

Selectiegids | VLT® AutomationDrive FC 300

# Veelzijdig, betrouwbaar en altijd **geweldig**

## Intelligentie

voor de kracht  
van uw industriële  
toepassingen



## Inhoud

Probleemloos naar de toekomst.....	4	De juiste aansluiting.....	20
Altijd geweldig.....	5	Inbedrijfstelling op maat.....	21
Ontworpen voor eenvoudige integratie in elke toepassing .....	6	Modulaire eenvoud – A-, B- en C-behuizingen .....	22
Ontworpen voor een snelle en eenvoudige opstart.....	7	High-power modulariteit – D-, E- en F-behuizingen .....	24
Uitgebreide functionaliteit voor hoge prestaties.....	8	Uitgebreide functionaliteit voor hoge prestaties – Enclosed Drives.....	26
Optimaal gebruik van digitalisering voor lagere onderhoudskosten.....	9	Ontwikkeld voor kostenbesparing door middel van intelligente koeling, compacte bouwmaten en beveiliging .....	28
Flexibel, modulair en aanpasbaar. Voor een lange levensduur..	10	Versteving voor extra bescherming .....	28
Stand-alone drives, enclosed drives, modules.....	12	Optimalisatie van prestaties en netbescherming .....	31
Flexibiliteit voor perfecte afstemming op uw toepassing.....	13	DrivePro® Life Cycle services diensten.....	32
Integrated Motion Controller – voor positionerings- en synchronisatietoepassingen .....	14	U kunt op ons rekenen, met DrivePro® Life Cycle diensten .....	33
Hogere precisie, nauwkeurigheid en snelheid .....	16	Aansluitvoorbeeld.....	34
Veiligheid op maat.....	17	Technische gegevens .....	35
Profiteer van maximale beschikbaarheid van uw systeem – met condition based monitoring .....	18	Elektrische gegevens – A, B en C behuizingen.....	36

# Consistent, betrouwbaar, veelzijdig.

En al het vermogen  
dat u nodig hebt.

De VLT® AutomationDrive is geliefd vanwege zijn veelzijdigheid, gerespecteerd om zijn betrouwbaarheid en levert al vijftig jaar aanhoudend geweldige prestaties.

Hij bestaat dus al een hele tijd. Maar dat betekent niet dat er niets is veranderd. Integendeel. De VLT® AutomationDrive is nu sterker en intelligenter dan ooit tevoren.

Deze robuuste frequentieregelaar is ontworpen voor een lange levensduur en werkt altijd effectief en betrouwbaar, ook in de meest veeleisende toepassingen en in de meest uitdagende omgevingen. Lees verder voor meer informatie over de nieuwe generatie E-frames en de lagere temperatuurklasse.

Net als alle andere Danfoss frequentieregelaars is de VLT® AutomationDrive motoronafhankelijk, zodat u zelf de beste motor voor uw toepassing kunt kiezen.

De frequentieregelaar staat bol van de innovaties, met verbeterde hardware en software voor optimale prestaties en een nieuw Ethernet-platform voor verbeterde communicatie.

De VLT® AutomationDrive benut alle mogelijkheden van het nieuwe digitale tijdperk, zodat hij volledig voldoet aan de vereisten van uw toepassingen en uw processen gedurende de gehele levenscyclus optimaliseert.

Besteltypcodes voor A, B en C behuizingen.....	41
Elektrische gegevens – D, E en F behuizingen .....	42
Elektrische gegevens en afmetingen – VLT® 12-puls .....	46
Besteltypcodes voor D, E en F behuizingen .....	48
Elektrische gegevens en afmetingen Enclosed Drive .....	50
Besteltypcodes voor Enclosed Drive behuizingen .....	54
Elektrische gegevens – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filters .....	56
A-opties: veldbussen.....	58
B-opties: functionele uitbreidingen.....	60
C-opties: Motion Control en relaiskaart.....	62
D-optie: 24 V-backupvoeding .....	63
Vermogensopties .....	64
Accessoires .....	65
Compatibiliteit van accessoires met behuizingsgroote.....	66
Afzonderlijke sets voor D-, E- en F-behuizingen.....	68



## Probleemloos naar de toekomst

De vierde industriële revolutie, die bekend staat als Industry 4.0, bouwt voort op verdergaande automatisering met de introductie van de elementen interconnectiviteit, gegevensacquisitie, machinaal leren en intelligente analysetoepassingen. Frequentieregelaars spelen een belangrijke en krachtige rol in deze ontwikkeling doordat zij het eerste punt van interactie vormen tussen sensoren en de gebruikte motor en deze informatie via een communicatiebus doorgeven aan een centrale besturingslocatie.

Bij Danfoss Drives is Industry 4.0 volledig geïntegreerd en de VLT® AutomationDrive vertegenwoordigt dan ook de nieuwste en beste technologieën op het gebied van frequentieregelaars.

Als u kiest voor de VLT® AutomationDrive bent u verzekerd van intelligente frequentieregelaarfuncties, toepassingsgerichte kennis, beproefde kwaliteit en betrouwbaarheid en de ondersteuning die u nodig hebt voor een naadloze overgang naar Industry 4.0 en verder.

De VLT® AutomationDrive biedt u:

- Online configuratie, elektronische gegevensuitwisseling (EDI – Electronic Data Interchange), transparant orderbeheer
- Toegang tot tekeningen, technische schema's en ePlan-macro's
- Simulatietools zoals Danfoss HCS voor harmonischenberekening en Danfoss ecoSmart™ voor de berekening van het rendement van motoraandrijfsystemen

- Compatibiliteit met alle toonaangevende motor- en veldbustechnologieën
- Ingebouwde intelligentie voor aanpasbaarheid aan veranderende toepassingsbehoeften
- Flexibele interface met de frequentieregelaargegevens vanaf meerdere toegangspunten, zoals: rechtstreeks op de frequentieregelaar, via mobiele apps, via een geïntegreerde webserver en via de cloud.



## Altijd **geweldig**

De kwaliteiten van de VLT® AutomationDrive kunnen eenvoudig worden samengevat in twee woorden: altijd geweldig.

Gedurende de volledige levenscyclus van uw toepassing biedt de VLT® AutomationDrive voordelen die u niet alleen tijd en geld besparen, maar die u ook helpen om uw proces te optimaliseren, terwijl u beschikt over de flexibiliteit en betrouwbaarheid om aan zowel uw huidige als uw toekomstige behoeften te voldoen.

### **Geweldige veelzijdigheid**

De VLT® AutomationDrive is modulair en aanpasbaar en past daarom in elke omgeving. Hij voldoet aan al uw behoeften, ongeacht of u slechts één toepassing hebt of een hele reeks verschillende.

Dankzij het geavanceerde thermische ontwerp en de unieke backchannelkoeling voor frequentieregelaars boven 90 kW is de VLT® AutomationDrive

een van de meest compacte en kosteneffectieve frequentieregelaars op de markt.

### **Eenvoudige opstart**

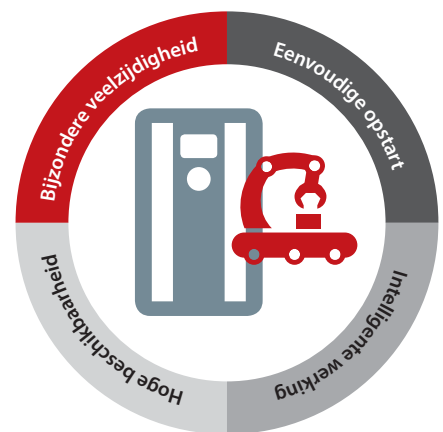
De VLT® AutomationDrive is robuust en intelligent, maar is tevens snel en eenvoudig te installeren en biedt een jarenlange, betrouwbare werking.

### **Intelligente werking**

De VLT® AutomationDrive heeft een groot brein waarmee u uw toepassingen effectief, efficiënt en betrouwbaar kunt regelen.

### **Hoge beschikbaarheid**

Na de installatie bent u met de VLT® AutomationDrive verzekerd van een probleemloze werking. Nieuwe intelligente onderhoudsfuncties en een reeks DrivePro®-diensten verbeteren proactief de productiviteit, prestaties en bedrijfstijd.



**Doe het anders**

**Deskundigheid en ervaring**

**Degelijke kwaliteit**

**DrivePro® diensten**

Geweldige  
veelzijdigheid

# 5

**redenen** om de  
VLT® AutomationDrive  
te **kies**en

1. Past in elke omgeving
2. Modulair en aanpasbaar
3. Toepassingsflexibiliteit
4. Minder invloed van harmonischen
5. Compact en efficiënt



## Ontworpen voor eenvoudige integratie in elke toepassing

Voordat de bedrading is aangesloten en de spanning is ingeschakeld, moet u al kunnen bepalen of een frequentieregelaar goed aansluit op uw toepassing. Dankzij een geweldige combinatie van functionaliteit, geschiktheid voor uw omgeving en de beschikbaarheid van uitgebreide technische hulpmiddelen is de VLT® AutomationDrive FC 300 een frequentieregelaar die u zonder aarzeling kunt selecteren, ongeacht uw behoeften.

### Past in elke omgeving

De VLT® AutomationDrive kan worden geïnstalleerd op een locatie die het beste past binnen uw toepassing: dicht bij de motor, centraal in een elektrisch paneel of buiten. De ruime keuze qua behuizingsklasse, vormvolgende coating en verstevigingsopties verlagen de onderhoudskosten en staan garant voor een betrouwbare werking in diverse uitdagende omgevingen. Een breed temperatuurbereik van -25 °C tot +50 °C zorgt voor extra gemoedsrust wanneer uw toepassingen het uiterste van uw frequentieregelaar vergen.

### Modulair en aanpasbaar

De VLT® AutomationDrive is gebaseerd op een flexibel, modulair ontwerpconcept dat een buitengewoon veelzijdige oplossing voor motorregeling biedt. De frequentieregelaar is uitgerust met zeer uiteenlopende industriële functies voor een optimale procesregeling, een hogere productiekwaliteit en lagere kosten voor reserveonderdelen en service. De boekvormmontage maakt slim gebruik van dit modulaire opbouwprincipe, waardoor er meer frequentieregelaars in een kleinere ruimte passen.

