-an-Seite-Montage ohne Zwischenraum möglich. Und sollte ein Schrank einbaunicht möglich sein, lassen sich die Geräte aufgrund der hohen Schutzarten auch direkt neben den Motoren installieren.

### EMV-Filter und Netzrosseln integriert

Die serienmäßig integrierte Zwischenkreisdrossel sichert eine geringe Oberwellenbelastung 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® HVAC Drive 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

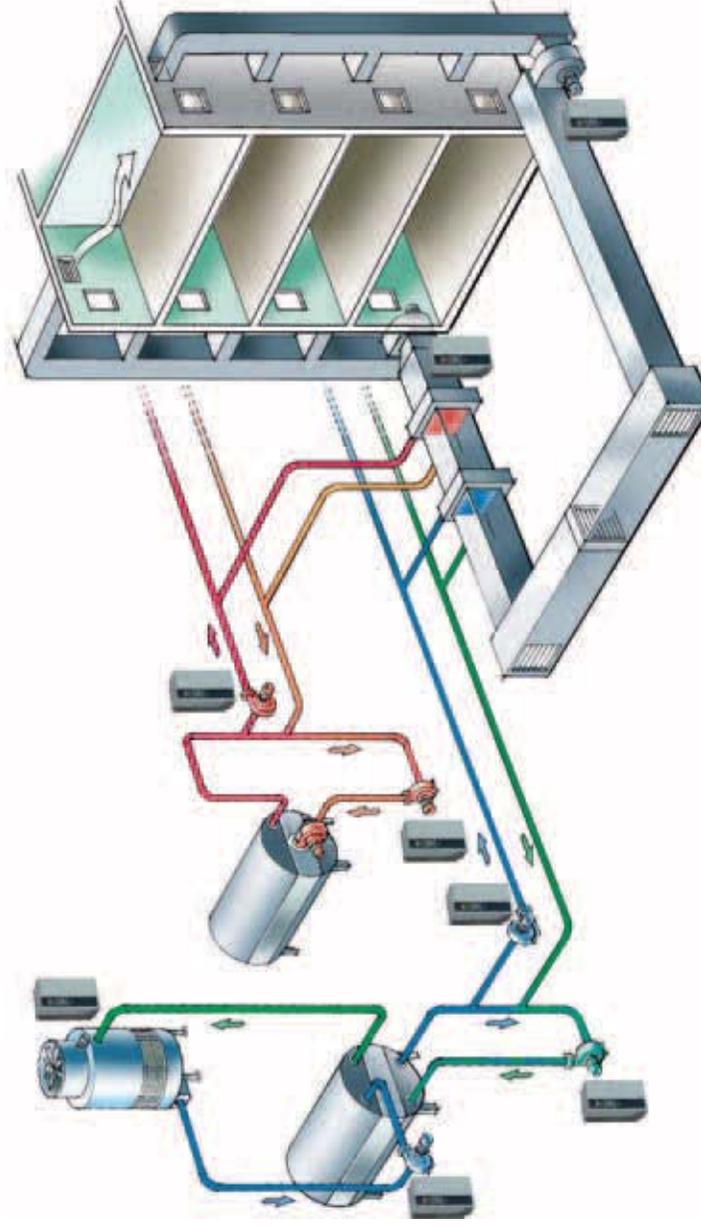
Umfangreiche Schutzfunktionen für Motor und Anlage zeigen jederzeit den aktuellen Status der Antriebe sowie des Systems an. Sie schützen die Komponenten, können die Wartungsintervalle durch frühzeitige Anzeige von Verschleiß verlängern und so die Anlagenverfügbarkeit erhöhen. Dies alles führt zu reduzierten 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 bietet 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 HCS Software 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 einer möglichen Energieeinsparungen beim Einsatz einer Drehzahlregelung.



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

# Der modulare VLT® HVAC Drive Optimal anzupassen und zuverlässig in all Ihren Antriebsaufgaben

## 1 Feldbus-Schnittstellen

Die gängigen Feldbusprotokolle der Gebäudeautomation sind serienmäßig integriert bzw. optional wie LonWorks oder Modbus TCP erhältlich. Zudem diverse Kommunikationsprotokolle aus der industriellen Automation von Profibus bis Ethernet/IP.

## 2 Verschiedene Bedienoptionen

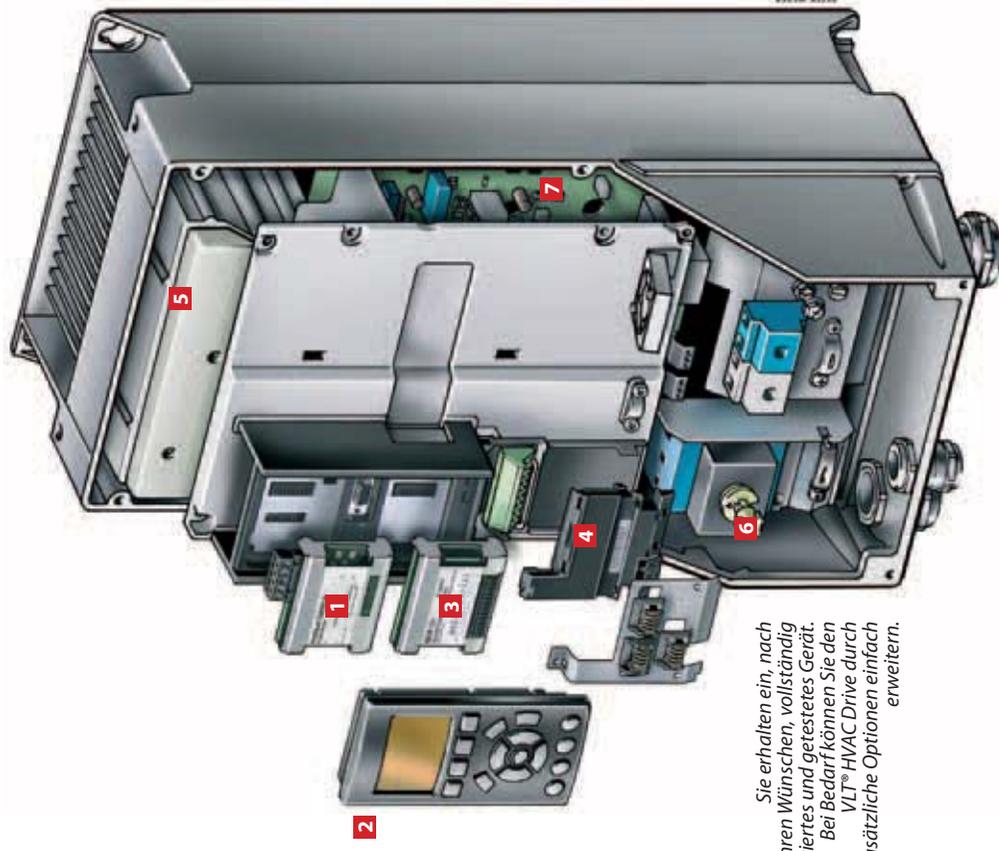
Für alle VLT® HVAC Drive Ausführungen stehen wahlweise drei Displayoptionen zur Verfügung: Eine grafische Bedieneinheit mit Klartext, eine numerische sowie eine Blindabdeckung. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, die Geräte über die serienmäßige USB-/RS485- oder eine optionale Bus-Schnittstelle und die MCT 10 Parametrierungssoftware zu bedienen.

## 3 E/A-Erweiterungen

Für den VLT® HVAC Drive stehen – je nach Anforderung – zusätzliche PT100/PT1000 Sensoreingänge oder Analog-/Digital-E/A-Erweiterungen bereit. Alle Optionen lassen sich nachrüsten.

## 4 Optionale 24 V DC Versorgung

Alle VLT® HVAC Drive arbeiten ohne zusätzliche Steuerspannung. Dennoch ist es möglich, die Geräte optional mit 24 V DC zu versorgen, um beispielsweise bei einer Netztrennung die Steuersignale oder Feldbuskommunikation weiter aufrecht zu erhalten. Diese Versorgung ist auch nachrüstbar.



*Sie erhalten ein, nach Ihren Wünschen, vollständig montiertes und getestetes Gerät. Bei Bedarf können Sie den VLT® HVAC Drive durch zusätzliche Optionen einfach erweitern.*

## 5 EMV und Netzrückwirkungen

Serienmäßig enthält der VLT® HVAC Drive alle Baugruppen für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte A1 und A2 gemäß der für die Anwendung wichtige Norm EN 55011. Die serienmäßig integrierte Zwischenkreisdrossel sichert zudem eine geringe Oberwellenbelastung des Netzes nach EN 61000-3-12 und erhöht die Lebensdauer der Zwischenkreis-kondensatoren.

## 6 Hauptschalter

Der VLT® HVAC Drive ist optional mit einem Hauptschalter erhältlich. Der Schalter unterbricht werkseitig die Netzleitung und besitzt einen frei verfügbaren Hilfskontakt.

## 7 Lackierte Platinen

Danfoss liefert sämtliche VLT® HVAC Drive standardmäßig mit einer beschichteten Elektronik gemäß Klasse 3C2 (IEC 60721-3-3) aus. Für besonders raue Umgebungsbedingungen, beispielsweise in Klärwerken oder Chemieanlagen, kann der Anwender durch Auswahl im Typcode die Ausführung auf Klasse 3C3 erhöhen.



# EMV-gerechte Ausstattung serienmäßig

Mit der integrierten Funkentstörung hält der VLT® HVAC Drive die Grenzwerte nach Kategorie C1 und C2 gemäß EN 61800-3 ohne zusätzliche externe Komponenten selbst mit langen Motorleitungen ein und entspricht so 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 Netzanschlusseite reduzieren integrierte Drosseln die Netzrückwir-

kungen drastisch und halten so die Grenzwerte der EN 61000-3-12 ein.

Durch den vollwertig dimensionierten Zwischenkreis ist der VLT® HVAC Drive 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
EN 61800-3	Kategorie C1	Kategorie C2	Kategorie C3
			Überschreiten Klasse A2
			Kategorie C4

Gegenüberstellung der Grenzwerte EN 55011/EN 61800-3

## Einfache Kommunikation mit allen marktüblichen Feldbussystemen

Der VLT® HVAC Drive verfügt über alle Standardprotokolle die in den heutigen Gebäudemanagement- und Industriesystemen üblich sind. Diese Feldbusschnittstellen ermöglichen eine einfache, flexible und kosteneffektive Kommunikation.

### Überwachung von Ein- und Ausgängen

Der VLT® HVAC Drive überträgt bei Bedarf die Zustände aller digitalen und analogen Ein- und Ausgänge des Umrichters über den Feldbus, zur

Auswertung an die übergeordnete Steuerung. Bei konsequenter Nutzung reduziert dies die Anzahl separater E/A Baugruppen.

### Status- und Alarmauswertung

Alle Status, Warn- und Alarmmeldungen die der VLT® HVAC Drive am Display ausgibt, kann er auch über den Bus an die Steuerung melden. Die DDC kann diese Meldungen auswerten und das Wartungspersonal bei Bedarf informieren.

### Serienmäßige Feldbusschnittstellen

- BACnet embedded
- Modbus RTU
- FC protocol
- N2 Metasys
- FLN Apogee

### Optionale Feldbusmodule

- BACnet
- Profibus
- DeviceNet
- LonWorks
- Profinet SRT
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

### BACnet® - embedded oder über Option VLT® BACnet MCB 109?

Bereits serienmäßig verfügt der VLT® HVAC Drive FC 102 über integriertes BACnet mit allen notwendigen Funktionen. So lassen sich Ist- und Sollwerte übertragen und Datenpunkte setzen und auslesen. Die Schnittstelle unterstützt ISO 16484-5. Die Kommunikation erfolgt gemäß dem Client-Server-System.

Für noch mehr Funktionalität sorgt die VLT® BACnet MCB 109 Option, die unter anderem Alarm- und Ereignisdienste wie COV und Event unterstützt. Die Option lässt sich jederzeit einfach nachrüsten oder bereits werksseitig bestellen.

### BTL zertifiziert

Die VLT® BACnet Option wurde durch BACnet International gelistet um eine reibungslose Kommunikation mit allen anderen zertifizierten, im Netzwerk vorhandenen, Komponenten sicherzustellen.



# Optimierte Schaltschrankinstallation

Obwohl alle Komponenten für einen EMV-gerechten Einsatz in der Grundausstattung integriert sind, sind die Gehäuse äußerst kompakt und benötigen deutlich weniger Schaltschrankplatz als vergleichbare Lösungen.

## Hoher Wirkungsgrad

Die Reduzierung der Größe im Vergleich zu anderen Frequenzumrichtern erreichte Danfoss durch modernste Bauteile mit optimiertem Wirkungsgrad, sowie neu entwickelten Geräteaufbau und ausgeklügelte Kühltechnik. Dies sorgt für eine geringere Verlustleistung und spart zusätzlich Energie.

## Zeitsparende Installation

Besonderen Wert haben eine gute Zugänglichkeit und eine zeitsparende Installation. Mechanische Befestigungspunkte sind gut von vorne zugänglich und lassen sich mit automatischen Werkzeugen bedienen. Sämtliche Anschlussklemmen sind ausreichend dimensioniert, eindeutig codiert und klar beschriftet. Für alle Anschlussklemmen ist eine Schirmauflage vorgesehen und das hierfür benötigte Zubehör im Lieferumfang enthalten.

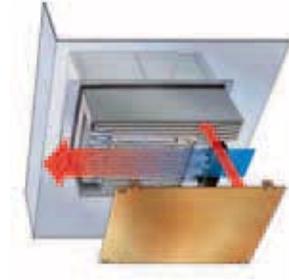
Die reduzierte Gehäusegröße und das geringere Gewicht verringern bei großen Leistungen den Aufwand für



Hubzeuge oder benötigtes Personal bei der Installation.

# Kühlung nach Wahl

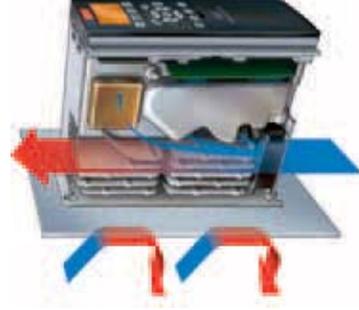
Die VLT® HVAC Drive zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad bei Last- wie im Stand-by-Betrieb aus. Trotzdem hat die Temperatur der Leistungselektronik großen Einfluss auf deren Lebensdauer. Daher hat Danfoss bei der Entwicklung großen Wert auf ein effektives Kühlkonzept gelegt. Mehrere Kühlmethoden stehen zur Auswahl:



## Standard Luftkühlung

Um Wärme abzuführen bläst der drehzahlregelte Ventilator die Kühlluft ausschließlich über die Kühlrippen des hochwertigen Aluminiumkühlkörpers. Die Kühlluft wird so geleitet, dass sie möglichst wenig direkt mit der Elektronik in Kontakt kommt, um Verschmutzungen vorzubeugen.