### Toepassingsflexibiliteit

Als u verschillende toepassingen hebt, kunt u het best een frequentieregelaar selecteren die aan al uw behoeften kan voldoen. Of u nu pompen, transportbanden, palletstapelaars of materiaalbehandelingsapparatuur moet aansturen, de VLT® AutomationDrive biedt de optimale regeling die u nodig hebt voor een betrouwbare werking, de hele dag door.

### Minder invloed van harmonischen

De mogelijkheid om te kunnen voorspellen welke gevolgen het heeft als u frequentieregelaars aan uw installatie toevoegt, is cruciaal om de kosten laag te houden. De Danfoss HCS-tool maakt het mogelijk om de te verwachten harmonische impact te berekenen voordat u uw frequentieregelaar installeert, waardoor u de extra kosten van harmonischen en apparatuur voor harmonischenbeheersing kunt vermijden. De beschikbaarheid van Low Harmonic Drives, 12-puls frequentieregelaars en vermogensopties voor lage harmonischen verlagen de impact van harmonischen nog verder.

### Compact en efficiënt

Wanneer uw toepassing meer vermogen vereist, wilt u niet meteen ook gedwongen zijn om een grotere ruimte voor de frequentieregelaar te bouwen. Dankzij het geavanceerde thermische ontwerp is de VLT® AutomationDrive een van de compactste luchtgekoelde frequentieregelaars in het bereik van 90 kW tot 800 kW bij 500 V. Door deze ongeëvenaarde vermogensdichtheid te combineren met onze unieke backchannelkoeling worden de kosten voor koeling nog verder teruggebracht, terwijl de benodigde ruimte wordt geminimaliseerd.

# Ontworpen voor een snelle en eenvoudige opstart

De juiste frequentieregelaar verkort de tijd die nodig is om uw toepassing operationeel te krijgen, zonder concessies ten aanzien van kenmerken of functionaliteit. De VLT® AutomationDrive FC 300 serie is ontworpen om elke stap tijdens het opstartproces – van bedrading tot programmering en bediening – te vereenvoudigen en op betrouwbare wijze alles te leveren wat u voor uw toepassing nodig hebt.

## Eenvoudige installatie

Alle I/O-klemmen zijn insteekbaar, geveerd en uitgevoerd met een dubbele connector die het bedraden eenvoudig en flexibel maakt. Frequentieregelaars met een hoge behuizingsklasse zijn ook te bestellen met voorgetapte kabelwarteldoorvoeren, waarmee u uw frequentieregelaar op eenvoudige en betrouwbare wijze kunt installeren in agressieve omgevingen.

## Toepassingsgerichte functionaliteit

Een veelzijdige frequentieregelaar hoeft niet te betekenen dat de inbedrijfstelling van uw frequentieregelaar ingewikkeld is. Toepassingsgerichte functies in de VLT® AutomationDrive zorgen voor een perfecte balans tussen gebruiksgemak en robuustheid, voor betrouwbare prestaties in elke toepassing. Functies als droop-functionaliteit voor loadsharing, geïntegreerde rembesturing voor een veilige werking van hef- en hijswerktuigen en de geïntegreerde procesregelaar voor een vraaggestuurde pompregeling helpen om tijdens het opstarten tijd en geld te besparen.

## Geoptimaliseerde motorregeling

Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) is een krachtig algoritme dat de frequentieregelaar doormeeft en aanpast aan de unieke eigenschappen van uw motor en zo de algehele regeling en het totale bedrijfsrendement verbetert. Verbeteringen in de AMA voor zowel asynchrone als PM-motoren betekenen dat het proces slechts enkele milliseconden vergt, zonder de motor

te laten draaien. Deze verbeterde AMA II, die voor elke start wordt uitgevoerd, zorgt ervoor dat de motorparameters altijd zijn gekalibreerd voor de specifieke bedrijfscondities en resulteert in een motorregeling met een hogere nauwkeurigheid.

## Op maat gesneden en getest

Elke VLT® AutomationDrive wordt vanuit de fabriek geleverd met de door u bestelde configuratie. Elke frequentieregelaar wordt met zorg gebouwd en vóór levering volledig en bij vollast getest met een draaistroommotor, waarbij de door u geselecteerde opties al zijn geïnstalleerd. Zo weet u zeker dat uw frequentieregelaar zal werken zoals u verwacht.

## Krachtige pc-tools

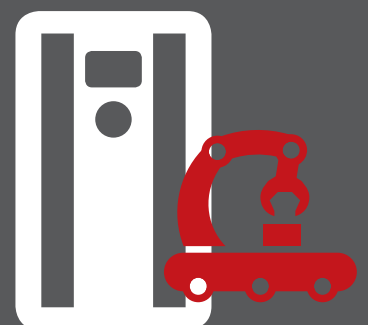
VLT® Motion Control Tool MCT 10 is een pc-tool die is afgestemd op uw frequentieregelaar. Krachtige functies, zoals de tools voor configuratie van de motor en de functionele veiligheid, maken een snelle en eenvoudige inbedrijfstelling van uw toepassing mogelijk. MCT 10 bevat ook de VLT® Software Customizer. Gebruik deze om aangepaste Smart Assisted Startup wizards te creëren voor nauwkeurige inbedrijfstelling van uw frequentieregelaar of om een unieke set klantspecifieke beginwaarden voor gemeenschappelijke parameters te creëren, die vervolgens in uw frequentieregelaar kunnen worden geladen ter vervanging van de standaard fabrieksinstellingen.

## Eenvoudige opstart

# 5

## redenen om de VLT® AutomationDrive te kiezen

1. Eenvoudige installatie
2. Toepassingsgerichte functionaliteit
3. Geoptimaliseerde motorregeling
4. Op maat gesneden en getest
5. Krachtige pc-tools



# 5

**redenen** om de VLT® AutomationDrive te **kies**en

1. Integrated Motion Controller
2. Robuuste vierkwadrantenregeling
3. Stille werking
4. Eenvoudige PLC-integratie
5. Hoog rendement



## Uitgebreide functionaliteit voor hoge prestaties

De VLT® AutomationDrive FC 300 is te installeren in zeer uiteenlopende veeleisende toepassingen en omgevingen. Wat uw toepassingsbehoeften ook zijn, u kunt erop vertrouwen dat de VLT® AutomationDrive de prestaties levert voor een langdurige, zorgeloze werking in zelfs de meest kritische omgevingen.

### Integrated Motion Controller

De prestaties van de VLT® AutomationDrive FC 302 zijn nog verder verbeterd, zonder toegevoegde complexiteit, dankzij de Integrated Motion Controller (IMC). Dankzij de bewegingsfunctionaliteit zijn uiterst precieze, geschaalde positionerings- en synchronisatietaken eenvoudig uit te voeren met of zonder encoderterugkoppeling en verloopt de inbedrijfstelling snel en veilig. IMC is te configureren met behulp van parameters en vereist geen speciale programmeertaal. U hebt geen aanvullende modules of hardware nodig.

### Robuuste vierkwadrantenregeling

Toepassingen zoals extruders en afscheiders stellen hoge eisen aan uw frequentieregelaar. De VLT® AutomationDrive kan in deze behoeften voorzien met een betrouwbare werking in alle bedrijfsfasen, zowel bij motorwerking als bij generatorwerking. Nauwkeurige koppelregelingen, met name rondom het nultoerental, dat de grootste uitdaging vormt, resulteren in een soepele en continue werking, waarmee u zowel tijd als geld bespaart.

### Stille werking

Ongefilterde frequentieregelaars produceren elektromagnetische interferentie (EMI), zowel via geleiding als door straling. Deze interferentie kan gevoelige apparatuur negatief beïnvloeden. Ingebouwde EMC/RFI-bescherming met afgeschermd motorkabels voor woonomgevingen, categorie C1 (tot 50 m) en C2 (tot 150 m),

biedt de mogelijkheid om te werken zonder extra, kostbare filters, waardoor de betrouwbaarheid nog verder wordt verhoogd en interferentie met gevoelige elektronica wordt beperkt.

### Eenvoudige PLC-integratie

De VLT® AutomationDrive is compatibel met PROFINET, PROFIBUS DP-V1, DeviceNet, EtherNet/IP, EtherCAT, POWERLINK, CANopen en Modbus TCP protocollen. Alle Ethernetopties zijn voorzien van dubbele poort met een ingebouwde switch of hub (POWERLINK). Bepaalde Ethernettechnologieën ondersteunen ook ringtopologie, voor een hogere beschikbaarheid en snelle installatie. Veldbusconfiguratiebestanden, vooraf geteste functieblokken en invoeginstructies zijn beschikbaar voor eenvoudige, risicoarme integratie in uw PLC-systeem.

### Hoog rendement

Er zijn nieuwe normen voor Ecodesign gepubliceerd, specifiek gericht op het energierendement van frequentieregelaars en motoraandrijfsystemen. Aangezien deze normen de focus op het rendement van frequentieregelaars wereldwijd vergroten, is het belangrijk om te weten dat u met de VLT® AutomationDrive een goede basis hebt om aan deze toekomstige vereisten te voldoen. Met behulp van Danfoss ecoSmart™ kunt u snel de IE-klasse van uw frequentieregelaar, de IES-klasse van uw specifieke motoraandrijfsysteem en het deellastrendement van uw frequentieregelaar bepalen.



# Optimaal gebruik van **digitalisering** voor lagere **onderhoudskosten**

Ongeplande stilstand kan kostbaar zijn, zowel qua onderhoud als qua productieverlies. Verbeteringen in de VLT® AutomationDrive geven u meer informatie over uw apparaten en hun prestaties, en hun beschikbaarheid wordt geoptimaliseerd door middel van verschillende diensten.

## **Intelligente probleemoplossing**

Als er in uw proces iets misgaat, kan de oorzaak eenvoudiger en sneller worden opgespoord en verholpen als u over meer gegevens beschikt. Nieuwe, intelligente onderhoudsfuncties maken gebruik van de diverse sensoren van de VLT® AutomationDrive om bij alle alarmen, waarschuwingen of andere gedefinieerde triggers 2-3 seconden aan realtimegegevens te registreren en op te slaan. Deze gegevens van de laatste 20 gebeurtenissen worden vervolgens opgeslagen in het geheugen van de frequentieregelaar, vanwaaruit ze via de MCT 10 kunnen worden opgehaald en geïnspecteerd. De toevoeging van de realtimeklokoptie maakt het mogelijk om een datum- en tijdstempel aan de gebeurtenissen toe te voegen, waarmee u over nog meer gegevens beschikt waarmee u aan de slag kunt.