Die Kühlöffnungen sind so angeordnet, dass kleinere Gegenstände wie beispielsweise Schrauben während der Montage nicht in das Gerät fallen können.

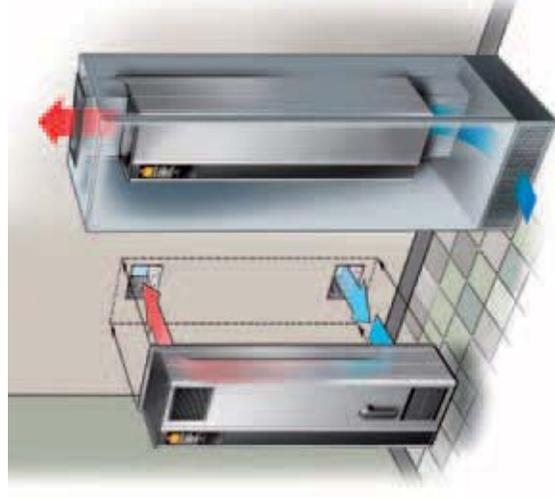


## „Cold Plate“ Kühlung

Die Kühlung des Umrichters erfolgt über die Rückseite des Aluminiumgehäuses, wodurch ein externer Kühlkörper oder eine Kühlplatte (z.B. wassergekühlt) die Verlustwärme abführen kann.

## Externe Kühlluftführung

Für Geräte kleiner und mittlerer Leistung stehen spezielle Einbausätze zur Durchsteckmontage bereit. Für Schaltschrank-Einbauversionen größerer Leistung sind ebenso exakt angepasste Kühlluftkanäle erhältlich, womit sich die Verlustwärme vollständig aus dem Installationsraum abführen lässt.



# Hohe Ausfallsicherheit auch in widrigen Umgebungen

Der VLT® HVAC Drive ist für besonders raue oder feuchte Betriebsumgebungen in den Schutzarten IP55 (staubgeschützt/Strahlwasser), bzw. IP66 (staubdicht/starkes Strahlwasser) erhältlich. Die gesamte Kühlungsführung erfolgt außerhalb des Geräts, um keinerlei Verunreinigung zur Leistungselektronik vordringen zu lassen. Die Gehäuseoberflächen sind glatt und lassen sich leicht reinigen.



Sämtliche Komponenten wie EMV-Filter für Klasse A1/B1 nach EN 55011, sowie die Zwischenkreisdrosseln sind platzsparend und geschützt im Gerät integriert. Die Kabelzuführung erfolgt tropfsicher von unten durch die Bodenplatte. Der Kabelschirm lässt sich im Gerät auflegen, somit sind für die Durchführungen einfache und kostengünstige Kabelverschraubungen bereits ausreichend.

## Kompakte Gehäuse bis 4 kW

In den Leistungsbereichen bis 4 kW ist ein besonders kompaktes IP55/66 Gehäuse mit der Bezeichnung A4 erhältlich. Im Vergleich zu den A5 Gehäusen (1,1 - 7,5 kW) hat das Gerät ca. 33 % weniger Volumen und benötigt 25 % weniger Montagefläche.

Das Gehäuse ist für eine max. Umgebungstemperatur von 50 °C ausgelegt. Bis zu einer Leistung von 1,1 kW kann bei Bedarf auf den externen Lüfter verzichtet werden.

Die Leistungsteile sind in den Anschlussspannungen 3~ 380-480 V und 3~ 200-240 V verfügbar. Außerdem stehen umfangreiche Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung, die den Umrichter optimal für die jeweilige Anwendung ausstatten. Das Nachrüsten von allen A-/B- und D-Optionen ist jederzeit einfach möglich.

## Stand-alone-Lösungen optimal geschützt

Die VLT® HVAC Drive lassen sich als Stand-alone-Geräte installieren. Sie können so kostengünstig und platzsparende Lösungen umsetzen.



*Der optionale Schalter ermöglicht die Abschaltung der Versorgungsspannung und verfügt zusätzlich über einen freien Schaltkontakt.*



*Die USB Schnittstelle kann mit einer leicht zu montierenden Verlängerung (Zubehör) auch bei hoher Schutzart bedient werden.*



# Harmonic Calculation Software HCS

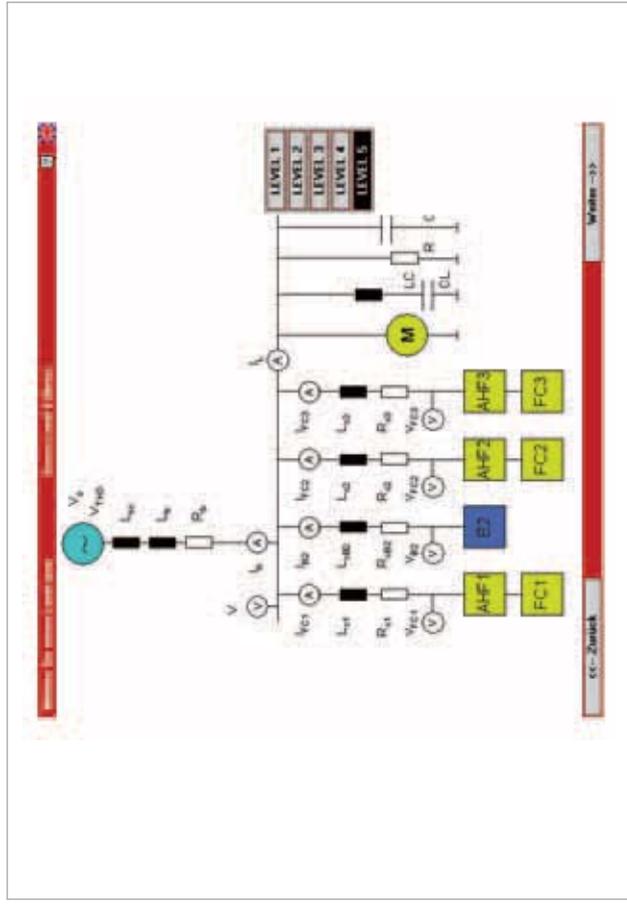
Eine zunehmende Belastung der Netzspannung durch höherfrequente Anteile, den sogenannten Oberschwingungen bzw. Harmonischen resultiert aus dem steigenden Einsatz elektronischer Geräte.

Mit der HCS Netzberechnungssoftware können Sie bereits im Planungsstadium gezielte Gegenmaßnahmen berücksichtigen und somit die Verfügbarkeit Ihrer Anlage sichern. Netzurückwirkungen elektronischer Geräte können unter Berücksichtigung der Anlagenkonfiguration und der Normengrenzwerte bis 2,5 kHz berechnet werden. Der Betrieb einer Anlage bei Versorgung mittels Generator lässt sich ebenfalls zuverlässig simulieren.

Die Umschaltung des Netzes auf Generatorbetrieb ist möglich und berücksichtigt die Situation der Notstromversorgung. Aktuelle Normen (EN 50160) werden in die Auswertung einbezogen.

Unter [www.hcs-software.danfoss.de](http://www.hcs-software.danfoss.de) erhalten Sie schnell und einfach Zugang zur aktuellsten Version der HCS-Berechnungssoftware. Alle eingeben Daten können nach Projekten geordnet, abgespeichert und wieder aufgerufen werden.

Die Software dokumentiert auf Knopfdruck alle berechneten Projekte detailliert und übersichtlich. So stehen die Ergebnisse in Tabellenform oder als Balkendiagramme für verschiedene, vorher definierte Messpunkte innerhalb der Konstellation bereit.



# Werkzeuge für optimale Anlagenplanung

## VLT® Energie Box – Energieeinsparungen planen und berechnen

Mit Hilfe der VLT® Energie Box kann der Anlagenbetreiber den voraussichtlichen Energieverbrauch seiner Applikation bei Einsatz einer Drehzahlregelung berechnen. Nach Eingabe der Anlagencharakteristika und der Motordaten berechnet das Programm unter Vorgabe des Lastzyklus den Energiebedarf des Systems. Dabei kann der Betreiber hinterlegte Lastprofilen verwenden und individuell anpassen. Alternativ kann er aber auch sein eigenes Profil vorgeben.

Für einen Vergleich kann die VLT® Energie Box nach Eingabe aller Daten auch den Leistungsbedarf anderer Regelverfahren, wie beispielsweise Drosselregelung oder Betrieb mit polumschaltbarem Motor, berechnen.

### Kosten vergleichen

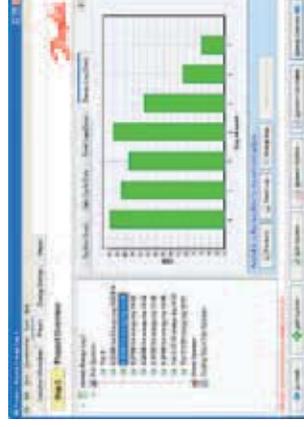
Zudem bietet das Programm die Möglichkeit, Kosten, die durch die verschiedenen Regelstrategien entstehen, zu erfassen und miteinander zu vergleichen. Dabei berücksichtigt es nicht nur die Anschaffungskosten eines für eine Drehzahlregelung notwendigen Frequenzumrichters, sondern auch dessen Installations- und Wartungskosten. Eine grafische Darstellung der Kosten zeigt dem Betreiber übersichtlich, wie schnell sich ein drehzahlgeregeltes System amortisiert.

Die aktuelle Version der VLT® Energie Box kann Kühltürme sowie Lüfter- und Pumpensysteme analysieren. Durch die Projektverwaltung der Software ist die Auswertung nicht nur auf eine einzelne Anwendung beschränkt. So lassen sich beispielsweise mehrere Lüfter und Pumpen in einem Projekt zusammenfassen und als Gesamtsystem gemeinsam auswerten.

### Reale Daten erfassen und einbinden

Der VLT® HVAC Drive verfügt serienmäßig über Funktionen zur Analyse des betriebenen Systems. Zu diesen Funktionen gehören neben einem Amortisationszähler eine Energieprotokollierung und eine Trendfunktion. Das Energieprotokoll erfasst den Energieverbrauch des betriebenen Motors über einen definierbaren Zeitraum. Für die Erfassung eines Teillastbetriebes ist die Trendfunktion zuständig. Sie ermittelt, wie oft und wie lang ein Motor mit welcher Belastung geladen ist.

Diese Funktionen kann der Betreiber über die VLT® Energie Box programmieren, auslesen und in seine Berechnungen übernehmen. So ist auch eine Analyse auf Basis der real ermittelten Daten der Energieprotokollierung für den Lastzyklus möglich. Hat der Betreiber bereits vor dem Bau seiner Anlage den Energieverbrauch und die -einsparungen abgeschätzt, ist nun ein Vergleich mit den tatsächlichen Daten schnell durchgeführt. Und auch die Berechnung des Energieverbrauchs für neue Anlagen erfolgt durch die Verwendung der eigenen Lastprofile wesentlich zuverlässiger.



## NEU!

**Das Danfoss EC+ Konzept...**  
...ermöglicht die Nutzung von PM-Motoren, auch in IEC-Standardabmessungen, mit einem Danfoss VLT® Frequenzumrichter.

Danfoss hat das dafür notwendige Regelverfahren in die aktuellen VLT® Umrichterfamilien integriert. Für den Betreiber ergeben sich somit keine Änderungen. Nach Eingabe der relevanten Motordaten profitiert der Anwender vom einem hohen Motorwirkungsgrad auf Niveau der EC-Technologie. Das Danfoss EC+ Konzept ermöglicht die Nutzung von PM-Motoren in IEC-Standardabmessungen mit einem Danfoss VLT® Frequenzumrichter.

### Vorteile des EC+ Konzepts:

- Freie Wahl der Motortechnologie: PM oder Asynchron mit gleichem Frequenzumrichter
- Bedienung und Installation des Gerätes bleiben gleich
- Herstellerunabhängig bei der Wahl aller Komponenten
- Bester Systemwirkungsgrad durch Kombination wirkungsgradoptimierter Einzelkomponenten
- Retrofit bestehender Anlagen möglich
- Großer Leistungsbereich für Standard-



# EC+

### Optimaler Systemwirkungsgrad

Für einen niedrigen Energieverbrauch müssen Sie alle Komponenten eines Systems betrachten. Fokussieren Sie nicht nur auf den Motor!

# Einfache Bedienung und Parametrierung

## Anwendungsorientierte Benutzerschnittstelle

- 1 Grafische Anzeige**
  - 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 Satz vorgenommen werden, während der Motor in einem anderen betrieben wird

- 3 Vorteile des LCP**
  - Im Betrieb abnehmbar
  - Kopier-Funktionalität
  - Schutzart IP65, wenn das LCP in eine Schaltschranktür montiert wird

- 4 Kontroll-LED's**
  - Wichtige Funktionstasten zeigen über Kontroll-LEDs an, wenn sie aktiv sind
  - Weitere LEDs geben Auskunft über den Betriebszustand des Umrichters

- 5 Quick-Menü**
  - 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 Fehlerspeicher mit umfassender Diagnoseinformation)

### Smart Start:

#### Inbetriebnahme noch komfortabler

Um die Inbetriebnahme des VLT® HVAC Drive für den Anwender noch komfortabler zu gestalten, hat Danfoss neben den bewährten Inbetriebnahmemenüs den Smart Start eingeführt. Dieses Menü führt den Anwender in kurzer Zeit durch alle für eine erste Inbetriebnahme des Antriebs notwendigen Schritte.

Beim ersten Einschalten wird der Anwender nach der Sprache gefragt, in der er das Gerät bedienen will.

Anschließend führt Smart Start ihn durch alle für eine grundlegende Inbetriebnahme wichtigen Motor-daten. Der Anwender kann dabei zwischen Drehstromasynchronmotor oder PM-Motor wählen. Auf Wunsch wird für Drehstromasynchronmotor eine automatische Motoranpassung (AMA) durchgeführt. Die AMA misst die Widerstände und Induktivitäten des Motor sowie des verwendeten Kabels aus. Die so ermittelten Daten ermöglichen den energetisch optimalen Betrieb des Motors.

Nach Einrichtung des thermischen Motorschutzes mittels ETR oder Thermistor sowie Abfrage der Sollwertgrenzen endet Smart Start mit der Möglichkeit, in weiterführende Applikationsmenüs zu springen. Diese enthalten typische Parameter für Lüfter-, Pumpen- und Verdichteranwendungen und tragen so zu einer schnellen Konfiguration dieser Applikationen bei.

Alternativ stehen für den VLT® HVAC Drive drei Displayoptionen zur Verfügung: Blindabdeckung, numerisches Display LCP 101 und grafisches Display LCP 102.

Die Parametrierung, Steuerung und Überwachung des VLT® HVAC Drive erfolgt mit Hilfe einer einheitlichen Bedienoberfläche (LCP – Local Control Panel).

Anwender können den VLT® HVAC Drive kann auch mit der Programmiersoftware MCT 10 über ein USB-Kabel oder eine Feldbusverbindung (Profibus DPV1) in Betrieb nehmen und überwachen.



# VLT® HVAC Drive parametrieren und dokumentieren

Mit der MCT 10 steht ein PC-Tool für einfacheres Projektieren, Programmieren und Dokumentieren des VLT® HVAC Drive zur Verfügung.

## Universelle Kommunikation

Durch die modulare Architektur seiner Kommunikationsschicht kann die MCT 10 den VLT® HVAC Drive über verschiedenste Schnittstellen ansprechen. Neben den serienmäßigen RS-485- und USB-Schnittstellen des VLT® HVAC Drive ist auch die Kommunikation über A-Optionen wie Profibus DPV1 möglich. Die Software kann über jeden verfügbaren USB-Port einen Umrichter ansprechen.

## Übersichtliche Bedienoberfläche

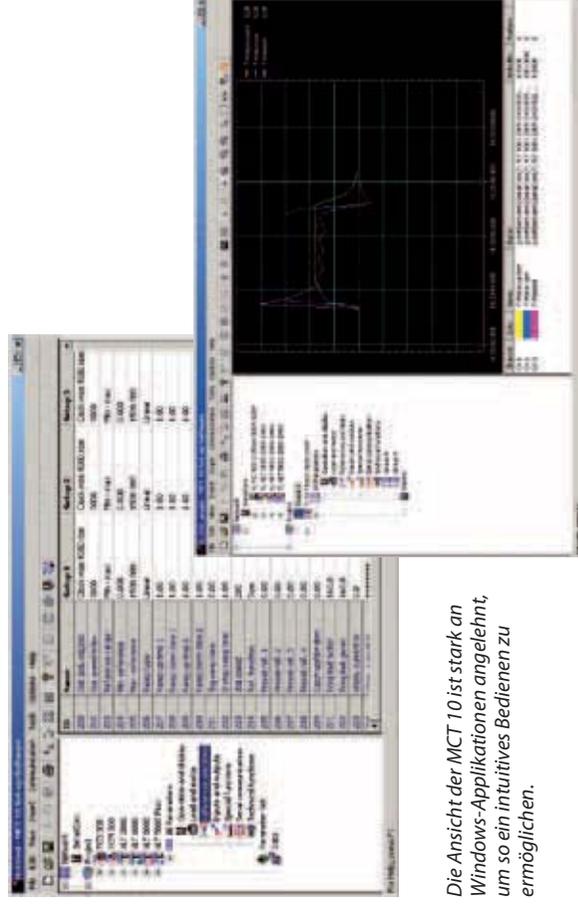
Die Gestaltung der Programmoberfläche folgt dem Windows-Standard und ermöglicht so eine schnelle Einarbeitung in die Bedienung der MCT 10. Parameter können online direkt im Gerät geändert oder auf den PC übertragen und dort gesichert werden. Über eine Vergleichsfunktion lässt sich die aktuelle Parametrierung eines Umrichters mit früher gesicherten Daten abgleichen. Für jede Parametergruppe sind Listen mit geänderten Parametern abrufbar.

## Datenbank in Umrichter integriert

Um Geräte auch offline anlegen zu können, ist eine umfangreiche Datenbank vorhanden. Durch Updatedateien kann die Datenbank einfach erweitert werden. Soll die MCT 10 mit einem Umrichter kommunizieren, der noch nicht in die Datenbank eingepflegt wurde, kann sie die Datenbank auch direkt aus dem VLT® HVAC Drive lesen.

## Kostenlose Basicversion

Neben einer lizenzpflichtigen Advanced Version ist eine kostenlose Basicversion der MCT 10 verfügbar. Die Basicversion kann Umrichterdaten lesen, auf dem PC sichern, ausdrucken und wieder in den Umrichter zurückspielen. Einschränkungen bestehen u.a. in der Anzahl von Geräten, die der Anwender in einer Datei speichern kann.



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



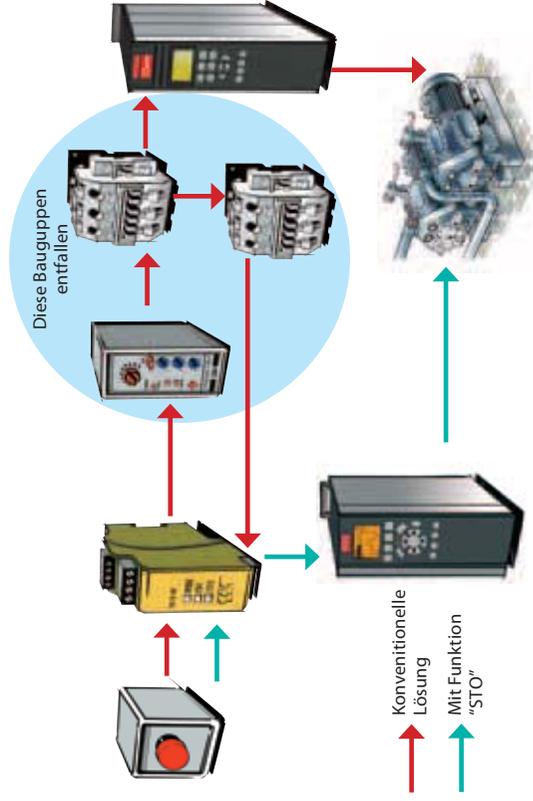
# Sichere Vermeidung gefahrbringender Bewegungen

Die VLT® HVAC Drive können signifikant dazu beitragen, die Systemkosten für die funktionale Sicherheit einer Anlage zu senken.

Dafür können die Frequenzrichter optional mit einem sicheren Digital-Eingang mit der nach EN 61800-5-2 ausgeführten Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (engl.: „STO – Safe Torque Off“) ausgestattet werden. 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.

Der Anwender kann diesen Eingang direkt mit einem sicheren Initiator (Sicherheitsschaltgerät) verbinden. Während aktivierter Schutzfunktion bleibt der Antrieb weiter am Netz. Eine höhere Anlagenverfügbarkeit ist somit erreichbar.

Weiterhin lassen sich teure und platzraubende externe Komponenten wie Schütze und Relais einsparen. Der Verdrahtungsaufwand sinkt.



## Einfache Inbetriebnahme

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

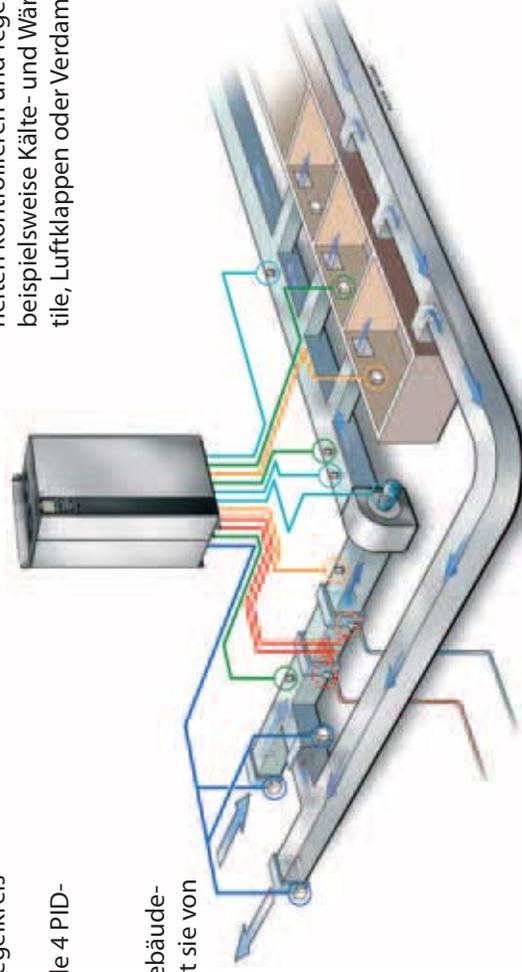
Inbetriebnahme oder der spätere Austausch einzelner Komponenten ist leicht möglich.

## Vier PID-Regler integriert

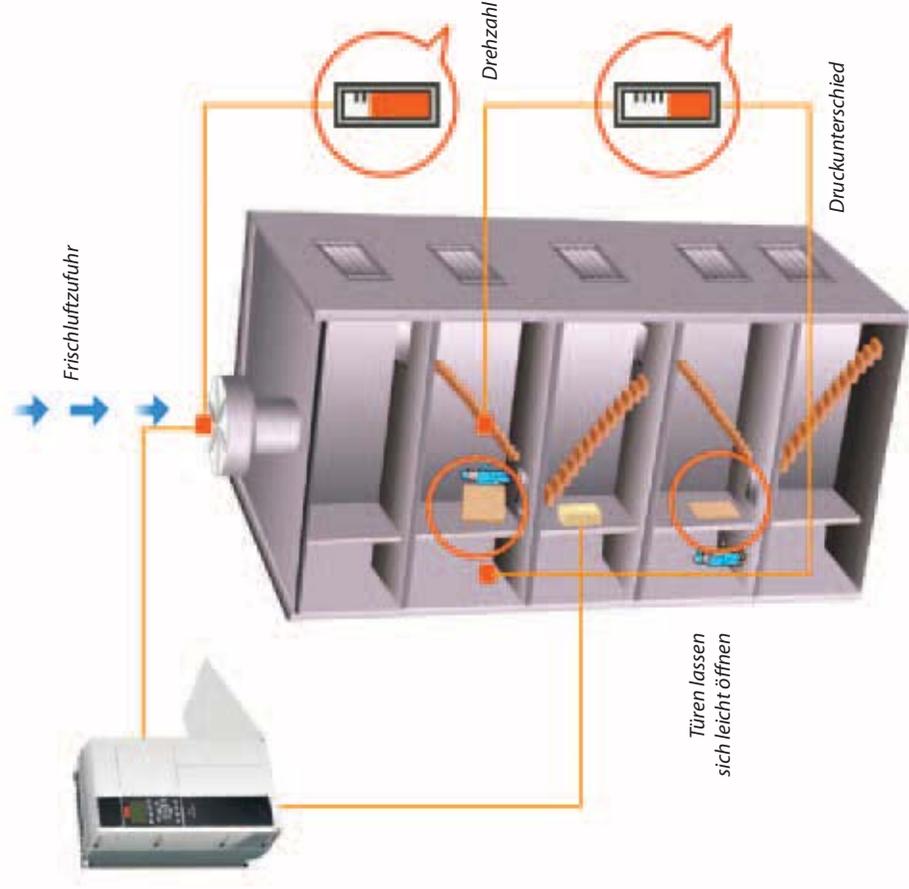
- 1 PID-Regler regelt den angeschlossenen Motor im geschlossenen Regelkreis
- 3 PID-Regler können externe Geleitsysteme im geschlossenen Regelkreis regeln
- Selbstlernfunktion für alle 4 PID-Regler
- Spart externe Regler ein
- Erweitert bestehende Gebäudeleitsysteme und entlastet sie von Routineaufgaben

Die PID-Regler nutzen externe Sensoren zur Erfassung von Druck, Temperatur oder anderer Variablen. Damit regelt der erste den angeschlossenen

Motor, indem er die Ausgangsfrequenz optimal an die zu bewegendende Last anpasst. Die drei zusätzlichen PID-Regler können externe HILK-Einheiten kontrollieren und regeln, wie beispielsweise Kälte- und Wärmeventile, Luftklappen oder Verdampfer.



# Funktionen für erhöhte Betriebssicherheit



## Protection Mode erhöht Zuverlässigkeit

Erkennt der VLT® HVAC Drive einen kritischen Zustands, beispielsweise Überstrom oder Überspannung, reduziert er die Taktfrequenz des Wechselrichters und passt das Mo-

dulationsverfahren an. Dies erhöht Zuverlässigkeit sowie Robustheit und vermeidet ein Abschalten. Falls möglich, beendet der VLT® HVAC Drive diesen Protection Mode nach ca. 10 Sekunden selbstständig und erhöht wieder langsam die Taktfrequenz.



## Eingebauter Reparaturschalter

Alle IP54/55-Geräte können auf Wunsch mit einem eingebauten, abschließbaren Reparaturschalter ausgestattet werden. Er trennt den Frequenzrichter allpolig von der Netzversorgung und sichert somit das Personal bei Wartungs- und Reinigungsstätigkeiten in der Anlage. Weiterhin reduziert der Netztrennschalter Montagekosten. Kostentensive Montage und Anschluss eines externen Schalters entfallen.

## Notfallbetrieb

Im Notfallbetrieb reagiert der VLT® HVAC Drive nicht auf interne Warnungen oder Alarme. Eigen-, Motor- und andere Anlagenschutzfunktionen sind nachrangig. Ziel ist es, den Betrieb des angetriebenen Motors so lange wie möglich fortzusetzen. Ein Beispiel dafür ist die Druckregelung für Trep-penhäuser.

Im Brandfall wird der VLT® HVAC Drive in Notfallbetrieb gesetzt. Er hält dann im Treppenhaus einen definierten Überdruck aufrecht. Fluchtwege bleiben rauchfrei, Türen lassen sich weiterhin leicht öffnen.

# Spezielle Pumpenfunktionen



Der VLT® HVAC Drive bietet zahlreiche Funktionen, die auf den Betrieb von Pumpenanlagen abgestimmt sind.

## Energiesparmodus

Im Energiesparmodus erkennt der Frequenzumrichter Situationen mit geringer oder fehlender Abnahme. Anstatt mit minimaler Drehzahl weiter zu arbeiten, schaltet der VLT® ab, um Energie zu sparen. Bei steigendem Bedarf startet der Umrichter automatisch und arbeitet wieder wie gewohnt.

## Kaskadenregler

Der Kaskadenregler steuert den Betrieb von Mehrpumpenanlagen. Zu- oder Abschaltung der Pumpen erfolgt je nach aktuellem Bedarf energieoptimiert. Betriebsstunden werden gleichmäßig auf alle angeschlossenen Pumpen verteilt, wodurch sich der Verschleiß einzelner Pumpen auf ein Minimum reduziert.

## Durchflussausgleich

Nicht immer ist es bei einer Durchflussregelung in einer Anlage möglich, den Drucksensor am entferntesten Punkt anzubringen. Je näher aber der Sensor an Pumpe oder Lüfter positioniert ist, desto schlechter ist die Energieeffizienz der Regelung. Die Funktion „Durchflussausgleich“ im VLT® HVAC Drive ermöglicht eine Kompensation der Effekte, die sich durch Sensoren nahe der Pumpe bzw. des Lüfters ergeben.

## Überlastschutz

Der VLT® HVAC Drive erkennt den Betrieb außerhalb der Pumpenkennlinie, beispielsweise bei einem Rohrbruch auf der Druckseite. Er schützt die Pumpenanlage durch die Reduzierung der Drehzahl oder Abschaltung.

## Trockenlaufschutz

Ohne zusätzlichen Wächter in der Saugleitung erkennt der VLT® HVAC Drive einen Wassermangel. Der Frequenzumrichter gibt einen Alarm aus, schaltet die Pumpe ab oder führt eine andere programmierte Aktion aus.