## **Draadloze connectiviteit**

Het nieuwe VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 voorziet in draadloze communicatie met uw VLT® AutomationDrive met de MyDrive® Connect app voor iOS- en Android-apparaten. Deze app biedt volledige en beveiligde toegang tot de frequentieregelaar, voor eenvoudige inbedrijfstelling, bediening en onderhoud vanaf uw slimme apparaten. Gebruik de geavanceerde LCP-kopiefunctie om een backup van de parameters in het geheugen van het LCP 103 of uw slimme apparaat op te slaan.

## **Toegang op afstand**

Met toegang op afstand is het eenvoudiger en sneller om toegang te krijgen tot externe installaties of grote aantallen geïnstalleerde frequentieregelaars. Via de geïntegreerde en gemoderniseerde interface van de webserver in de op Ethernet

gebaseerde communicatieopties kan elke frequentieregelaar op afstand worden benaderd en bewaakt met het oog op bediening en diagnose, waarmee tijd en kosten worden bespaard.

## **Intuïtief onderhoud**

De Danfoss VLT® AutomationDrive is uitgerust met functies voor condition based monitoring, die een zorgeloze werking garanderen, met lagere onderhoudskosten en minder ongeplande bedrijfsstilstand. Functies voor condition based monitoring kunnen worden gebruikt om proactieve onderhoudswaarschuwingen te genereren op basis van de bedrijfstijd van de frequentieregelaar en om alarmen te genereren voor weergave op het LCP en overdracht via een veldbus. Met condition based monitoring verandert uw frequentieregelaar in een configureerbare slimme sensor die continu de conditie van uw motor en toepassing bewaakt op basis van normen en richtlijnen, zoals de norm ISO 13373 voor Inspectie en diagnose van machines, of de richtlijn VDMA 24582 voor conditiebewaking.

## **DrivePro® diensten**

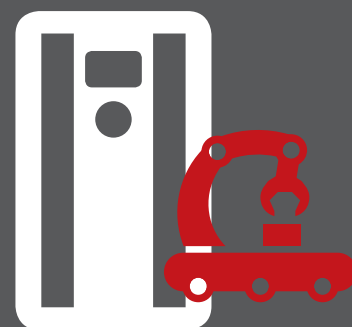
Met het uitgebreide dienstenaanbod van Danfoss Drives is de volledige levenscyclus van uw frequentieregelaars afgedekt. Naast de traditionele functies voor verbetering van de productiviteit, prestaties en bedrijfstijd spelen ook digitalisering en het Internet of Things een waardevolle rol binnen ons aanbod ondersteunende en waardevermeerderende diensten. De frequentieregelaars zelf werken nauw samen met omringende systemen en processen. Dankzij ingebouwde functionaliteit kunnen ze gegevens verzamelen en delen. Deze gegevens zijn in te zien door onderhoudspersoneel, Danfoss serviceteams en externe dienstverleners, met het oog op snelle bewaking op afstand.

## Geoptimaliseerde prestaties

# 5

## **redenen** om de VLT® AutomationDrive te **kiezen**

1. Intelligente probleemoplossing
2. Draadloze connectiviteit
3. Toegang op afstand
4. Intuïtief onderhoud
5. DrivePro® diensten



# Flexibel, modulair en aanpasbaar Voor een lange levensduur

Een VLT® AutomationDrive is gebaseerd op een flexibel, modulair ontwerp om een veelzijdige oplossing voor motorregeling te bieden. De frequentieregelaar is uitgerust met zeer uiteenlopende industriële functies, voor een optimale procesregeling, een hogere productiekwaliteit en lagere kosten voor reserveonderdelen en service.

## Keuzevrijheid

De VLT® AutomationDrive is geschikt voor het optimaal regelen van bijna alle standaard industriële motortechnologieën, waaronder asynchrone, IPM, SPM en synchrone reluctantiemotoren, en synchrone reluctantiemotoren met permanentmagneten. Dat betekent dat systeemontwerpers, OEM's en eindgebruikers de frequentieregelaar

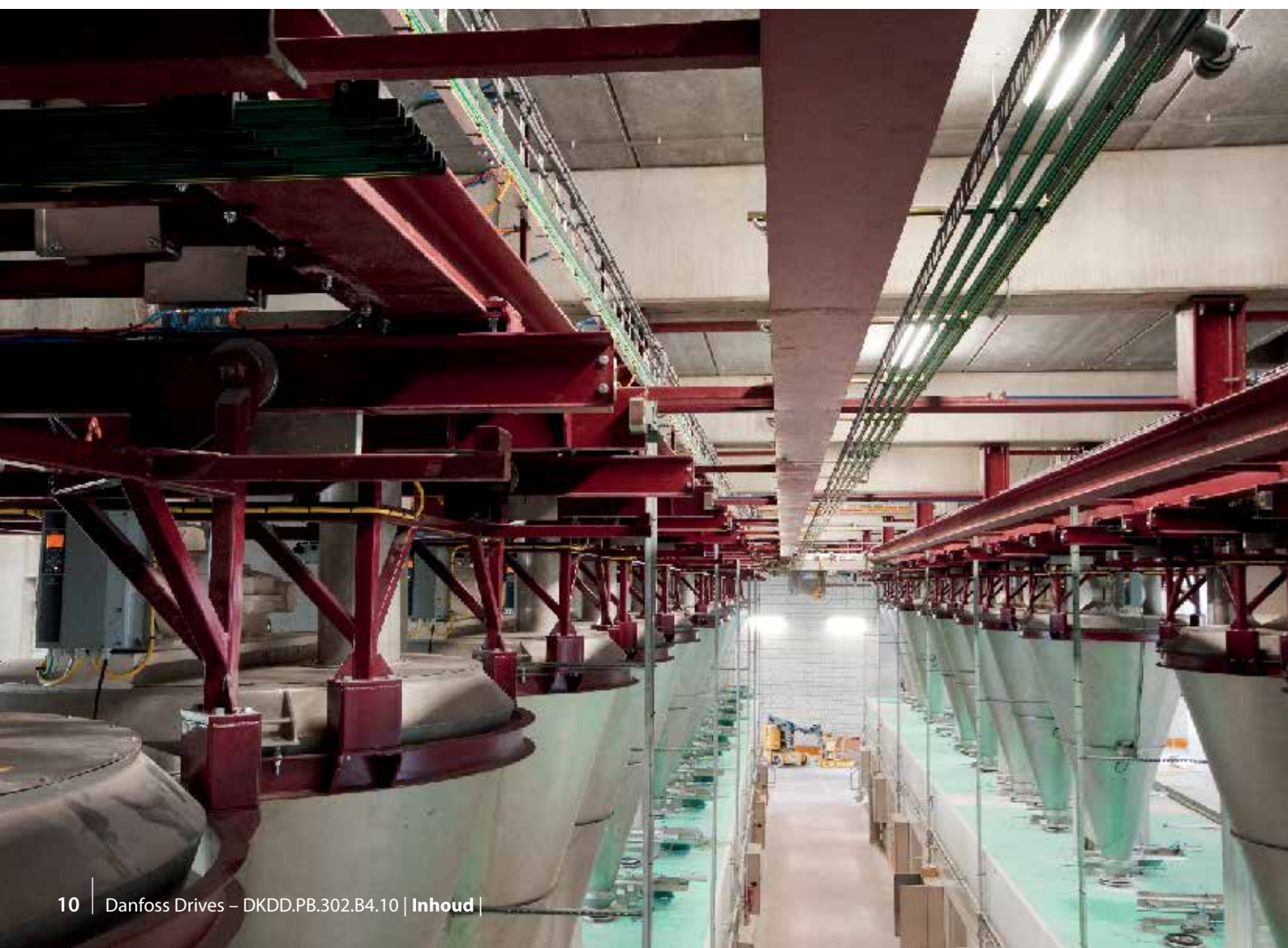
kunnen aansluiten op de motor van hun keuze, waarbij ze erop kunnen vertrouwen dat het systeem optimaal zal presteren.

Als onafhankelijke fabrikant van frequentieregelaaroplossingen ondersteunt Danfoss alle gangbare motortypen en doorlopende innovatie wanneer er nieuwe technologieën ter beschikking komen.

## Spreekt uw taal

Als u met geavanceerde technologieën zoals frequentieregelaars werkt, kunt u al snel het overzicht kwijtraken wanneer u door honderden parameters moet navigeren. Het gebruik van een grafisch display maakt dit proces een stuk eenvoudiger, met name als de parameters in uw eigen taal worden gepresenteerd. Er zijn maar liefst 28 talen beschikbaar, waaronder diverse cyrillische, Arabische (van rechts naar links) en Aziatische opties.

Daarnaast is het mogelijk om een 50-tal parameters te selecteren en op te slaan met de parameterinstellingen die cruciaal zijn voor uw unieke toepassing.



## 690 V

De 690 V-uitvoeringen van VLT® AutomationDrive FC 302 met vermogens van 1,1 kW tot 1400 kW kunnen motoren vanaf 0,37 kW regelen zonder een extra step-downtransformator. Dat biedt u de keuze uit een breed assortiment compacte, betrouwbare en efficiënte frequentieregelaars voor veeleisende productiefaciliteiten die werken op een 690 V-net.

### Kostenverlaging met compacte frequentieregelaars

Dankzij een compact ontwerp en efficiënte koeling nemen de frequentieregelaars minder ruimte in beslag in regelkamers en panelen, waardoor de initiële kosten lager zijn. De compacte afmetingen zijn ook gunstig in toepassingen waar de ruimte beperkt is, waardoor ontwerpers compactere machines en installaties kunnen ontwikkelen zonder concessies te hoeven doen aan de veiligheid en de netkwaliteit. Zo is VLT® AutomationDrive FC 302 in een D- of E-behuizing bijvoorbeeld 25-68% kleiner dan soortgelijke frequentieregelaars.