## Förderüberwachung (end of curve)

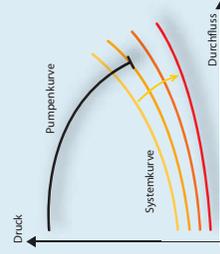
Die Funktion erfasst Rohrbrüche und Leckagen. Das Erreichen des Kennlinienendes löst einen Alarm aus oder schaltet die Pumpe ab. Alternativ können Sie aber auch eine andere Maßnahme programmieren für den Fall, dass eine Pumpe mit voller Drehzahl läuft ohne den Solldruck aufzubauen. Dies ist eine typische Situation, die bei einem Rohrbruch oder einer Leckage auftritt.

## Kein oder geringer Durchfluss

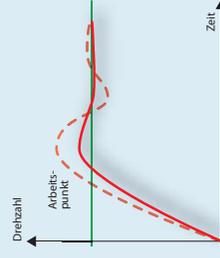
Mit steigender Drehzahl erhöht sich normalerweise die Leistungsaufnahme einer Pumpe charakterisiert über eine Kennlinie, die durch die Pumpen- und Anwendungsauslegung bestimmt wird.

Der VLT® HVAC Drive erkennt Situationen, in denen die Pumpe zwar schnell läuft, aber nicht belastet ist. Dies ist der Fall, wenn kein Wasser gefördert wird, der Wassenumlauf gestoppt ist, die Pumpe trocken läuft oder ein Rohrbruch vorliegt.

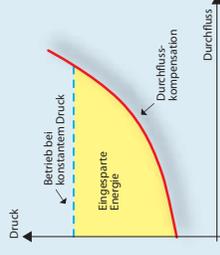
Förderüberwachung (end of curve)



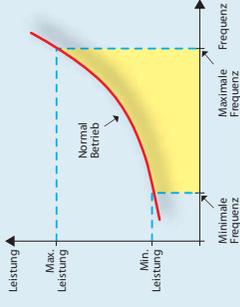
Selbstadaptierende Regler



Durchflussausgleich



Energiesparmodus und Trockenlaufschutz



# Spezielle Lüfterfunktionen



## Druck-zu-Durchfluss-Konvertierung

Der VLT® HVAC Drive kann intern mittels hinterlegter Funktionen Druckwerte in äquivalente Durchflusswerte konvertieren. Betreiber können daher den Umrichter so konfigurieren, dass er auf einen konstanten Durchfluss oder einen konstanten Differenzdruck ausregelt. Dies steigert nicht nur den Komfort, sondern optimiert auch den Energiebedarf. Zudem senkt der Einsatz eines günstigen Drucksensors an Stelle eines Durchflussmessgeräts auch die Kosten.

## Gesenkte Klimagerätekosten

Der VLT® HVAC Drive wird mit Echtzeituhr, integrierter Smart Logic und vier automatischen PID-Reglern geliefert.

Damit kann er eigenständig Klimatisierungsfunktionen mit Lüftern, Armaturen und Drosselklappen übernehmen, ohne dass hierfür eine übergeordnete Steuerung benötigt wird. Dies ermöglicht dem Frequenzumrichter die Steuerung z. B. von

- Tages- und Wochenschaltungen
- Temperatur-, Druck- und Volumengeregungen

- Mehrzonen-Reglungen
- Zu- und Abluftreglungen

## Keilriemenüberwachung

Aus der Beziehung von Strom und Drehzahl erkennt der VLT® HVAC Drive zuverlässig einen gerissenen Keilriemen. Ein fehlender Luftstrom wird sofort an die Leittechnik gemeldet. Die Installation eines externen Keilriemenwächters entfällt.

## Erweiterung der

### Gebäudetechnikfunktionen

Bei Integration in die Gebäudetechnik stehen alle Klemmen des VLT® HVAC Drive als dezentraler Ein-/Ausgabebaustein zur Verfügung. Beispielsweise können Raumtemperaturfühler (Pt1000/Ni1000) direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen und ihre Messwerte mittels Buskommunikation an das Leitsystem übertragen werden.

## Ausblendung von

### Resonanzfrequenzen

Mit wenigen Eingaben an der Bedieneinheit können Frequenzbereiche ausgeblendet werden, in denen der angeschlossene Ventilator Resonanzen in Lüftungsanlagen erzeugt.

## Selbstadaptierende Regler

Mit dieser Funktion können Sie eine vom Prozessleitsystem unabhängige Regelung aufbauen, was besonders interessant bei der Nachrüstung von Anlagen ist. Die Besonderheit dieses PI-Reglers ist seine Selbstlernfunktion. Exakte P- und I-Einstellungen kann der VLT® HVAC Drive in einem Testlauf selbstständig ermitteln. Das senkt Ihre Inbetriebnahmekosten.



# Spezielle Verdichterfunktionen



Der VLT® HVAC Drive wurde auch für den Betrieb von Scroll- und Schraubenverdichtern angepasst. Durch die Drehzahlregelung lässt sich die Kälteleistung eines Verdichters exakt an den Bedarf anpassen.

## Energieeffizienz weiter steigern

Herkömmliche Klimatisierungssysteme müssen auf die höchste Belastung ausgelegt sein. In der Praxis bedeutet dies, dass sie meist mehr als 85 % der Zeit in einem Teillastbetrieb arbeiten. Systeme ohne Drehzahlregelung liefern damit mehr Leistung, als benötigt, und verschwenden auf diese Weise erheblich Energie. Gleichzeitig treibt dies die Energiekosten erheblich in die Höhe. Drehzahlregelte Systeme liefern einen wesentliche besser COP (Coefficient of Performance – Leistungszahl für Kälte- oder Wärmesysteme) und reduzieren den Energieverbrauch. Insgesamt führt dies zu einem wesentlich besseren Return on Investment.

## Ein Verdichter statt Verbundsatz

Der VLT® HVAC Drive erreicht mit einem großen Verdichter eine höhere Flexibilität wie ein Verbund mit mehreren kleineren Verdichtern, da er einen Verdichter stufenlos – selbst oberhalb der Nenndrehzahl – regeln kann. Ein Vorteil liegt im energieoptimierten Betrieb und geringeren Installationskosten.

## Direkte Eingabe der

### Verdampfungsdrucktemperatur

Der Anwender gibt die gewünschte Verdampfungsdrucktemperatur direkt am Bedienpanel des VLT® HVAC Drive ein. Dabei berücksichtigt der Umrichter die Eigenschaften des Kältemittels. Im Umrichter sind bereits Daten für häufig verwendete Kältemittel hinterlegt. Eine benutzerdefinierte Eingabe des verwendeten Kühlmittels ist ebenfalls möglich.

## Weniger Anläufe und Abschaltungen

Der Anlauf ist die kritischste Phase im Verdichterbetrieb. Durch die drehzahlregelte Leistungsanpassung im laufenden Betrieb reduziert der VLT® HVAC Drive die Zahl notwendiger Starts und Stopps auf ein Minimum. Zusätzlich kann über die Bedieneinheit eine maximale Zahl von Start-/Stoppszyklen in einem gegebenen Zeitraum eingestellt werden.

## Schneller Anlauf

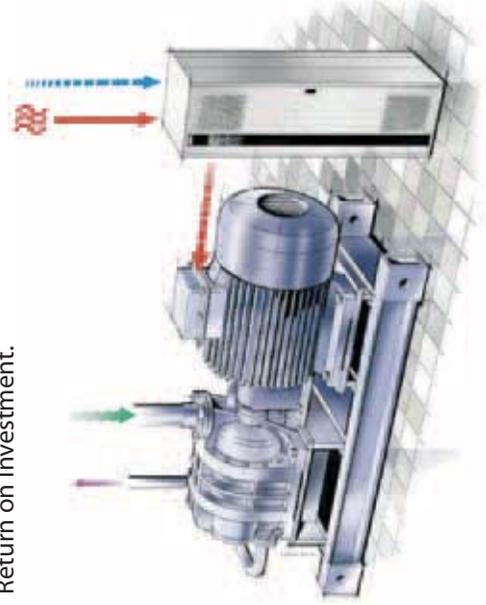
Zur weiteren Verlängerung der Lebensdauer kann der VLT® HVAC Drive ein Druckausgleichsventil öffnen und der Verdichter so ohne Last schnell anlaufen.

## 135 % Startmoment

Der VLT® HVAC Drive liefert ein Startmoment von 135 % für eine halbe Sekunde. Im normalen Betrieb steht für 60 Sekunden ein Drehmoment von 110 % zur Verfügung.

## Kleinere Maschinen bei gleicher Spitzenlast

Auch bei einer gegebenen Spitzenlast kann der Betreiber einen Kompressor gegebenenfalls kleiner auslegen. Vorausgesetzt, der Kompressor ist für diesen Betriebszustand ausgelegt, kann der VLT® HVAC Drive ihn bis 90 Hz ansteuern. Dies kann dazu führen, dass eine kurzzeitige Spitzenlast auf diese Weise bedient werden kann, ohne dass dafür direkt ein entsprechend größerer Kompressor notwendig ist.



# Technische Daten (Grundgerät ohne Erweiterungen)

Netzversorgung (L1, L2, L3)	
Versorgungsspannung	200 – 240 V ±10 %
Versorgungsspannung	380 – 480 V ±10 %
Versorgungsspannung	525 – 600 V ±10 %
Versorgungsspannung	525 – 690 V ±10 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsfaktor (cos φ)	> 0,98 (bei Nennlast)
Harmonische Netzrückwirkungen	Gemäß EN 61000-3-12

Ausgangsdaten (U, V, W)	
Ausgangsspannung	0 - 100 % der Versorgungsspannung
Ausgangsfrequenz	0 – 1000 Hz
Schalten am Ausgang	Ohne Einschränkung
Rampenzeiten	1 – 3600 sec.

Digitaleingänge	
Anzahl programmierbare Eingänge	4 (6)
Umschaltbar als Digitalausgang	2 (Klemme 27, 29)
Logik	Umschaltbar PNP oder NPN
Spannungsniveau	0 – 24 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	Ca. 4 kΩ
Abtastzeit	5 ms

Analogeingänge	
Anzahl analoger Eingänge	2
Betriebsart	Umschaltbar: Spannung oder Strom
Spannungsniveau	0 bis +10 V (skalierbar)
Strombereich	0/4 bis 20 mA (skalierbar)
Genauigkeit am Eingang	Max. Fehler: 0,5 % der Gesamtskala

Pulseingänge	
Als Pulseingang nutzbare Digitaleingänge	2
Spannungsniveau	0 – 24 V DC (PNP positive Logik)
Genauigkeit der Pulseingänge (0,1 – 1 kHz)	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala

Digitalausgänge	
Anzahl programmierbarer Digitalausgänge	2
Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang	0 – 24 V DC
Max. Belastung	40 mA
Frequenzbereich (Digitalausgang dient als Pulsausgang)	0 bis 32 kHz
Genauigkeit am Pulsausgang	Max. Fehler: 0,1 % der Gesamtskala

Analoge Ausgänge	
Anzahl programmierbarer Analogausgänge	1
Strombereich am Analogausgang	0/4 – 20 mA
Max. Belastung gegen Masse (Klemme 30) am Analogausg.	500 Ω
Genauigkeit am Analogausg.	Max. Fehler: 0,5 % der Gesamtskala

Steuerkarte	
USB-Schnittstelle	1, 1 (Full Speed)
USB-Anschluss	Steckertyp "B"
RS485-Schnittstelle	Bis 115 kBaud
Max. Belastung (10 V)	15 mA
Max. Belastung (24 V)	200 mA

Relaisausgänge	
Anzahl programmierbarer Relaisausgänge	2
Max. Klemmenbelastung (AC) an 1-3 (Öffner), 1-2 (Schließer), 4-6 (Öffner)	240 V AC, 2 A
Max. Klemmenbelastung (AC) an 4-5 (Schließer)	400 V AC, 2 A
Min. Klemmenbelastung an 1-3 (Öffner), 1-2 (Schließer), 4-6 (Öffner), 4-5 (Schließer)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Umgebung	
Gehäuseschutzarten	IP00, IP20, IP21, IP54, IP55, IP66
Schwingungstest	1,0 g (D, E & F-Gehäuse: 0,7 g)
Max. relative Feuchtigkeit	5 % – 95 % nicht kondensierend (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 bei Betrieb)
Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduktion	Max. 50 °C
Potenzialtrennung	Alle E/A Versorgungen und Schnittstellen gemäß PELV
Beschichte Elektronik (IEC 60721-3-3)	Standard: Klasse 3C2 Option: Klasse 3C3

Feldbus Schnittstellen	
Serienmäßig integriert:	Nachrüstbar:
BACnet embedded	MCA 101 – Profibus
FC Protokoll	MCA 104 – DeviceNet
N2 Metasys	MCA 108 – LonWorks
FLN	MCA 109 – BACnet
Modbus RTU	MCA 120 – Profinet SRT
	MCA 121 – Ethernet/IP
	MCA 122 – Modbus TCP

Schutzfunktionen	
• Ein elektronischer, thermischer Motorschutz bewahrt den Motor vor Überlastung	
• Eine Temperaturüberwachung des Kühlkörpers und der Steuerkarte sorgen dafür, dass der FC 100 abschaltet, wenn die maximale Temperatur überschritten wird	
• Der FC 100 ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Kurzschluss geschützt	
• Der FC 100 ist an den Motorklemmen U, V und W gegen Erdschluss geschützt	
• Bei fehlender Netzphase schaltet der FC 100 bei zu großer Unsymmetrie für den Netzgleichrichter ab	