Ondanks de compacte afmetingen zijn alle eenheden uitgerust met geïntegreerde DC-tussenkringspoelen en EMC-filters, die helpen om de netvervuiling te beperken en kosten en inspanningen op het gebied van externe EMC-componenten en bedrading te verlagen.

De IP 20-uitvoering is geoptimaliseerd voor installatie naast elkaar in een kast. Deze uitvoering kan zonder reductie (derating) werken bij temperaturen tot 50 °en is uitgerust met afgedekte vermogensklemmen om onbedoelde aanraking te voorkomen. De frequentieregelaar kan ook worden besteld met een optionele remchopper, waarbij de buitenmaten ongewijzigd blijven. Stuurkabels en voedingskabels worden aan de onderzijde afzonderlijk ingevoerd.

De frequentieregelaars combineren een flexibele systeemarchitectuur, waardoor ze kunnen worden aangepast aan speciale toepassingen, met een uniforme gebruikersinterface voor alle vermogensklassen. Dat betekent dat u de frequentieregelaar volledig kunt afstemmen op de vereisten van uw specifieke toepassing. Hierdoor worden de projectwerkzaamheden en de kosten aanzienlijk beperkt. De gebruiksvriendelijke interface beperkt de noodzaak voor training. De geïntegreerde SmartStart leidt gebruikers snel en efficiënt door het setupproces, wat leidt tot sneller opstarten en minder fouten in de configuratie en de parameterinstellingen.

### Vermogensbereik

#### 200-240 V

##### Hoge overbelasting

208 V ..... 1,8-443 A I<sub>Nr</sub>, 0,25-150 kW,  
230 V ..... 1,8-443 A I<sub>Nr</sub>, 0,34-200 pk

##### Normale overbelasting

208 V ..... 1,8-535 A I<sub>Nr</sub>, 0,25-160 kW  
230 V ..... 1,8-535 A I<sub>Nr</sub>, 0,34-215 pk

#### 380-500 V

##### Hoge overbelasting

400 V ..... 1,3-1460 A I<sub>Nr</sub>, 0,37-800 kW,  
460 V ..... 1,2-1380 A I<sub>Nr</sub>, 0,5-1200 pk

##### Normale overbelasting

400 V ..... 1,3-1720 A I<sub>Nr</sub>, 0,37-1000 kW  
460 V ..... 1,2-1530 A I<sub>Nr</sub>, 0,5-1350 pk

#### 525-600 V

##### Hoge overbelasting

575 V ..... 1,7-100 A I<sub>Nr</sub>, 1-100 pk

##### Normale overbelasting

575 V ..... 1,7-131 A I<sub>Nr</sub>, 1-120 pk

#### 525-690 V

##### Hoge overbelasting

575 V ..... 1,6-1260 A I<sub>Nr</sub>, 1,5-1350 pk  
690 V ..... 1,6-1260 A I<sub>Nr</sub>, 1,1-1200 kW

##### Normale overbelasting

575 V ..... 1,6-1415 A I<sub>Nr</sub>, 1,1-1550 pk  
690 V ..... 1,6-1415 A I<sub>Nr</sub>, 1,1-1400 kW

### IP-bescherming

IEC: IP 00, IP 20, IP 21, IP 54, IP 55, IP 66

UL: Chassis, Type 1, Type 12, Type 4X

## Kies het benodigde prestatieniveau

Speciale behoeften vragen om speciale functies en prestaties

	FC 301	FC 302
Vermogensbereik [kW] 200-240 V	0,25-37	0,25-150
Vermogensbereik [kW] 380-(480) 500 V	0,37-75 (480 V)	0,37-800 (500 V)
Vermogensbereik [kW] 525-600 V	–	0,75-75
Vermogensbereik [kW] 525-690 V	–	1,1-1200
Flux-vectorregeling	–	■
Kabellengte – afgeschermd/niet-afgeschermd	25/50 m (alleen A1), 50/75 m	150/300 m
Aandrijving permanentmagneetmotor (met/zonder terugkoppeling)	–	■
Veiligheidsfunctie Safe Torque Off (STO – EN 61800-5-2)	Optioneel (alleen A1)	■
Scaninterval/responstijd ms	5	1
Uitgangsfrequentie (OL)	0,2-590 Hz	0-590 Hz, (600-1000 Hz)*
Max. belasting (24 V DC) voor analoge uitgang en stuurkaart [mA]	130	200
Programmeerbare digitale ingang	5 (4)	6 (4)
Programmeerbare digitale uitgang, te wijzigen	1	2
Programmeerbare relaisuitgang	1	2

\* Neem voor frequenties tot 1000 Hz contact op met uw lokale Danfoss partner.



## Stand-alone drives

### Geen concessies

Hebt u geen ruimte voor een kast? Geen enkel probleem. VLT® frequentieregelaars zijn zo robuust dat u ze praktisch overal kunt installeren, zelfs direct naast de motor. Ze zijn bestand tegen de zwaarste omgevingen en zijn perfect geschikt voor uw toepassing, ongeacht uw specifieke vereisten.

Meer compromisloze kenmerken:

- Behuizingstypen met bescherming tot IP 66/UL type 4X
- Volledige EMC-conformiteit in overeenstemming met internationale normen
- Verstevigde en gecoate printkaarten
- Breed temperatuurbereik, werking zonder derating bij -25 °C tot +50 °C
- Standaard motorkabel lengte tot 150 m, zonder vermindering van de prestaties



## Enclosed drives

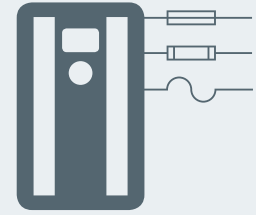
### Tijdwinst

VLT® frequentieregelaars zijn eenvoudig en snel te installeren, in bedrijf te stellen en te onderhouden.

VLT® Enclosed Drives zijn volledig toegankelijk vanaf de voorzijde. Na het openen van de kastdeur zijn alle componenten goed te bereiken zonder de frequentieregelaar te verwijderen, ook als frequentieregelaars naast elkaar zijn geïnstalleerd.

Meer tijdbesparende kenmerken:

- Een intuïtieve gebruikersinterface met het bekroonde lokale bedieningspaneel (LCP) en een uniform regelplatform, die de start- en bedieningsprocedures stroomlijnt
- Robuust ontwerp en geavanceerde regelfuncties waardoor VLT® frequentieregelaars praktisch onderhoudsvrij zijn



## Modules

### Ruimtebesparend

Dankzij het compacte ontwerp van VLT® frequentieregelaars met hoog vermogen zijn ze probleemloos te installeren in zeer kleine ruimtes. Geïntegreerde filters, opties en accessoires bieden extra functionaliteit en bescherming zonder de afmetingen van de behuizing te beïnvloeden.

Meer ruimtebesparende kenmerken:














- Ingebouwde DC-tussenkringspoelen voor harmonischoverdrukking maken het gebruik van externe netspoelen overbodig.
- Voor het gehele vermogensbereik zijn er optionele, ingebouwde RFI-filters.
- Voor standaard behuizingen zijn optionele ingangszekeringen en loadsharingklemmen leverbaar.
- Naast de vele waardevolle functies die de VLT® frequentieregelaars standaard bieden, is er ook een groot aantal regel-, bewakings- en voedingsopties leverbaar in de vorm van vooraf ontworpen fabrieksconfiguraties.





# Flexibiliteit voor perfecte afstemming op uw toepassing

De VLT® AutomationDrive is geoptimaliseerd om waarde voor u te creëren, voor maximale prestaties in alle belangrijke toepassingen in elke industrie.

Toepassingen	Industrieën												
	HVAC	Voedingsmiddelen en dranken, Verpakkingen	Water en afvalwater	Koeling	Maritiem en offshore	Mijnbouw en mineralen	Metalen	Chemie	Kranen en takels	Roltrappen en liften	Materiaalverwerking	Olie en gas	Textiel
													
Pompen	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■
Ventilatoren	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
Compressoren	■	■	■	■	■	■	■	■				■	
Transportbanden		■			■	■	■	■			■		
Processen, materiaalbehandeling		■	■			■	■	■				■	■
Molens, trommels, ovens						■	■						
Opwikkelen, afwikkelen							■						■
Boren						■						■	
Voortstuwing, schroeven					■								
Lieren					■								
Verticale en horizontale beweging		■	■		■	■	■	■	■	■		■	■
Vermogensomzetting, slimme netten					■				■	■			
Positionering, synchronisatie		■					■	■			■		■



## Integrated Motion Controller – voor **positionerings-** en **synchronisatie**toepassingen

Realiseer uiterst nauwkeurige positionering en synchronisatie, gewoon met behulp van een frequentieregelaar. Met zijn Integrated Motion Controller- (IMC-)functie vervangt de **VLT® AutomationDrive FC 302** complexere positionerings- en synchronisatieregelaars en bespaart hij daarmee tijd en kosten.

Positionering en synchronisatie werden in het verleden meestal uitgevoerd met behulp van een servo-drive of aandrijfregeling. Voor veel van deze toepassingen zijn de dynamische prestaties van een servo-drive eigenlijk overbodig.

Daarom biedt de FC 302 met IMC een voordelig en hoogwaardig alternatief voor servo-oplossingen voor eenassige positionerings- en synchronisatie-toepassingen.

Gebruik IMC voor veel toepassingen die in het verleden met servo-drives werden gerealiseerd, zoals:

- Indexertafels
- Snijmachines
- Verpakkingsmachines

Gebruik de FC 302 voor het regelen van een inductie- of PM-motor met **of zonder motorterugkoppeling** – zonder de noodzaak voor extra hardware. Bij een sensorloze regeling (geen motorterugkoppeling) worden de beste prestaties bereikt met een PM-motor. Een sensorloze regeling van inductiemotoren is zeker toereikend voor minder veeleisende toepassingen.

Met IMC bespaart u **tijd en kosten**:

- Geen geavanceerde programmering en minder componenten betekent dat het ontwerp, de installatie en de inbedrijfstelling minder tijd kosten
- Bespaar ook op de kosten voor een terugkoppelvoorziening, bekabeling en de installatie, door een sensorloze regeling te gebruiken
- Bespaar op de kosten voor een startpositiesensor en bijbehorende bekabeling dankzij de functie 'homing on torque limit' (koppelbegrenzing voor terugkeer naar startpositie)

De IMC-oplossing staat garant voor **eenvoudige en veilige setup**:

- Configuratie op basis van parameters, geen geavanceerde programmering vereist. Minimale kans op fouten door verminderde complexiteit
- Gebruik voor extra functionaliteit de Smart Logic Controller (SLC), die volledig compatibel is met IMC
- Gebruik de functie 'home synchronising' (synchronisatie startpositie) om tijdens bedrijf de startpositie aan te passen

**Zonder  
encoder,**

voor lagere  
kosten en minder  
complexiteit

## Positionering

In de positioneringsmodus regelt de frequentieregelaar de beweging over een specifieke afstand (*relatieve positionering*) of tot een specifiek doel (*absolute positionering*). De frequentieregelaar berekent het bewegingsprofiel aan de hand van de doelpositie, snelheidsreferentie en rampinstellingen (zie de voorbeelden in Fig. 1 en Fig. 2).

Er zijn 3 positioneringstypen die verschillende referentiewaarden gebruiken voor het bepalen van de doelpositie:

### ■ Absolute positionering

Doelpositie is ten opzichte van het ingestelde nulpunt van de machine

### ■ Relatieve positionering

Doelpositie is ten opzichte van de actuele positie van de machine

### ■ Positionering op basis van een touch-probe

Doelpositie is ten opzichte van een signaal via een digitale ingang

Deze afbeelding (Fig. 3) toont de verschillende doelen met een ingestelde doelpositie (referentie) van 1000 en een startpositie van 2000 voor elk positioneringstype.

## Synchronisatie

In de synchronisatiemodus volgt de frequentieregelaar de positie van een master, waarbij meerdere regelaars door dezelfde master kunnen worden aangestuurd. Het mastersignaal kan een extern signaal zijn, bijvoorbeeld van een encoder, een virtueel mastersignaal vanaf een frequentieregelaar, of masterposities die via een veldbus worden doorgegeven. Tandwielverhouding en positieoffset kunnen via parameters worden gewijzigd.

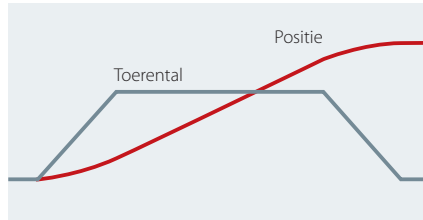


Fig. 1. Bewegingsprofiel met lineaire ramps

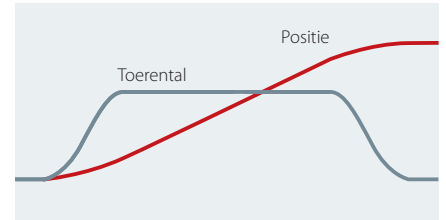


Fig. 2. Bewegingsprofiel met S-ramps

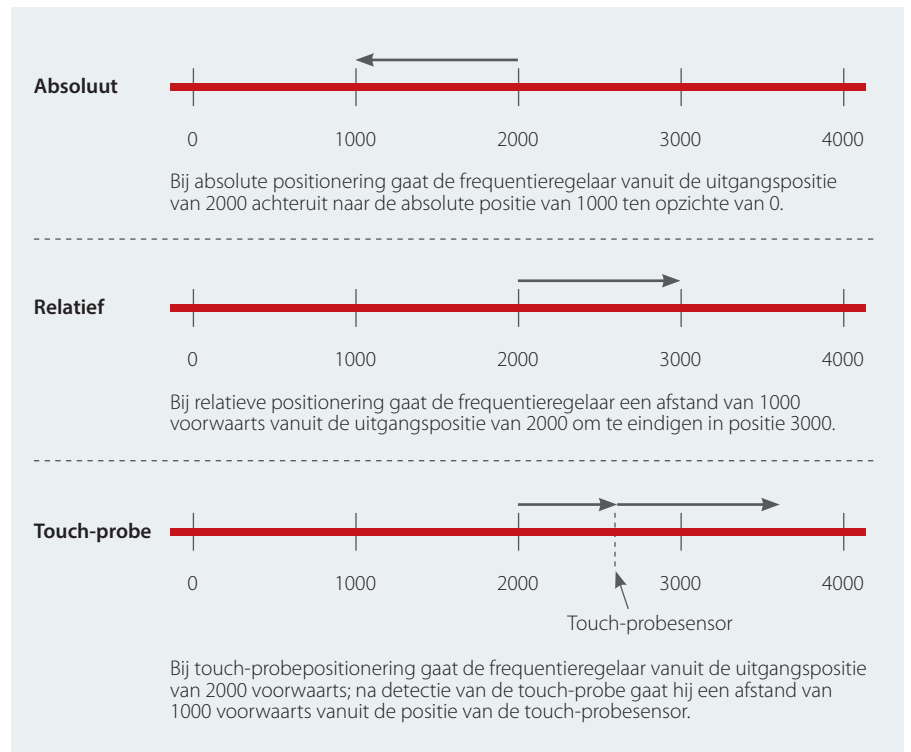


Fig. 3. IMC ondersteunt 3 positioneringsmodi

## Terugkeer naar startpositie

Met een sensorloze regeling en een regeling met terugkoppeling met een incrementele encoder moet door terugkeer naar de startpositie een referentie worden gecreëerd voor de fysieke positie van de machine bij inschakeling. Er kan worden gekozen uit diverse startpositiefuncties

met of zonder sensor. De functie Synchronisatie startpositie kan worden gebruikt om de startpositie tijdens bedrijf voortdurend aan te passen als er sprake is van slip in het systeem. Bijvoorbeeld bij een sensorloze regeling met een inductiemotor of bij slip in de mechanische transmissie.



## Hogere **precisie**, **nauwkeurigheid** en **snelheid**

Breid de standaard functies van een VLT® AutomationDrive uit met rendementsverhogende motion control-opties.

### **Verhoog uw productiviteit en prestaties**

Het vervangen van mechanische regelaars door intelligente, energiebesparende elektronische oplossingen is een doeltreffende manier om zowel installatie- als dagelijkse bedrijfskosten te verlagen.

De mogelijkheid om de verpakkingstoepassing nauwkeuriger in te stellen, verkleint tevens de kans op verpakkingsfouten en uitval van apparatuur.

Het resultaat is een betrouwbaar, hoogwaardig proces dat zowel de productiviteit als het rendement verhoogt.

### **Verlaag de installatiekosten**

Het vervangen van mechanische voorzieningen door een elektronische synchronisatie- of nokkenregeling verhoogt de flexibiliteit en verlaagt de kosten. Zo voorziet een elektronische nokkenregeling, een standaardfunctie

van de VLT® Motion Control Option MCO 305, bijvoorbeeld in nieuwe functionaliteit, terwijl het gebruik van mechanische nokkenschijven en -kasten overbodig wordt.

### **Vergroot de capaciteit**

Soms willen fabrikanten de capaciteit van hun verpakkingstoepassing vergroten. Dat kan met de VLT® Synchronizing Controller MCO 350, die een ongeëvenaarde synchronisatieregeling biedt en eenvoudig te configureren is via het gebruiksvriendelijke bedieningspaneel op de VLT® AutomationDrive.

De regelaar verhoogt niet alleen de prestaties, maar biedt ook meerwaarde door het regelsysteem op intelligente wijze te vereenvoudigen.

Welke optie u ook kiest, de voordelen van een vrije keuze qua regeling en bedrijfsrendement zorgen voor snel terugverdienen van uw investering.

### **Zorg voor flexibiliteit van toepassingen zoals**

- Drukpersinrichtingen
- Flessenreinigers
- Transportbanden
- Verpakkingssystemen
- Materiaalverwerkingssystemen
- Palletstapelaars
- Indexeertafels
- Opslagsystemen
- Pick-and-placesystemen
- Positionering ter plekke
- Foliewikkeling
- Flow-verpakken
- Vullen en sealen
- Kraan-, lift- en hijstoepassingen
- Productafkeursystemen
- Wickeltoepassingen





## Veiligheid op maat

### Bescherm zowel apparatuur als operators

De VLT® AutomationDrive FC 302 wordt standaard geleverd met de STO-functie (Safe Torque Off) volgens ISO 13849-1 PLd en SIL 2 volgens IEC 61508/IEC 62061. Deze veiligheidsfunctie kan worden uitgebreid met SS1, SLS, SMS, veilige jogmodus, etc. met de VLT® Safety Option MCB 150-serie. De toerenbepakingsfuncties zijn leverbaar met of zonder snelheidsterugkoppeling.

### VLT® Safety Option MCB 150 en MCB 151

De MCB 150 en MCB 151 kunnen direct in de frequentieregelaar worden geïntegreerd en zijn voorbereid op toekomstige aansluiting op gangbare veiligheidsbussystemen. De module is

gecertificeerd volgens ISO 13849-1 tot PLd en volgens IEC 61508/IEC 62061 tot SIL 2, en biedt SS1- en SLS- (SMS-) functionaliteit. De optie is te gebruiken in toepassingen met lage dan wel hoge vraag. SS1 voorziet in aan-/uitloop en tijdgebaseerde functionaliteit. SLS kan worden geconfigureerd met of zonder terugregeling bij activering.

Wanneer de MCB 151 gecombineerd wordt met de ingebouwde VLT® Sensorless Safety MCB 159 optie, is een externe sensor niet langer vereist voor veilige snelheidsbewaking.

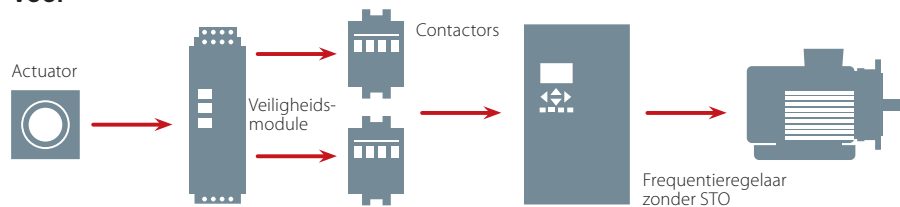
### VLT® Safety Option MCB 152

De VLT® Safety Option MCB 152 bedient de veiligheidsfuncties van een frequentieregelaar via de PROFIsafe-veldbus in combinatie

met de veldbusoptie VLT® PROFINET MCA 120. Centrale en decentrale frequentieregelaars in verschillende productiecellen kunnen eenvoudig onderling worden verbonden via de PROFIsafe veiligheidsveldbus. Dankzij deze onderlinge verbinding kan Safe Torque Off (STO) overall worden geactiveerd, ongeacht waar het gevaar optreedt. De veiligheidsfuncties van de MCB 152 worden geïmplementeerd volgens EN-IEC 61800-5-2.