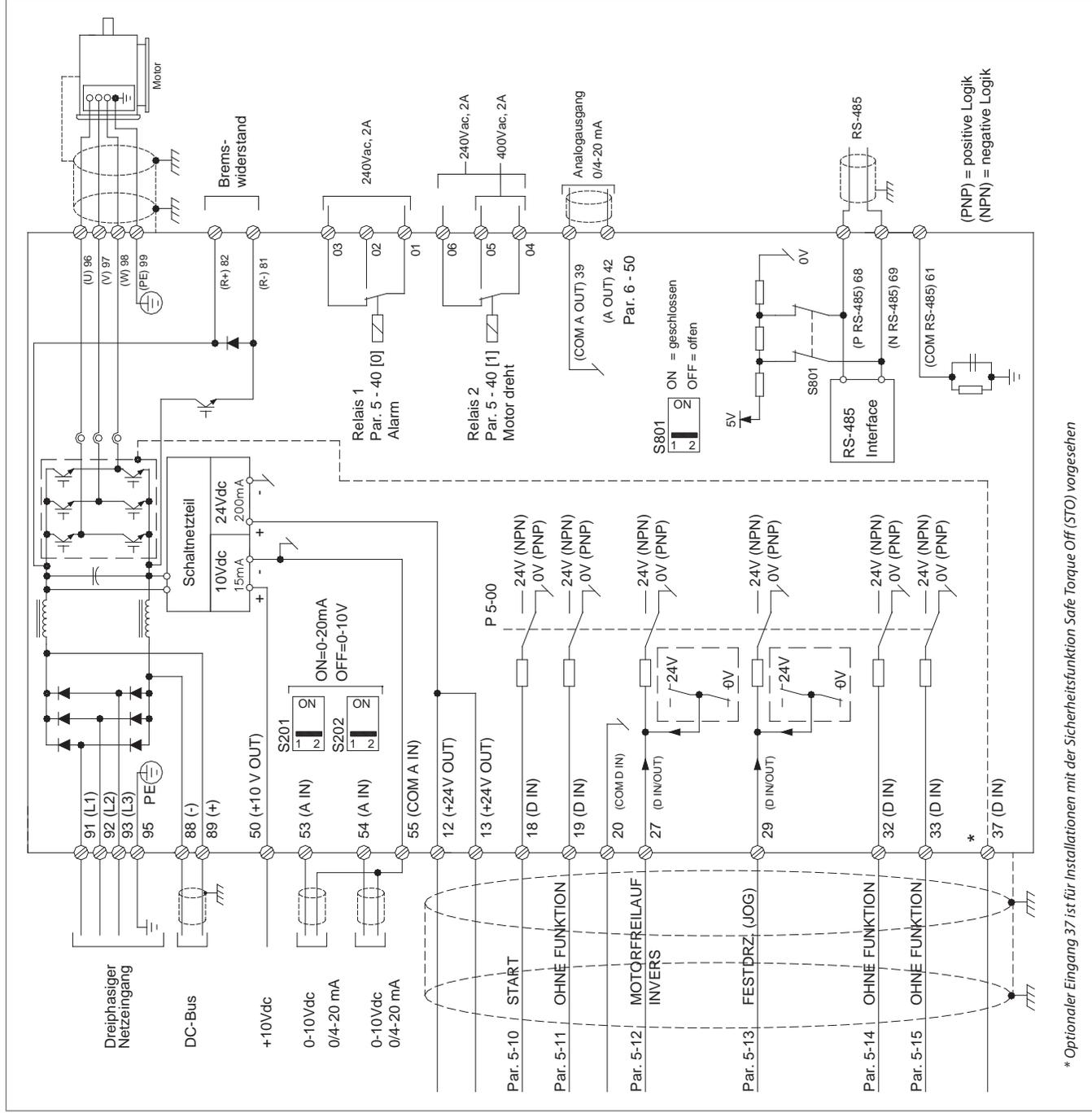


Global Marine





# Anschlussübersicht



Die Anschlussübersicht zeigt die Anschlussklemmen des VLT® HVAC Drive Grundgerät. Durch Auswahl von Optionsmodulen kann sich die Zahl der Ein- und Ausgänge erweitern. Die angegebenen Klemmennummern stehen auch auf den Klemmen des Frequenzumrichters selbst.

Sicherer Stopp (Klemmen 37), Bremswiderstand (Klemmen 81 und 82) oder Zwischenkreiskopplung (Klemme 88 und 89) sind bei Konfiguration/Bestellung anzugeben. Die Betriebsart (V oder A) der Anlageingänge 53 und 54 kann der Anwender durch die Schalter S201 und S202 festlegen.

Alle VLT® HVAC Drive verfügen seriennormig über eine RS485- und eine USB-Schnittstelle.

Die RS485-Abschlusswiderstände sind im Gerät integriert (S801). Bei Bedarf lässt sich das Gerät zusätzlich mit einer weiteren Feldbuschnittstelle ausrüsten.

# 200 – 240 VAC

Gehäusegröße	IP20 (IP21)			A2			A3		
	IP55, IP66			A4			A5		
	IP55, IP66			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
<b>Typische Wellenleistung</b>		[kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7		
<b>Ausgangsstrom</b> (3 x 200 – 240 V)	Dauerbetrieb	[A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7		
	Überlast	[A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4		
<b>Ausgangsleistung</b> (208 V AC)	Dauerbetrieb	[kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00		
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> Netzleitung, Motorausgang, Bremswiderstand		[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	4 (10)						
<b>Max. Eingangsstrom</b> (3 x 200 – 240 V)	Dauerbetrieb	[A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0		
	Überlast	[A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5		
<b>Max. Vorsicherungen</b>		[A]	20						
<b>Umgebung</b>			63						
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast</b>		[W]	63	82	116	155	185		
<b>Gewicht</b>									
IP20		[kg]	4,9						
IP21		[kg]	5,5						
IP55, IP66 [ A4/A5]		[kg]	9,7 / 13,5						
<b>Wirkungsgrad</b>			0,96						

Gehäusegröße	IP20			B3			B4			C3			C4				
	IP21, IP55, IP66			B1			B2			C1			C2				
	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K								
<b>Typische Wellenleistung</b>		[kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45						
<b>Ausgangsstrom</b> (3 x 200 – 240 V)	Dauerbetrieb	[A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170						
	Überlast	[A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187						
<b>Ausgangsleistung</b> (208 V AC)	Dauerbetrieb	[kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2						
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> Netzleitung, Motorausgang, Bremswiderstand		[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	10 (7)			35 (2)			50 (1/0) (B4 = 35 (2))			95 (4/0)					
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> Netzleitung bei integriertem Netztrennschalter		[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	16 (6)			35 (2)			70 (3/0)			185 (kcmil 350)					
<b>Max. Eingangsstrom</b> (3 x 200 – 240 V)	Dauerbetrieb	[A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0						
	Überlast	[A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0						
<b>Max. Vorsicherungen</b>		[A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250						
<b>Umgebung</b>			269														
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast</b>		[W]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636						
<b>Gewicht</b>																	
IP20		[kg]	12														
IP21, IP55, IP66		[kg]	23														
<b>Wirkungsgrad</b>			0,96			27			45			35			50		
			0,97														

# 380 – 480 VAC

## 380 – 480 VAC

Gehäusegröße	IP20		A2					A3	
	IP55, IP66		A4						
	IP55, IP66		A5						
Typische Wellenleistung		[kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Dauerbetrieb			1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Ausgangsstrom (3 x 380 – 440 V)		[A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Überlast		[A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Ausgangsstrom (3 x 441 – 480 V)		[A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Überlast		[A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Ausgangsleistung (400 V AC)		[kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Ausgangsleistung (460 V AC)		[kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. Kabelquerschnitt Netzeingang, Motorausgang, Bremswiderstand		[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	4 (10)						
Max. Eingangsstrom (3 x 380 – 440 V)		[A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Überlast		[A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Max. Eingangsstrom (3 x 441 – 480 V)		[A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Überlast		[A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Max. Vorsicherungen		[A]	20						
Umgebung			32						
Typische Verlustleistung bei max. Nennlast		[W]	58	62	88	116	124	187	255
Gewicht									
IP20		[kg]	4,8						
IP55, IP66 [A4/A5]		[kg]	9,7 / 13,5						
Wirkungsgrad			0,96						
			0,97						

## 380 – 480 VAC

Gehäusegröße	IP20		B3					B4		C3		C4	
	IP21, IP55, IP66		B1					B2		C1		C2	
	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Typische Wellenleistung		[kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Dauerbetrieb		[A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177	
Ausgangsstrom (3 x 380 – 439 V)		[A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195	
Dauerbetrieb		[A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
Überlast		[A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176	
Ausgangsleistung (400 V AC)		[kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123	
Ausgangsleistung (460 V AC)		[kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128	
Max. Kabelquerschnitt Netzeingang, Motorausgang, Bremswiderstand		[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	10 (7)		35 (2)		50 (1/0) (B4 = 35 (2))		95 (4/0)		120 (250 MCM) <sup>1)</sup>		
Max. Kabelquerschnitt Netzeingang bei integriertem Netztrennschalter		[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	16 (6)		35 (2)		70 (3/0)		185 (kcmil 350)				
Max. Eingangsstrom (3 x 380 – 439 V)		[A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161	
Überlast		[A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177	
Dauerbetrieb		[A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
Überlast		[A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160	
Max. Vorsicherungen		[A]	63							100		250	
Umgebung			278							392		465	
Typische Verlustleistung bei max. Nennlast		[W]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474	
Gewicht													
IP20		[kg]	12							23,5		50	
IP21, IP55, IP66		[kg]	23							27		45	
Wirkungsgrad			0,98							0,98		0,99	

1) Bremse, Zwischenkreiskopplung 95 (4/0)

# 380 – 480 VAC und 525 – 690 VAC

## 380 – 480 VAC

Gehäusegröße	IP21, IP54		D1		D2	
	IP00		D3		D4	
	P110	P132	P160	P200	P250	
<b>Typische Wellenleistung 400 V</b>	[kW]	110	132	160	200	250
<b>Ausgangsstrom</b>						
Dauerbetrieb (400 V)	[A]	212	260	315	395	480
Überlast/60 s (400 V)	[A]	233	286	347	435	528
Dauerbetrieb (460/480 V)	[A]	190	240	302	361	443
Überlast/60 s (460/480 V)	[A]	209	264	332	397	487
<b>Ausgangsleistung</b>						
Dauerbetrieb (400 V)	[kVA]	147	180	218	274	333
Dauerbetrieb (460 V)	[kVA]	151	191	241	288	353
<b>Max. Eingangsstrom</b>						
Dauerbetrieb (400 V)	[A]	204	251	304	381	463
Dauerbetrieb (460/480 V)	[A]	183	231	291	348	427
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> Eingangsnetz, Motorausgang, Bremswiderstand und Zwischenkreiskopplung	[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)
<b>Max. Vorsicherungen</b>	[A]	300	350	400	500	630
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast – 400 V</b>	[W]	3234	3782	4213	5119	5893
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast – 460 V</b>	[W]	2947	3665	4063	4652	5634
<b>Gewicht</b>						
IP21, IP54	[kg]	96	104	125	136	151
IP00	[kg]	82	91	112	123	138
<b>Wirkungsgrad</b>						
						0,98

## 525 – 690 VAC

Gehäusegröße	IP21, IP54		D1				D2		D3		D4	
	IP00		D2		D3		D4		D5		D6	
	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250			
<b>Typische Wellenleistung 550 V</b>	[kW]	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	
<b>Typische Wellenleistung 690 V</b>	[kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250		
<b>Ausgangsstrom</b>												
Dauerbetrieb (550 V)	[A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303		
Überlast/60 s (550 V)	[A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333		
Dauerbetrieb (575/690 V)	[A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290		
Überlast/60 s (575/690 V)	[A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319		
<b>Ausgangsleistung</b>												
Dauerbetrieb (550 V)	[kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289		
Dauerbetrieb (575 V)	[kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289		
Dauerbetrieb (690 V)	[kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347		
<b>Max. Eingangsstrom</b>												
Dauerbetrieb (550 V)	[A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299		
Dauerbetrieb (575 V)	[A]	58	74	85	106	124	151	189	234	286		
Dauerbetrieb (690 V)	[A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296		
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> Netzeingang, Motorausgang, Bremswiderstand, Zwischenkreiskopplung	[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))				2 x 70 (2 x 2/0)					2 x 150 (2 x 300 mcm)		
<b>Max. Vorsicherungen</b>	[A]	125	160	200	250	315	350	350	400			
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast – 600 V</b>	[W]	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867		
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast – 690 V</b>	[W]	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156		
<b>Gewicht</b>												
IP21, IP54	[kg]			96						104	125	136
IP00	[kg]			82						91	112	123
<b>Wirkungsgrad</b>												
				0,97						0,98		

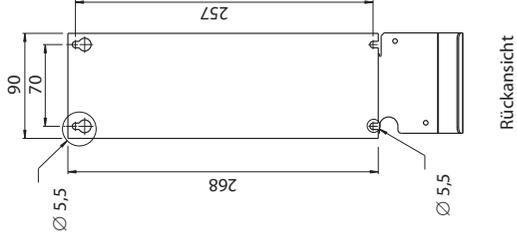
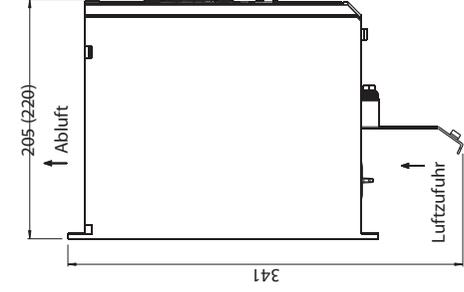
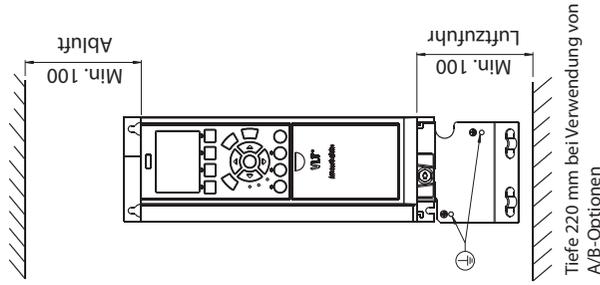
# 525 – 600 VAC

## 380 – 480 VAC

Gehäusegröße		A3																						
		A3			A3			B3			B4			C3			C4							
IP20	IP21	A3																						
IP55, IP66		A5			B1			B2			C1			C2										
Typische Wellenleistung		[kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P4K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K					
Ausgangsstrom			1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90					
Dauerbetrieb (3 x 525 – 550 V)	[A]	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137						
Überlast (3 x 525 – 550 V)	[A]	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151						
Dauerbetrieb (3 x 525 – 600 V)	[A]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131						
Überlast (3 x 525 – 600 V)	[A]	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144						
Ausgangsleistung																								
Dauerbetrieb (525 V AC)	[kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5						
Dauerbetrieb (575 V AC)	[kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5						
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> IP21/55/66 Netzgang, Motorausgang, Bremswiderstand	[mm <sup>2</sup> ] (I <sub>AWG</sub> )	4 (10)			10 (7)														50 (1/0)		95 (4/0)		120 (250 MCM) <sup>1)</sup>	
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> IP20 Netzgang, Motorausgang, Bremswiderstand	[mm <sup>2</sup> ] (I <sub>AWG</sub> )	4 (10)			10 (7)														50 (1/0)		95 (4/0)		150 (250 MCM) <sup>1)</sup>	
<b>Max. Kabelquerschnitt</b> Netzgang bei integriertem Netztrennschalter	[mm <sup>2</sup> ] (I <sub>AWG</sub> )	4 (10)			16 (6)														35 (2)		70 (3/0)		185 (kcmil 350)	
<b>Max. Eingangsstrom</b>																								
Dauerbetrieb (3 x 525 – 600 V)	[A]	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3						
Überlast (3 x 525 – 600 V)	[A]	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137						
<b>Max. Vorsicherungen</b>	[A]	10	10	20	20	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250						
<b>Umgebung</b>																								
<b>Typische Verlustleistung bei max. Nennlast</b>	[W]	50	65	92	122	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500						
<b>Gewicht</b>																								
IP20	[kg]	6,5			6,6			12			23,5			35			50							
IP21, IP55, IP66	[kg]	13,5			14,2			23			27			45			65							
<b>Wirkungsgrad</b>		0,97			0,98																			