De MCB 152 ondersteunt PROFIsafe-functies die het mogelijk maken om de geïntegreerde veiligheidsfuncties van de VLT® AutomationDrive in te schakelen vanaf elke PROFIsafe-host, tot veiligheidsintegriteitsniveau SIL 2 volgens EN-IEC 61508 en EN-IEC 62061, prestatieniveau PL d, categorie 3 volgens EN-ISO 13849-1.

### Vóór



### Na



### Snelle inbedrijfstelling

De configuratie van parameters is volledig geïntegreerd in de VLT® Motion Control Tool MCT 10 en vereenvoudigt het opstarten en het onderhoud. Visuele instructies in de MCT 10 zorgen ervoor dat de bedrading foutloos wordt uitgevoerd en dat veiligheidsparameters correct van de pc naar de frequentieregelaar worden overgezet.

De software voorziet tevens in eenvoudige diagnose en een dynamisch inbedrijfstellingsrapport dat kan worden gebruikt voor het leveren van de certificeringsdocumentatie die vereist is voor veiligheidsacceptatietests.



**Intelligente**  
onderhoudsfuncties  
ingebouwd in de  
frequentieregelaar

## Profiteer van maximale beschikbaarheid van uw systeem – met **condition based monitoring**

Dankzij de intelligente onderhoudsfuncties van de VLT® AutomationDrive FC 302 kunt u de frequentieregelaar gebruiken als een slimme sensor. Hij kan de conditie van uw motor en toepassing bewaken, problemen vroegtijdig detecteren en oplossingen bieden voordat uw processen nadelig worden beïnvloed.

### **Condition based monitoring**

Gebruik ingebouwde functies zoals conditiebewaking van de motorstatorwikkeling, bewaking op mechanische trillingen en bewaking van de load envelope om drempelwaarden in te stellen en automatisch of handmatig de referentiewaarde te bepalen voor bewaking met andere methoden. De functionaliteit voldoet aan relevante normen en richtlijnen zoals de norm ISO 13373 voor inspectie en diagnose van machines of de richtlijn VDMA 24582 voor conditiebewaking.

De unieke geïntegreerde functionaliteit betekent dat de VLT® AutomationDrive functies voor condition based monitoring zowel met als zonder cloud- of PLC-verbinding kan uitvoeren. Activeer zo nodig een cloud- of PLC-verbinding om meerdere condities op installatieniveau te kunnen bewaken of om gedetailleerde cloudanalyses uit te voeren.

### **Conditiebewaking van de motorstatorwikkeling**

Defecten van de motorwikkeling doen zich niet plotseling voor; ze ontstaan geleidelijk. Ze beginnen met een klein kortsluitingsdefect in één wikkeling, waardoor extra warmte wordt gegenereerd. De schade breidt zich vervolgens uit tot op een niveau waarbij de overstroombeveiliging wordt geactiveerd en de werking wordt stopgezet, wat tot ongewenste downtime leidt.

Dankzij de unieke Danfoss Drives functie voor bewaking van de wikkelingsconditie bent u niet langer afhankelijk van correctief onderhoud aan defecte motoren, doordat u motorislatiedefecten in een vroeg stadium kunt detecteren en die tijdens het geplande onderhoud kunt verhelpen. Zo voorkomt u ongewenste en mogelijk kostbare downtime van machines vanwege 'doorgebrande' motoren.



## Bewaking op mechanische trillingen

Voorkom versnelde slijtage van mechanische onderdelen van een frequentieregelaarsysteem door de VLT® AutomationDrive te gebruiken in combinatie met een externe trillingstransducer om het trillingsniveau in een motor of toepassing te bewaken.

De trillingsbewaking wordt uitgevoerd met behulp van gestandaardiseerde methoden en grenswaarden die worden vermeld in normen zoals ISO 13373 voor Inspectie en diagnose van machines of ISO 10816/20816 voor Metingen aan machinetrillingen en beoordelingscriteria. Het voordeel van het uitvoeren van dit type bewaking in de frequentieregelaar is de mogelijkheid om gegevens in verband te brengen met de feitelijke bedrijfscondities, zoals aan-/uitlopen in stabiele toestand, in belaste toestand of op snelheid.

Beschikbare functies:

- referentiemeting
- bandbreedte trending
- trilling tijdens versnellen en vertragen
- trendbepaling van voorbijgaande trillingen

## Bewaking van de load envelope

Gebruik de VLT® AutomationDrive om de actuele belastingskromme te vergelijken met de initiële waarden die tijdens de inbedrijfstelling zijn bepaald. Op basis daarvan kunt u onverwachte bedrijfscondities detecteren, zoals:

- lekkage in een HVAC-systeem;
- pompen waarin vuil of zand terecht is gekomen
- verstopte luchtfilters in ventilatiesystemen

Wanneer een onderdeel versleten raakt, verandert de belastingskromme ten opzichte van de initiële referentiewaarde en wordt er een onderhoudswaarschuwing gegenereerd, zodat u het probleem snel en effectief kunt verhelpen. Bewaking van de load envelope kan u ook helpen om energie te besparen, doordat de apparatuur in optimale bedrijfsconditie wordt gehouden.

Kenmerk	Voordeel
In de frequentieregelaar geïntegreerde functies voor condition based monitoring	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lagere totale installatiekosten</li><li>– Condition based maintenance kan ook worden uitgevoerd als de installatie offline is of niet verbonden is met het internet</li><li>– Condition based maintenance kan worden uitgevoerd zonder extra componenten zoals PLC's of SCADA-systemen</li></ul>
Bewaking van de motorstatorwikkeling	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mogelijkheid om defecten in de motorstatorwikkeling in een vroeg stadium op te sporen en te verhelpen, voordat het defect zich ontwikkelt tot een storing die het proces stillegt</li></ul>
Trillingsbewaking in toepassing	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mogelijkheid om tekenen van onjuiste mechanische uitlijning, slijtage en loszittende onderdelen snel op te sporen en te verhelpen</li></ul>
Load envelope	<ul style="list-style-type: none"><li>– Procesoptimalisatie / gemaximaliseerd rendement dankzij de mogelijkheid om feitelijke systeemprestaties te vergelijken met referentiegegevens en onderhoudsacties in gang te zetten</li></ul>

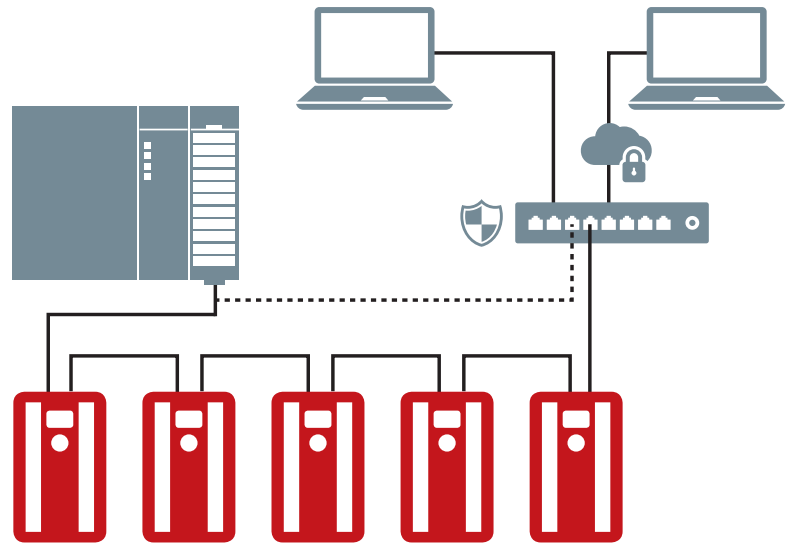
# De juiste aansluiting

In industriële automatiserings- en regelsystemen worden realtimegegevens steeds belangrijker bij de overgang naar Industrie 4.0. Onmiddellijke toegang tot gegevens vergroot de transparantie in productiefaciliteiten, waarbij het mogelijk wordt om systeemprestaties te verbeteren, systeemgegevens te verzamelen en te analyseren en dag en nacht vanaf elke locatie ter wereld op afstand ondersteuning te bieden.

Ongeacht uw toepassing of uw voorkeur voor een specifiek communicatieprotocol beschikken frequentieregelaars over een breed aanbod aan communicatieprotocollen waaruit u kunt kiezen. Dat maakt het mogelijk om de frequentieregelaar naadloos te integreren in uw specifieke systeem, waarbij u de vrijheid hebt om te communiceren zoals u dat wilt.

## Hogere productiviteit

Veldbuscommunicatie verlaagt de kapitaalkosten in productie-installaties. Veldbusnetwerken leveren niet alleen een initiële besparing, dankzij een aanzienlijke beperking van de



hoeveelheid bekabeling en het aantal regelkasten, maar zijn ook gemakkelijker te onderhouden – terwijl de systeemprestaties worden verbeterd.

## Gebruiksvriendelijke en snelle configuratie

Veldbussen van Danfoss zijn te configureren via het lokale bedieningspaneel van de frequentieregelaar, dat is uitgerust

met een gebruiksvriendelijke interface met ondersteuning voor veel gebruikerstalen. De frequentieregelaar en veldbus kunnen ook worden geconfigureerd met de softwaretools die voor elk type frequentieregelaar zijn ontwikkeld. Danfoss Drives biedt veldbusstuurprogramma's en PLC-voorbeelden, die kosteloos te downloaden zijn via de Danfoss Drives website en die de integratie in uw systeem nog eenvoudiger maken.



## Webserver-dashboard



# Inbedrijfstelling **op maat**

De VLT® Motion Control Tool MCT 10 is een interactieve tool voor snelle en eenvoudige online/offline configuratie van een VLT® frequentieregelaar of softstarter met behulp van een pc. U kunt de tool ook gebruiken om het communicatienetwerk te configureren en om een backup te maken van al uw relevante parameterinstellingen. Met MCT 10 kunt u uw systeem gelijktijdig beheren en configureren en uw gehele systeem effectiever bewaken voor snellere monitoring, diagnose, probleemoplossing (alarmen/waarschuwingen) en beter preventief onderhoud. Vanaf versie 4.00 omvat MCT 10 nog meer functies voor nog meer gebruiksgemak.

## Status-plug-in

De uitlezing van diverse status- en stuurwoorden, relaisingangen en -uitgangen die via de veldbus toegankelijk zijn, is enorm verbeterd. We hebben deze signalen gecombineerd in één plug-in die u veel meer informatie toont. U kunt meteen zien of een bepaald relais of de bitwaarde aan of uit is en met welk exact commando de frequentieregelaar is geconfigureerd, waardoor u tijd bespaart.

## VLT® Software Customizer

De VLT® Software Customizer maakt het mogelijk om de inbedrijfstelling aan te passen aan uw specifieke behoeften. Met deze tool kunt u uw configuratie snel en eenvoudig voltooien en die met behulp van de simulator testen voordat u de configuratie werkelijk naar de frequentieregelaar uploadt.

De VLT® Software Customizer biedt drie hoofdfuncties:

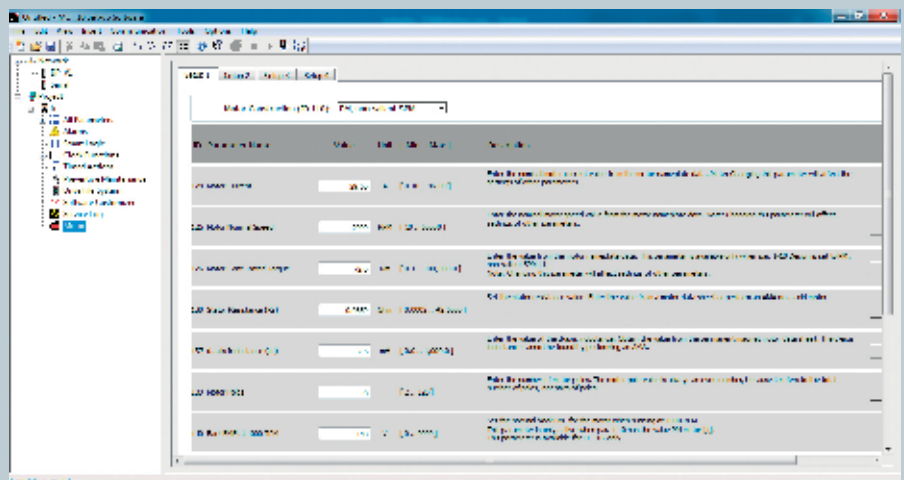
- Met **SplashScreen** kunt u een aangepast splash screen maken dat bij het opstarten van de frequentieregelaar wordt weergegeven. U kunt de ingebouwde editor gebruiken om een geheel nieuwe afbeelding te maken, maar u kunt ook een bestaande afbeelding importeren uit een bibliotheek of van uw computer en die aanpassen aan de VLT®.
- Met **InitialValues** kunt u een nieuwe standaardwaarde voor vrijwel elke parameter instellen.
- Met **SmartStart** kunt u een aangepaste opstartwizard maken, waarmee u exact de voor u relevante parameters kunt doorlopen.

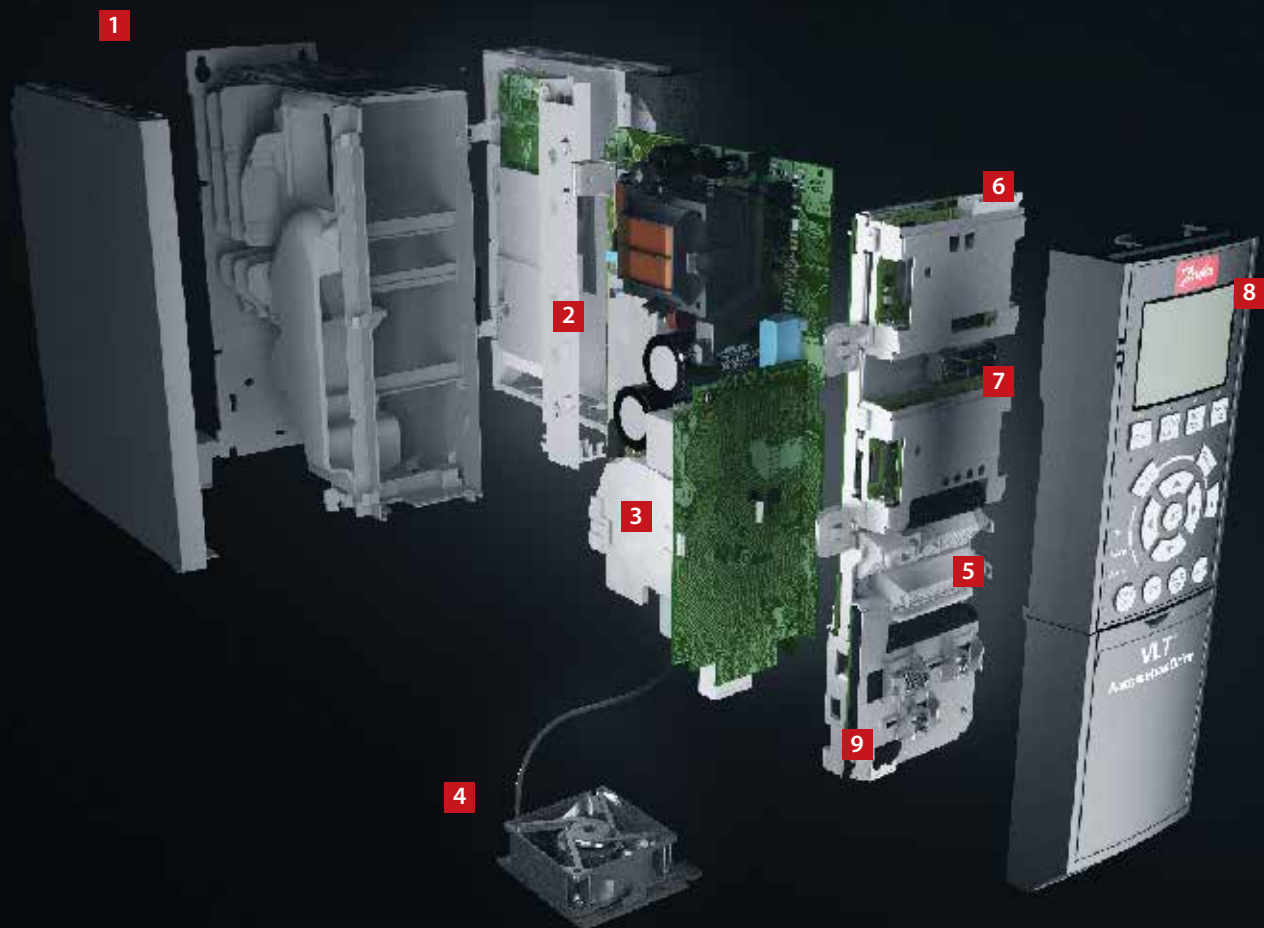


## Motor-plug-in

De motor-plug-in maakt het eenvoudiger om het benodigde motortype te selecteren en de parameterinstellingen van de frequentieregelaar hierop aan te passen. Hiervoor hoeft u enkel het gewenste motortype te selecteren, waarna de bijbehorende parameters in één overzicht worden weergegeven, samen met een beschrijving die u helpt bij het instellen van de juiste waarde. De motor-plug-in ondersteunt de volgende motortypen:

- Asynchroon
- PM, non-salient SPM
- PM, salient IPM
- Synchroner reluctantie (SynRM)





## Modulaire eenvoud – A-, B- en C-behuizingen

Wordt volledig gemonteerd en getest geleverd om te voldoen aan uw specifieke eisen.

### 1. Behuizing

De frequentieregelaar voldoet aan de eisen voor beschermingsklasse IP 20/Chassis, IP 21/UL type 1, IP 54/UL type 12, IP 55/UL type 12 of IP 66/UL type 4X.

### 2. EMC en netwerkeffecten

Alle uitvoeringen van de VLT® AutomationDrive voldoen standaard aan de EMC-limieten B, A1 of A2 volgens EN 55011 en IEC 61800-3 categorie C1, C2 en C3. De standaard geïntegreerde DC-spoelen staan garant voor een lage harmonische belasting op het net volgens EN 61000-3-12 en verlengen de levensduur van de DC-tussenkringcondensatoren.

### 3. Beschermende coating

De elektronische componenten zijn standaard voorzien van een coating volgens IEC 60721-3-3, klasse 3C2. Voor toepassing in een agressieve omgeving is een coating volgens IEC 60721-3-3, klasse 3C3 leverbaar.

### 4. Uitwisselbare ventilator

Net als de meeste andere elementen kan de ventilator snel worden verwijderd en teruggeplaatst in verband met reiniging.

### 5. Stuurklemmen

Speciaal ontwikkelde, verwijderbare veerklemmen verhogen de betrouwbaarheid en vereenvoudigen de inbedrijfstelling en het onderhoud.

### 6. Veldbusoptie

Alle gangbare industriële veldbussen worden ondersteund. Zie de volledige lijst met beschikbare veldbusopties op pagina 41.

### 7. I/O-opties

De algemene I/O-opties, relaisoptie en thermistoroptie verhogen de flexibiliteit van de frequentieregelaars.

### 8. Displayoptie

Het gerenommeerde, verwijderbare lokale bedieningspaneel (LCP) van Danfoss frequentieregelaars heeft een verbeterde gebruikersinterface. Maak een keuze uit 28 standaard beschikbare talen (waaronder Chinees) of laat het LCP aanpassen aan uw eigen taal. De taal kan door de gebruiker worden gewijzigd. Er is een draadloze versie leverbaar.

Het is ook mogelijk om de frequentieregelaar via de ingebouwde USB/RS485-aansluiting of via een optionele veldbus in bedrijf te stellen met behulp van de VLT® Motion Control Tool MCT 10.