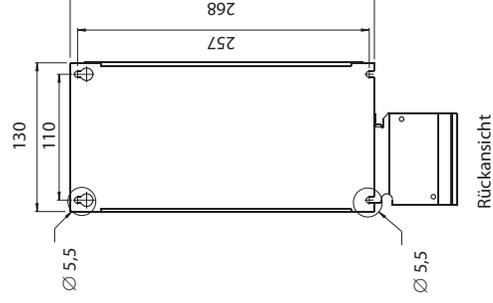
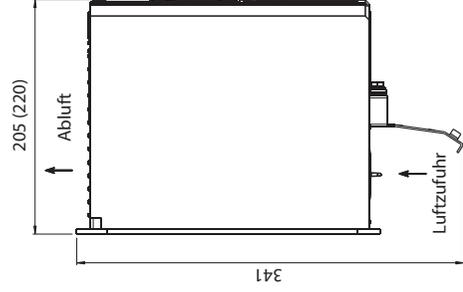
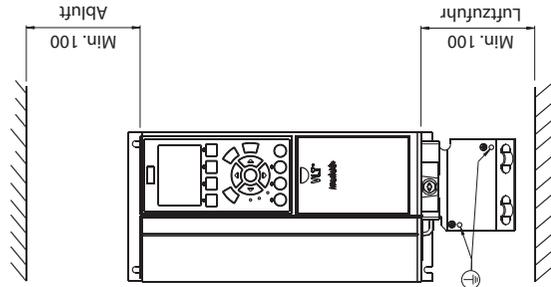
1) Bremse, Zwischenkreiskopplung 95 (4/0)

# Abmessungen der VLT® HVAC Drive Längenangaben in mm



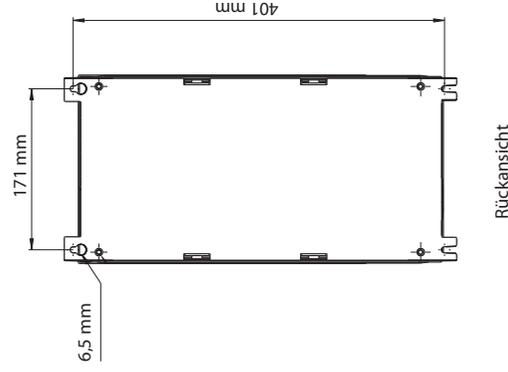
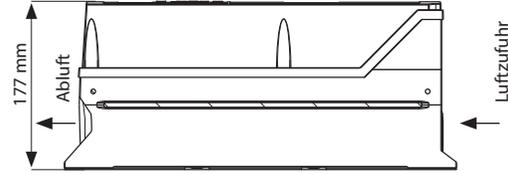
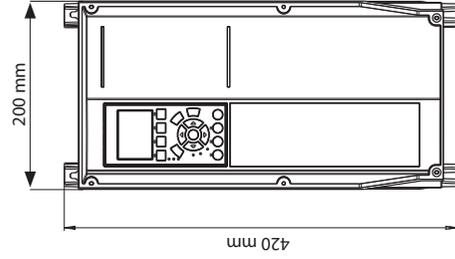
IP20	(200-240V)	110%	1,1 - 2,2 kW
IP20	(380-480V)	110%	1,1 - 4,0 kW

A2 Gehäuse



IP20	(200-240V)	110%	3 - 3,7 kW
IP20	(380-480V)	110%	5,5 - 7,5 kW
IP20/21	(525-600V)	110%	1,1 - 7,5 kW

A3 Gehäuse



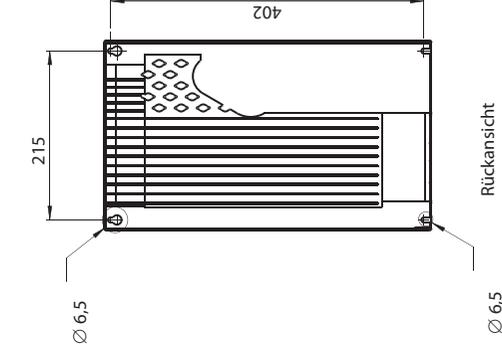
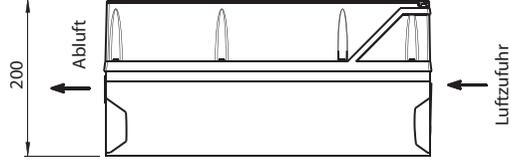
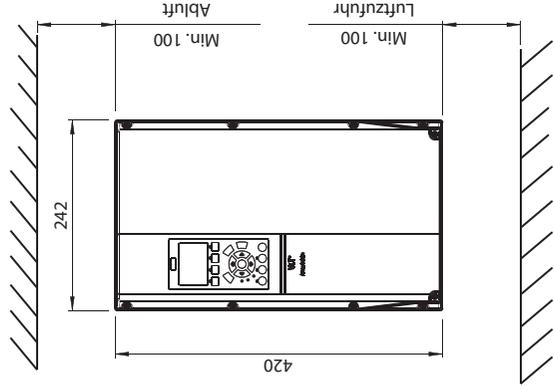
IP55/IP66	(200-240V)	110%	1,1 - 2,2 kW
IP55/IP66	(380-480V)	110%	1,1 - 4,0 kW

A4 Gehäuse

# Abmessungen der VLT® HVAC Drive Längenangaben in mm

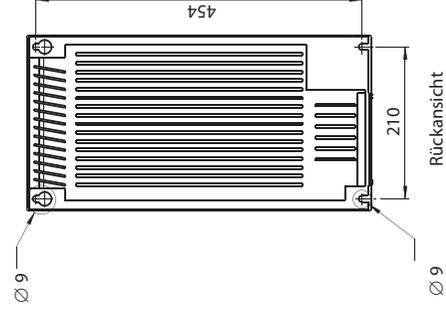
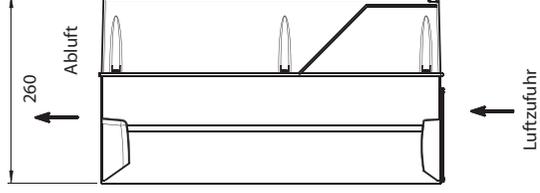
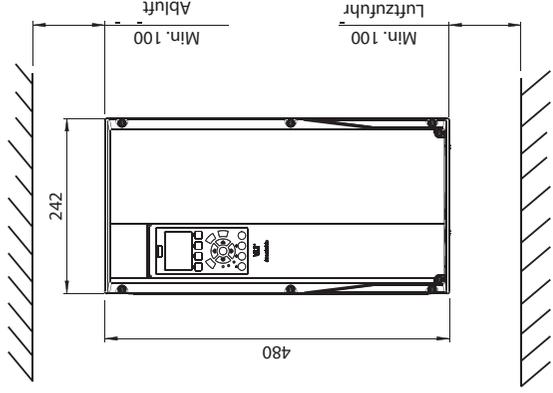
## A5 Gehäuse

IP55/66	110%	(200-240V)	110%	1,1 - 3,7 kW
IP55/66	110%	(380-480V)	110%	1,1 - 7,5 kW
IP55/66	110%	(525-600V)	110%	1,1 - 7,5 kW



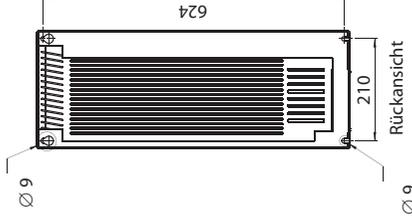
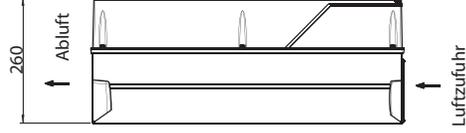
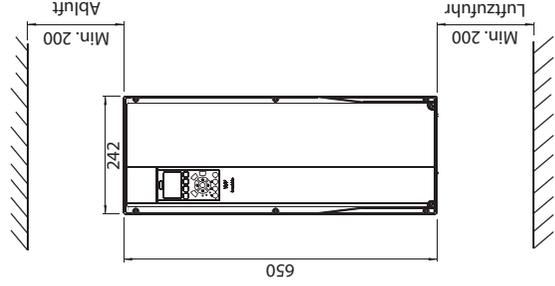
## B1 Gehäuse

IP55/66	110%	(200-240V)	110%	5,5 - 11 kW
IP55/66	110%	(380-480V)	110%	11 - 18,5 kW
IP21/55/66	110%	(525-600V)	110%	11 - 18,5 kW

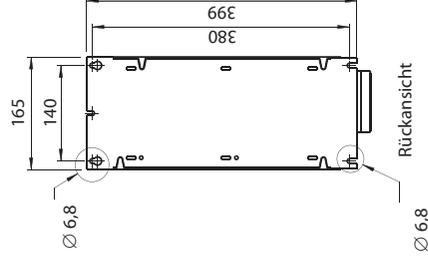
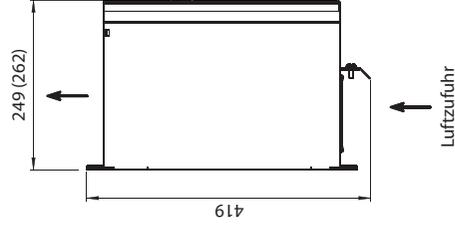
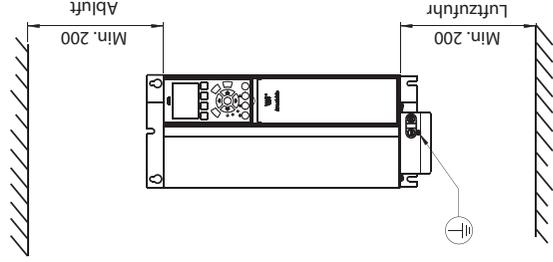


## B2 Gehäuse

IP20	110%	(200-240V)	110%	15 kW
IP20	110%	(380-480V)	110%	22 - 30 kW
IP20	110%	(525-600V)	110%	22 - 37 kW



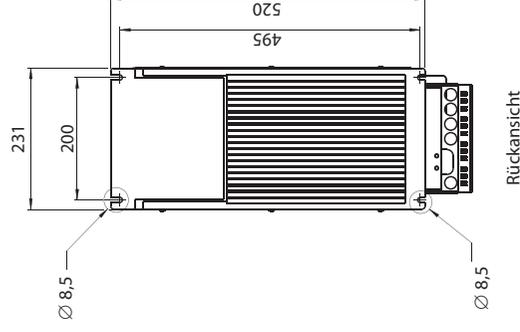
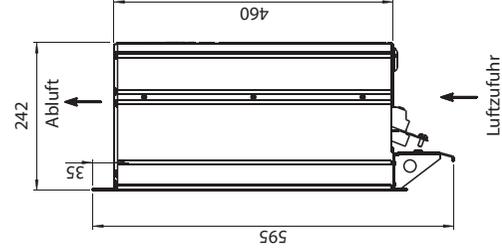
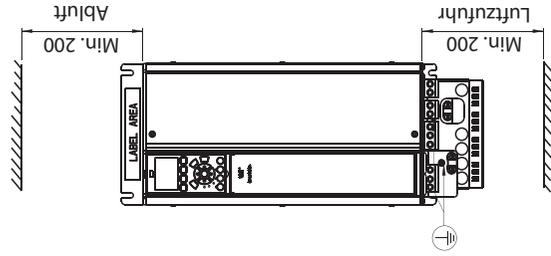
# Abmessungen der VLT® HVAC Drive Längenangaben in mm



IP20	(200-240V)	110%	5,5 - 11 kW
IP20	(380-480V)	110%	11 - 18,5 kW
IP20	(525-600V)	110%	11 - 18,5 kW

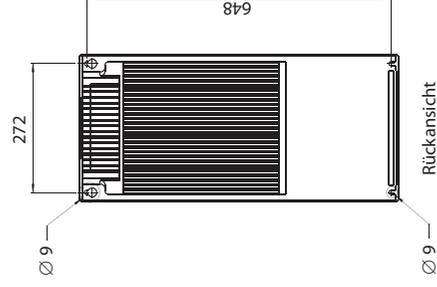
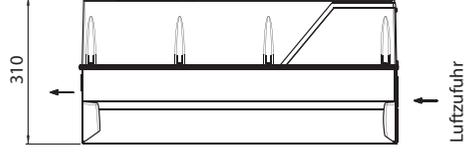
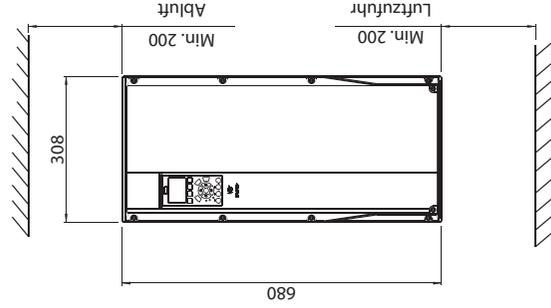
B3 Gehäuse

Tiefe 262 mm bei Verwendung von A/B-Optionen



IP20	(200-240V)	110%	15 - 18,5 kW
IP20	(380-480V)	110%	22 - 37 kW
IP20	(525-600V)	110%	22 - 37 kW

B4 Gehäuse



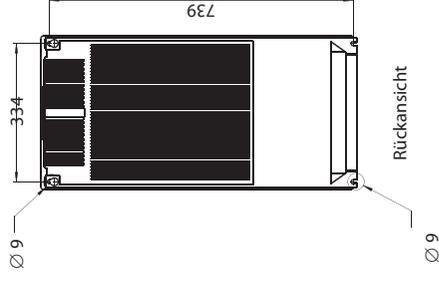
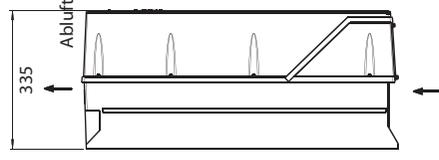
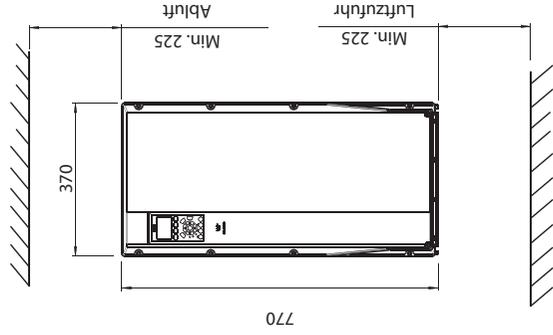
IP55/66	(200-240V)	110%	18,5 - 30 kW
IP55/66	(380-480V)	110%	37 - 55 kW
IP21/55/66	(525-600V)	110%	37 - 55 kW

C1 Gehäuse

# Abmessungen der VLT® HVAC Drive Längenangaben in mm

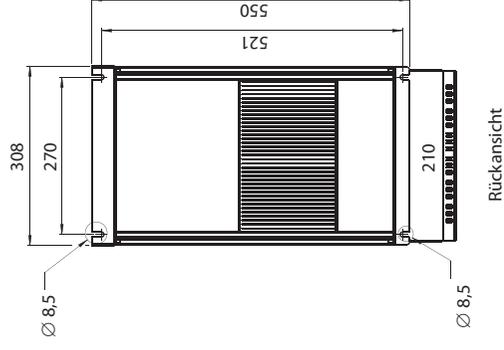
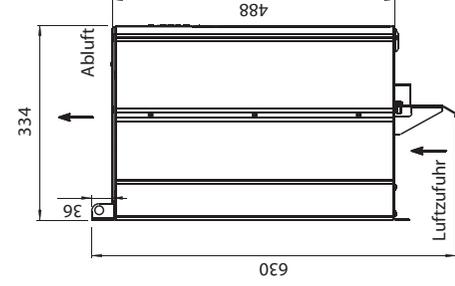
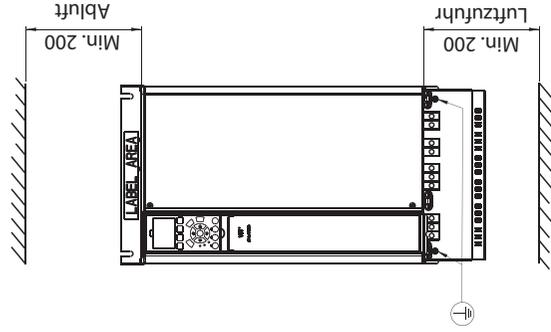
## C2 Gehäuse

IP21	(200-240V)	110%	37 - 45 kW
IP55/66	(380-480V)	110%	75 - 90 kW
IP21/55/66	(525-600V)	110%	75 - 90 kW



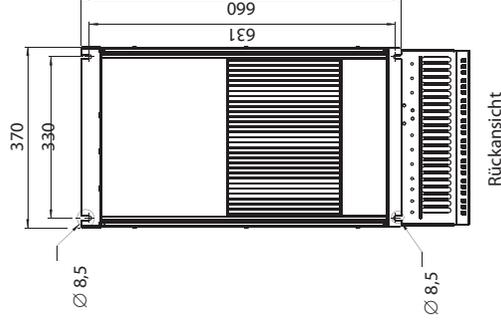
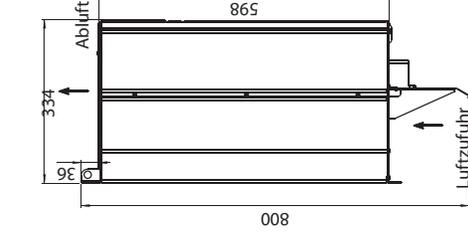
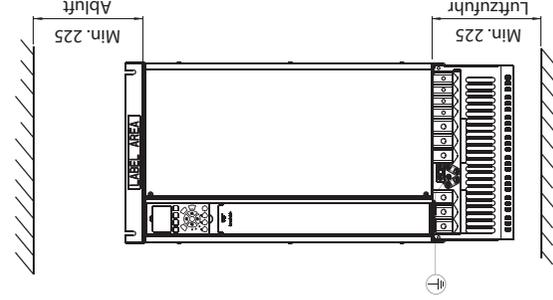
## C3 Gehäuse

IP20	(200-240V)	110%	22 - 30 kW
IP20	(380-480V)	110%	45 - 55 kW
IP20	(525-600V)	110%	45 - 55 kW

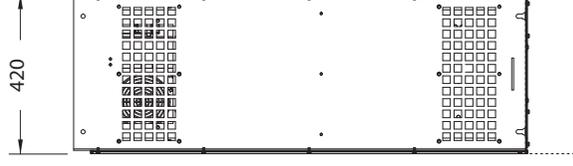
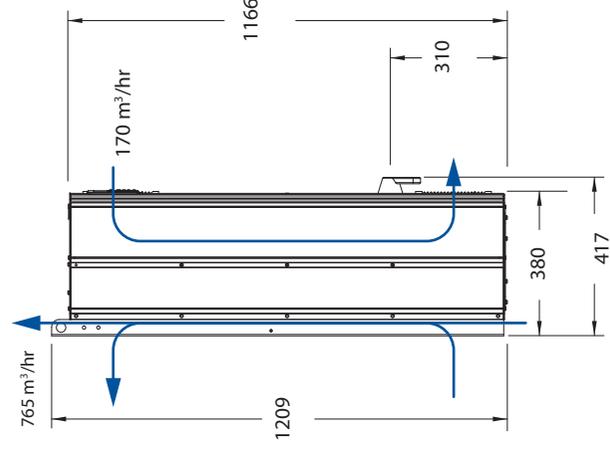
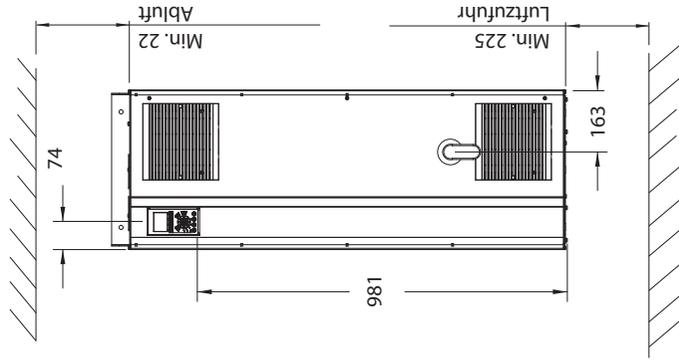


## C4 Gehäuse

IP20	(200-240V)	110%	37 - 45 kW
IP20	(380-480V)	110%	75 - 90 kW
IP20	(525-600V)	110%	75 - 90 kW



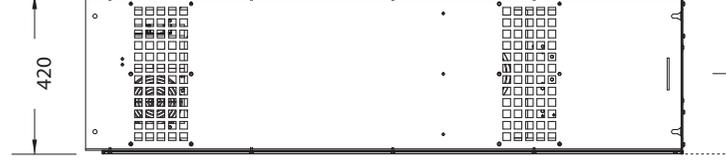
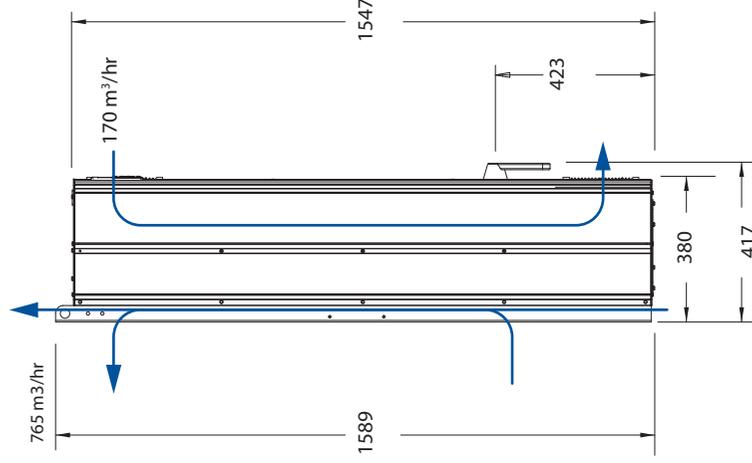
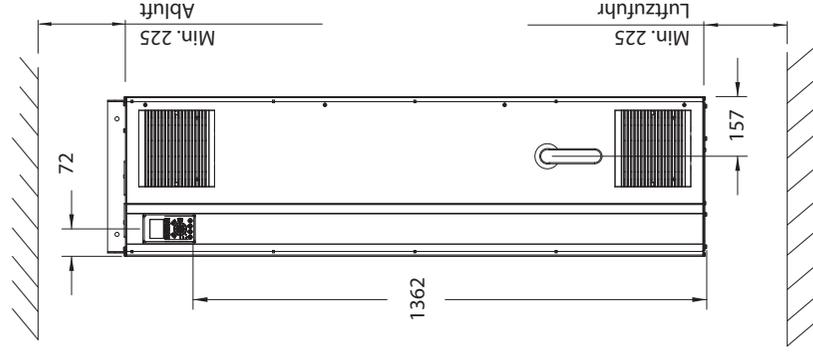
# Abmessungen der VLT® HVAC Drive Längenangaben in mm



IP21/54	(690V)	110%	45 - 160 kW
IP21/54	(380-480V)	110%	110 - 132 kW

Sockel 176F1827 optional erhältlich für Einzelinstallationen in Bodenmontage (erhöht die Höhe um 200 mm)

D1 Gehäuse (Boden- oder Wandmontage)



IP21/54	(380-480V)	110%	160 - 250 kW
IP21/54	(690V)	110%	200 - 250 kW

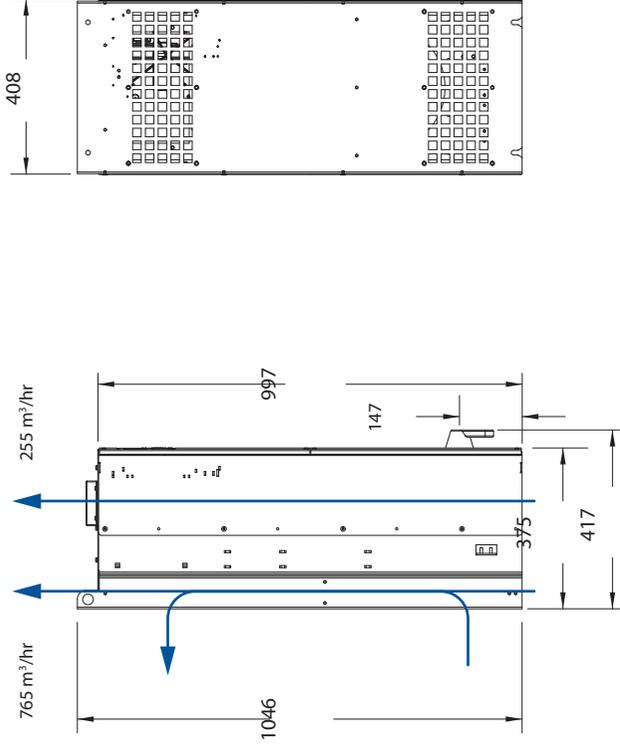
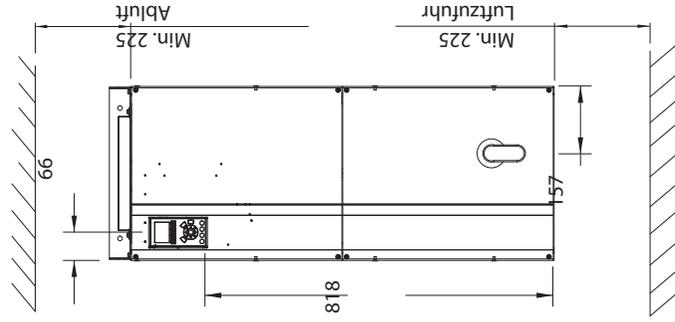
Sockel 176F1827 optional für Einzelinstallationen in Bodenmontage (erhöht die Höhe um 200 mm)

Frequenzrichter sind mit optionalem Hauptschalter dargestellt

D2 Gehäuse (Boden- oder Wandmontage)

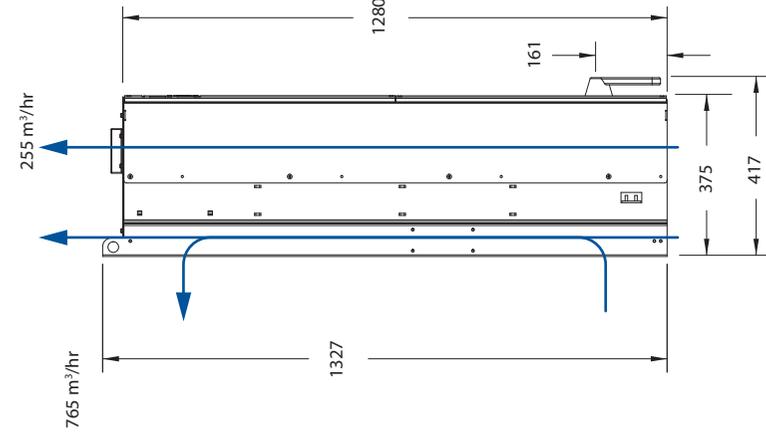
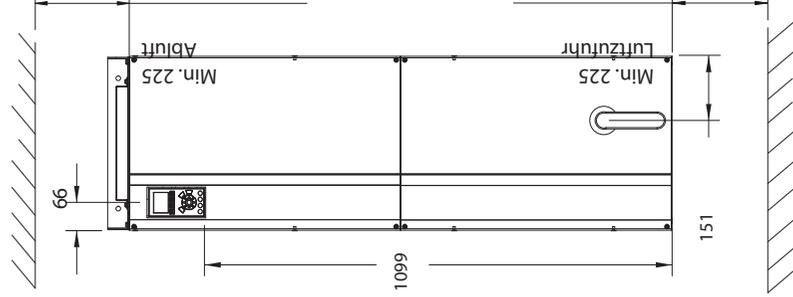
# Abmessungen der VLT® HVAC Drive Längenangaben in mm

IP00	(690V)	110%	45 - 160 kW
IP00	(380-480V)	110%	110 - 132 kW



D3 Gehäuse (Schaltschrankmontage)

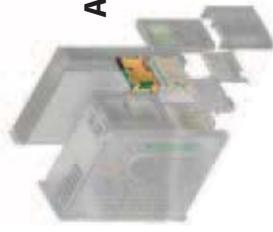
IP00	(690V)	110%	200 - 250 kW
IP00	(380-480V)	110%	160 - 250 kW



D4 Gehäuse (Schaltschrankmontage)

Frequenzrichter sind mit optionalen  
Hauptschalter dargestellt

# Optionen für den VLT® HVAC Drive

	Typencodierung
	13
<p><b>MCA 101 – PROFIBUS DP V1 Schnittstelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Einhaltung der PNO PROFIBUS DP-Standards gewährleistet hohe Kompatibilität und umfangreiche Diagnose- und Parametrierungsmöglichkeiten durch DP V1</li> <li>Unterstützt alle PPO-Typen</li> <li>Bis 12 Mbaud Übertragungsgeschwindigkeit</li> <li>Zyklische und azyklische Parametrierung unter Verwendung von DP V1 mit Danfoss-FC oder PROFIdrive</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081100 Standard – 13081200 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>	13
	13
<p><b>MCA 104 – DeviceNet Schnittstelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützt die Performance- und Standardisierungsregelungen der ODVA für uneingeschränkte Kompatibilität</li> <li>Steuermodi: Polling, COS und Explicit Messaging</li> <li>ODVA und Danfoss FC-Protokoll</li> <li>Konfiguration über Parameter oder DIP-Schalter</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081102 Standard – 13081202 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>	13
	13
<p><b>MCA 108 – LonWorks</b></p> <p>LonWorks ist ein speziell für die Gebäudeautomation entwickelter Feldbus. Er erlaubt innerhalb eines Systems die Kommunikation zwischen den einzelnen Endgeräten (Peer-to-Peer) und unterstützt so dezentrale Installationen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keine übergeordnete Station notwendig</li> <li>Endgeräte kommunizieren direkt</li> <li>Unterstützt flexible Verkabelung und Installation</li> <li>Einfache Implementierung dezentraler Ein- und Ausgänge</li> <li>Sensorsignale können mittels Bustransfer schnell zu anderen Controllern weitergereicht werden</li> <li>Kompatibel zu LonMark 3.4 Spezifikationen</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081106 Standard – 13081206 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>	13
	13
<p><b>MCA 109 – BACnet</b></p> <p>Das BACnet-Protokoll stellt den internationalen Standard für die Integration aller Bausteine innerhalb der Gebäudeautomation dar. Mittels BACnet können Aktuatoren ebenso eingebunden werden, wie das übergeordnete Gebäude-management-System. Typische Einsatzgebiete HLK-Anwendungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weltweiter Standard nach ISO 16484-5</li> <li>Keine Lizenzgebühren</li> <li>Mit Hilfe des BACnet-Moduls können VLT® HVAC Drives mit den übergeordneten Management-Systemen kommunizieren, die ebenfalls BACnet nutzen</li> <li>Das BACnet Protokoll kann einfach in bestehende Steuerungen integriert werden</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081144 Standard – 13081244 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>	13
	13
<p><b>MCA 120 – PROFINET Schnittstelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützt den Betrieb an PROFINET-Netzwerk mit umfangreichen Eigenschaften</li> <li>DHCP &amp; DCP Support für einfache Einstellung</li> <li>HTTP für Diagnose über eingebauten Web-Server</li> <li>Parametrierung mit MCT10 Software</li> <li>2-Port Ausführung reduzierte Ext. Hardware</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081135 Standard – 13081235 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>	35

Alle Optionen durch Modultechnik einfach nachzurüsten

# Optionen für den VLT® HVAC Drive

13	 <p><b>MCA 121 – EtherNet/IP Schnittstelle</b> Ermöglicht den Anschluss an Ethernet/IP basierte Automatisierungssysteme via CIP™ (Common Interface Protocol)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Port-Ausführung reduziert externe Komponenten</li> <li>• HTTP für Diagnose über eingebauten Web-Server</li> <li>• SMTP, DHCP und FTP-Protokolle</li> <li>• Vorbereitet für Parametrierung mit MCT 10 Software über TCP/IP</li> <li>• Zertifiziert nach ODVA</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081119 Standard – 13081219 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)</p>
13	<p><b>MCA 122 – Modbus TCP Schnittstelle</b></p> <p>Ermöglicht den Anschluss an Modbus TCP basierte Anlagensteuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Port-Ausführung reduziert externe Komponenten</li> <li>• HTTP für Diagnose über eingebauten Web-Server</li> <li>• SMTP, DHCP und FTP-Protokolle</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081196 Standard – 13081296 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)</p>
Typecodemotion	<p><b>B</b></p> 
14	<p><b>MCB 101 – Erweiterte E/A-Option</b></p> <p>Erweitert die Anzahl der frei programmierbaren Steuerrein- und -ausgänge um folgende E/A's:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Digitaleingänge optoentkoppelt 0...24 V</li> <li>• 2 Analogeingänge 0...10 V</li> </ul> <p>[Auflösung 10 bit mit Vorzeichen]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Digitalausgänge NPN/PNP umschaltbar.. 24 V</li> <li>• 1 Analogausgang 0/4...20 mA</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081125 Standard – 13081212 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
14	<p><b>MCB 105 – Relais-Option</b></p> <p>Erweitert den VLT® AutomationDrive um 3 zusätzliche Lastrelais (Wechslerkontakte).</p> <p>Nenndaten der Lastrelais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Max. Last 240 V AC (ohmsch) 2 A</li> <li>• Max. Last 240 V AC (Cos Phi 0,4) 0,2 A</li> <li>• Max. Last 24 V DC 1 A</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081110 Standard – 13081210 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
14	<p><b>MCB 109 – Analog E/A-Option</b></p> <p>Die Karte stellt weitere analoge Ein- und Ausgänge bereit, beispielsweise für eine Mehrzonenregelung, die erweiterten PID-Regler oder zur Nutzung des Frequenzumrichters als dezentralen E/A-Baustein für ein Gebäudemanagement-System.</p> <p>Weiterhin sorgt eine Puffer-Batterie für die Sicherung der Uhrfunktionen auf der Steuerkarte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 analoge Eingänge, wahlweise als Spannungs- oder Temperatureingang konfigurierbar</li> <li>• Eingangsbereich 0...10 V oder für PT1000 und NI 1000 Temperatureingänge</li> <li>• 3 analoge Ausgänge, jeweils für Ausgangsspannungen 0...10 V</li> <li>• Puffer-Batterie für die Sicherung der Uhrfunktionen auf der Steuerkarte</li> <li>• Lebensdauer der Batterie: typisch 10 Jahre (abhängig von den Umgebungsbedingungen)</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081143 Standard – 13081243 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
14	<p><b>MCB 112 – PTC-Option für Motor-Alleinschutz</b></p> <p><i>(Nur zusammen mit der optionalen Geräteausstattung "safe stop" verwendbar!)</i></p> <p>Modul mit ATEX-konformem thermischen Alleinschutz für EEx-d-Motoren. (Zieht MS 220 DA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 PTB-zertifizierter Kalleitersingang</li> <li>• 1 Abschaltsignal zur Nutzung der integrierten Sicherheitsfunktion (STO)</li> <li>• 1 Logikausgang zur Fehleridentifikation</li> </ul> <p>Artikel-Nr. 13081137 – Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)</p>

Alle Optionen durch Modultechnik einfach nachzurüsten

# Optionen für den VLT® HVAC Drive

## MCB 114 - PT100/PT1000-Option

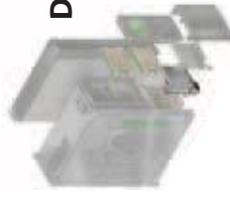
Ermöglicht die Auswertung von bis zu 3 PT100/PT1000 Sensoren. Dadurch kann beispielweise zuverlässig die Lagertemperatur von verschiedenen Motoren überwacht werden. Auslösgrenzen können frei definiert werden. Zugriff auf die aktuellen Temperaturwerte ist übers LCP oder einen Feldbus möglich.

- 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)



14



Typencodeposition

## MCB 107 – Externe 24 V-Versorgung

Ermöglicht den Anschluss einer externen 24 V (DC) Quelle zur Versorgung der Steuerkarte und aller eingebauten Optionen. Auch nach Ausschalten der Netzversorgung bleibt die Steuerung, das Bedienteil und gegebenenfalls eine Feldbusschnittstelle aktiv. Nenndaten der externen 24 V Versorgung:

- Eingangsspannung 24V DC +/- 15 % (max. 37 V für 10 Sekunden)
- Max. Eingangsstrom 2,2 A
- Kapazitive Eingangslast < 10µF
- Einschaltverzögerung < 0,6 s

Artikel-Nr. 130B1108 Standard – 130B1208 Verstärkte Beschichtung (Klasse 3C3/IEC 60721-3-3)



18



Typencodeposition

## LCP 102 – Grafische Bedieneinheit

Diese komfortable Benutzerschnittstelle reduziert Ihre Inbetriebnahme- und Stillstandszeiten auf ein Minimum. Sie wurde mit dem IF Design Award 2004 ausgezeichnet.

- 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
- Artikel-Nr. 130B1107



15 & 17

## LCP 101 – Numerische Bedieneinheit

Ermöglicht den schnellen Zugriff auf sämtliche Geräteparameter und Diagnoseinformationen.

- Anzeige der Status-Meldungen
  - Quick-Menü für kurze Inbetriebnahmen
  - Zugriff auf alle Geräteparameter
  - Manueller Vor-Ort-Betrieb und Wahl der Betriebsart
  - Quittierfunktion
- Artikel-Nr. 130B1124



15

## LCP Feineinbausatz

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

- Schutzart IP65 (Front)
- Rändelschrauben für werkzeuglosen Einbau
- Inkl. 3 Meter vorkonfektioniertes Kabel in Industriequalität (auch einzeln lieferbar) mit oder ohne LCP Bedieneinheit
- Jederzeit einfach nachzurüsten

Artikel-Nr. 130B1117 (Feineinbausatz ohne LCP) – Artikel-Nr. 130B1113 (Feineinbausatz inkl. LCP 102)  
 Artikel-Nr. 130B1114 (Feineinbausatz inkl. LCP 101) – Artikel-Nr. 175Z0929 (nur Kabel)  
 Artikel-Nr. 130B1129 (Feineinbausatz IP55/IP66 ohne LCP mit 8m Kabel)

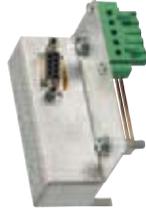


16

Alle Optionen durch Modultechnik einfach nachzurüsten

37

# Zubehör für den VLT® HVAC Drive



## PROFIBUS Sub-D9-Adapter

Ermöglicht den Anschluss von Sub-D9-Steckern an der FC 300 PROFIBUS Schnittstelle.

- Option zur Verwendung vorkonfigurierter PROFIBUS-Kabel
- Nachrüstbar

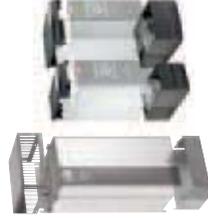


## Schraubklemmen

Alternativ zu den an der Steuerkarte serienmäßig gelieferten Federzugklemmen sind Klemmblöcke mit Schraubtechnik verfügbar.

- Steckbare Ausführung
- Beschriftet (Klemmenbezeichnung)

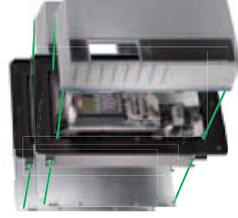
Artikel-Nr. 13081116



## MCF 101 – IP21/NEMA Kit

IP21/NEMA1 Gehäuseabdeckungen zur Erhöhung der Schutzart bei Geräten von IP20 auf IP21/NEMA1.

- Nutzbar bei Geräten mit und ohne installierte Optionen
- Erhöhter Berührungsschutz



## Adapter für Durchsteckmontage

Montage-Kit für externe Belüftung des Kühlkörpers bei Geräten mit A5-, B1-, B2-, C1- oder C2-Gehäuse.

- Klimatisierung des Installationsraumes/-schrankes kann reduziert werden.
- Zusätzliche Kühllüfter können ggf. entfallen
- Keine Verschmutzung der Elektronik durch Fremdbelüftung
- Integrierbare Montage
- Reduzierte Schaltschranktiefe/weniger Platzbedarf



## Hi-Performance Bremswiderstände

Die während des Bremsvorgangs erzeugte Energie wird von den Widerständen aufgenommen und ermöglicht ein maximales Bremsmoment.

- Effektives Bremsen schwerer Lasten
- Max. Bremsleistung durch optimale Anpassung
- Externe Montage ermöglicht die Verlegung der entstehenden Verlustleistung
- Alle notwendigen Zulassungen sind verfügbar
- Standard- und Flat-Pack-Ausführung



## USB Anschluss mit hoher Schutzart

Das Anschluss-Kit verlängert den serienmäßig auf der Steuerkarte vorhandenen USB-Anschluss und führt diesen auf eine externe Buchse. Diese ist als M 25 Verschraubung ausgeführt und kann in einer der vorgesehenen Kabeldurchführungen verschraubt werden.

- Schneller Zugriff auf Geräteparameter mit PC/Laptop
- Verschmutzung/Feuchtigkeit dringt nicht in das Gerät ein
- Nachrüstbar

Artikel-Nr. 13081155 (Kabellänge 350 mm, passend für A5 und B1 Gehäuse)  
Artikel-Nr. 13081156 (Kabellänge 650 mm, passend für B2, C1 und C2 Gehäuse)

Bitte beachten Sie zur Auswahl und Dimensionierung die zugehörigen Produkt- und Projektleitungshandbücher.

# Zubehör für den VLT® HVAC Drive



## AHF 005/010 – Oberwellenfilter

Reduzieren einfach und effektiv die Netzstrom-Oberschwingungen.

- AHF 005/010 reduziert die gesamte Oberwellenverzerrung auf 5 % bzw. auf 10 %
- Kleines, kompaktes Gehäuse
- Einfach nachzurüsten
- Wartungsfrei



## VLT® Advanced Active Filter

Das VLT® Advanced Active Filter ist ein aktives Filter zur Kompensation von Oberschwingungen und Blindströmen.

- Kleines, kompaktes Gehäuse
- Einfache Nachrüstung in bestehenden Anlagen
- Ein Filtermodul kann mehrere Frequenzrichter kompensieren
- Beschichtete Leiterplatten bei erhöhten Anforderungen aufgrund widriger Umgebungsbedingungen
- Automatische Anpassung der Stromwandler

## MCC 101 – Sinusfilter

Empfehlenswert zum Anschluß sehr langer, ungeschirmter Motorleitungen und besonders hohen Anforderungen an die Qualität der Motorspannung.

- Erhöhter Schutz der Motorwicklung/-isolation
- Betrieb des VLT® HVAC Drive mit langen ungeschirmten Motorkabel unter Einhaltung der EMV-Anforderungen
- Dem Netzbetrieb vergleichbare Sinusausgangsspannung
- Schutzart IP00, IP20 oder IP54
- Wartungsfrei



## MCC 102 – du/dt

Für Anwendungen mit besonders hohen Anforderungen an die Qualität der Motorspannung.

- Erhöhter Schutz der Motorwicklung/-isolation
- Schutzart IP00 oder IP20
- Wartungsfrei



## SVCD – Netzrückspeisung

Aktive Rückspeisung der Bremsleistung des Antriebsreglers in die Netzversorgung ermöglicht praktisch unbegrenzte Bremsdauer.

- Energieeffizientes Bremsen von Lasten mit häufigen Bremsvorgängen
- Selbstsynchronisierung
- DC-Zwischenkreiskopplung von mehreren Antrieben möglich
- Hoher Wirkungsgrad durch IGBT-Technologie
- Einfache Inbetriebnahme
- Überlastschutz im Rückspeisebetrieb



*Hinweis: Artikelnummern, die nicht aufgeführt sind, können dem Projektierungshandbuch entnommen oder auf Anfrage mitgeteilt werden*



# Die Vision hinter VLT®

Danfoss ist einer der Marktführer bei 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 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 Gebäuden.

## EU Richtlinien

Alle Fertigungsstätten sind gemäß ISO 14001 zertifiziert, ebenso erfüllen alle Produkte die EU Richtlinie für Generelle Produktsicherheit und die Maschinenrichtlinie. Danfoss VLT® Antriebstechnik setzt für alle Produktlinien die Richtlinien RoHS und WEEE um.

## Energieeinsparungen durch VLT®

Die Energieeinsparung einer Jahresproduktion von VLT® Frequenzumrichter 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 Produktionsstraßen.

## 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](http://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](http://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](http://www.danfoss.ch/vlt)

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschriften 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 gegen Danfoss oder Danfoss-Mitarbeiter 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.