## 9. 24 V-voeding of realtimeklok

Een 24 V-voedingsoptie die ervoor zorgt dat het besturingsgedeelte en alle geïnstalleerde opties blijven werken bij uitval van de netvoeding. Een uitgebreide versie combineert een realtimeklok met een batterij in één D-optie.

## 10. Netschakelaar

Deze schakelaar onderbreekt de netvoeding en heeft een vrij te gebruiken hulpcontact.

## Veiligheid

Uitgebreide reeks aan geïntegreerde functionele veiligheidsopties. Zie het hoofdstuk 'Veilige integratie' op pagina 17.

## VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

Het VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 (8) communiceert met MyDrive® Connect – een app die kan worden gedownload naar iOS- en Android-apparaten.

MyDrive® Connect biedt volledige toegang tot de frequentieregelaar, wat de inbedrijfstelling, bediening, bewaking en het onderhoud van de frequentieregelaar vergemakkelijkt. Door gebruik te maken van de draadloze actieve punt-naar-puntverbinding kan onderhoudspersoneel realtime foutmeldingen via de app ontvangen, zodat een snelle respons op mogelijke problemen en een kortere downtime gewaarborgd zijn.



# High-power modulariteit – D-, E- en F-behuizingen

Alle VLT® AutomationDrive modules met hoog vermogen zijn gebaseerd op hetzelfde modulaire platform, waardoor het mogelijk is om zeer klantspecifieke frequentieregelaars te leveren die in de fabriek zijn geproduceerd en getest.

Aanpassingen en andere specifiek voor uw sector bestemde opties zijn een kwestie van plug-and-play. Als u er één kent, kent u ze allemaal.

## 1. Displayopties

Het gerenommeerde, verwijderbare lokale bedieningspaneel (LCP) van Danfoss frequentieregelaars heeft een verbeterde gebruikersinterface. Maak een keuze uit 28 standaard beschikbare talen (waaronder Chinees) of laat het LCP aanpassen aan uw eigen taal. De taal kan door de gebruiker worden gewijzigd.

## 2. Hot-pluggable LCP

Het LCP kan tijdens bedrijf worden aangesloten of verwijderd. Instellingen kunnen op eenvoudige wijze worden gekopieerd van de ene naar de andere frequentieregelaar of vanaf een pc met de MCT 10 setup software.

## 3. Geïntegreerde handleiding

Door de infoknop is een papieren handleiding vrijwel overbodig. We hebben gebruikers betrokken bij het ontwikkelingstraject om te zorgen voor optimale algehele functionaliteit van de frequentieregelaar. De gebruikersgroep heeft aanzienlijke invloed gehad op het ontwerp en de functionaliteit van het LCP.

De automatische aanpassing motorgegevens (AMA), het snelmenu en het grote grafische display vereenvoudigen de inbedrijfstelling en bediening.

## 4. Veldbusopties

Zie de volledige lijst met beschikbare veldbusopties op pagina 46.

## 5. I/O-opties

De algemene I/O-opties, relaisoptie en thermistoroptie verhogen de flexibiliteit van de frequentieregelaars.

## 6. Stuurklemmen

Speciaal ontwikkelde, verwijderbare veerklemmen verhogen de betrouwbaarheid en vereenvoudigen de inbedrijfstelling en het onderhoud.

## 7. 24 V-voeding

Een 24 V-voeding zorgt ervoor dat de VLT® frequentieregelaar logisch 'actief' blijft in situaties waarbij de netvoeding wordt losgekoppeld. Is beschikbaar in een uitgebreide versie met realtimeklok. Parameterinstellingen voor realtimeklok worden ondersteund.

## 8. RFI-filter voor IT-netten

Alle frequentieregelaars met hoog vermogen zijn standaard voorzien van een RFI-filter volgens EN 61800-3 cat. C3/EN 55011 klasse A2. A1/C2 RFI-filters volgens IEC 61000 en EN 61800 zijn leverbaar als geïntegreerde opties.

## 9. Modulaire opbouw en onderhoudsgemak

Alle componenten zijn goed toegankelijk vanaf de voorzijde van de frequentieregelaar, wat het onderhoud vereenvoudigt en installatie naast elkaar mogelijk maakt. De frequentieregelaars zijn gebaseerd op een modulair ontwerp, wat het eenvoudig maakt om modulaire componenten te vervangen.

## 10. Programmeerbare opties

Integratie van PLC-programma's is mogelijk dankzij een vrij te programmeren motion control-optie en projectspecifieke regelalgoritmen en -programma's.

## 11. Verstevigde printkaarten met vormvolgende coating

Alle printkaarten van frequentieregelaars met hoog vermogen zijn voorzien van een vormvolgende coating, zodat ze de zoutneveltest goed kunnen doorstaan. Voldoet aan IEC 60721-3-3 klasse 3C3. De vormvolgende coating voldoet aan de ISA-norm (International Society of Automation) S71.04 1985, klasse G3. Frequentieregelaars in D- en E-behuizingen kunnen bovendien verder worden verstevigd, zodat ze bestand zijn tegen de hogere trillingsniveaus in bepaalde toepassingen.

## 12. Backchannelkoeling

Het unieke ontwerp gebruikt een backchannel om de koellucht over een koellichaam te voeren. Dit ontwerp maakt het mogelijk om tot 90% van de warmteverliezen rechtstreeks naar buiten af te voeren, waardoor er slechts een minimale hoeveelheid lucht door het elektronicagedeelte in de behuizing stroomt. Dit beperkt de temperatuurstijging en vervuiling van de elektronische componenten en zorgt voor een verbeterde betrouwbaarheid en een langere levensduur.

Optioneel kan het backchannelkoelkanaal worden geleverd in roestvrij staal voor een hogere corrosiebestendigheid, bijvoorbeeld in omgevingen aan zee met zilte lucht.

## 13. Behuizing

De frequentieregelaar voldoet aan de relevante eisen voor alle installatiecondities. Behuizingsklasse IP 00/Chassis, IP 20/Chassis, IP 21/UL type 1 en IP 54/UL type 12. Er is een speciale kit leverbaar om de behuizingsklasse van frequentieregelaars in behuizingsgrootte D te verhogen naar UL type 3R.

## 14. DC-tussenkringspoelen

De ingebouwde DC-tussenkringspoelen zorgen voor een lage harmonische vervorming van de voeding volgens IEC 61000-3-12. Dat resulteert in een compacter ontwerp met een hoger rendement in vergelijking met systemen van andere leveranciers met extern gemonteerde netspoelen.

## 15. Netvoedingsopties

Er zijn diverse ingangsconfiguraties leverbaar, waaronder zekeringen, hoofdschakelaar of RFI-filter.





## Rendement is essentieel voor high-power frequentieregelaars

Rendement speelt een cruciale rol in het ontwerp van de VLT® frequentieregelaars met hoog vermogen. Een innovatief ontwerp en uiterst hoogwaardige componenten hebben geresulteerd in een ongeëvenaard energierendement.

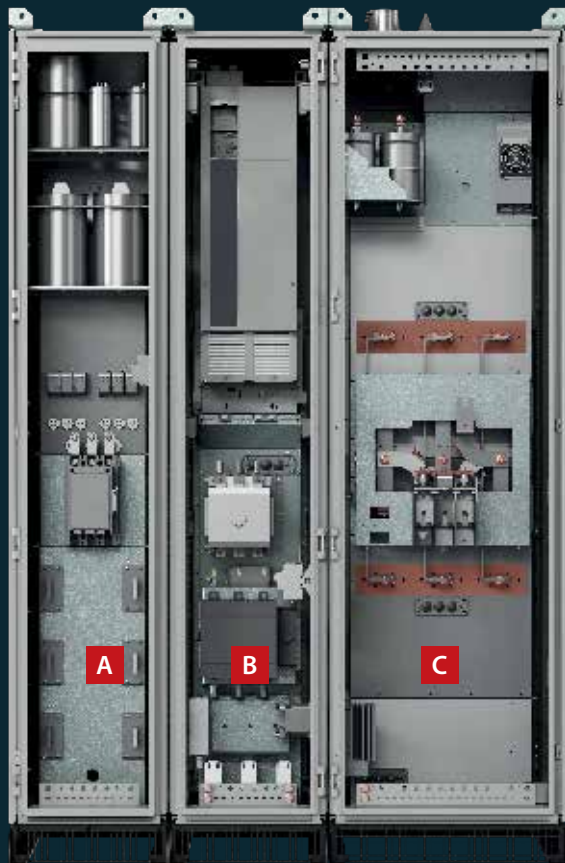
VLT® frequentieregelaars geven 98% van de toegevoerde elektrische energie door aan de motor. Slechts 2% of minder blijft als warmte achter in de vermogenselektronica en moet worden afgevoerd.

Zo wordt er energie bespaard en gaat de elektronica langer mee, omdat die niet wordt blootgesteld aan hoge temperaturen in de behuizing.

## Veiligheid

Uitgebreide reeks aan geïntegreerde functionele veiligheidsopties. Zie het hoofdstuk 'Veilige integratie' op pagina 17.





- A** Ingangsfiler
- B** Frequentieregelaar
- C** Uitgangsfiler

## Uitgebreide functionaliteit voor hoge prestaties – Enclosed Drives

De VLT® AutomationDrive Enclosed Drives met hoog vermogen zijn ontworpen om te voldoen aan de zwaarste eisen ten aanzien van flexibiliteit, robuustheid, compactheid en onderhoudsgemak. Elke Enclosed Drive is tijdens het flexibele productieproces nauwkeurig geconfigureerd en voorafgaand aan levering vanuit de Danfoss fabriek individueel getest.

### 1. In de deur gemonteerd besturingscompartiment

gescheiden van de hoofdvoedingsklemmen, zorgt voor veilige toegang tot stuurklemmen, ook terwijl de frequentieregelaar in bedrijf is.

### 2. VLT® AutomationDrive

high-power frequentieregelaar in behuizingsgrootte D of E, met selecteerbare besturingsopties.

### 3. Backchannel koeling voor vermogensopties

zorgt voor benutting van het in de kast van de frequentieregelaar geïntegreerd backchannel koelconcept en zorgt voor efficiënte koeling van de geïntegreerde selecteerbare vermogensopties.

### 4. Hoofdschakelaar

is een selecteerbare ingangsvermogensoptie.

### 5. Netschakelaar

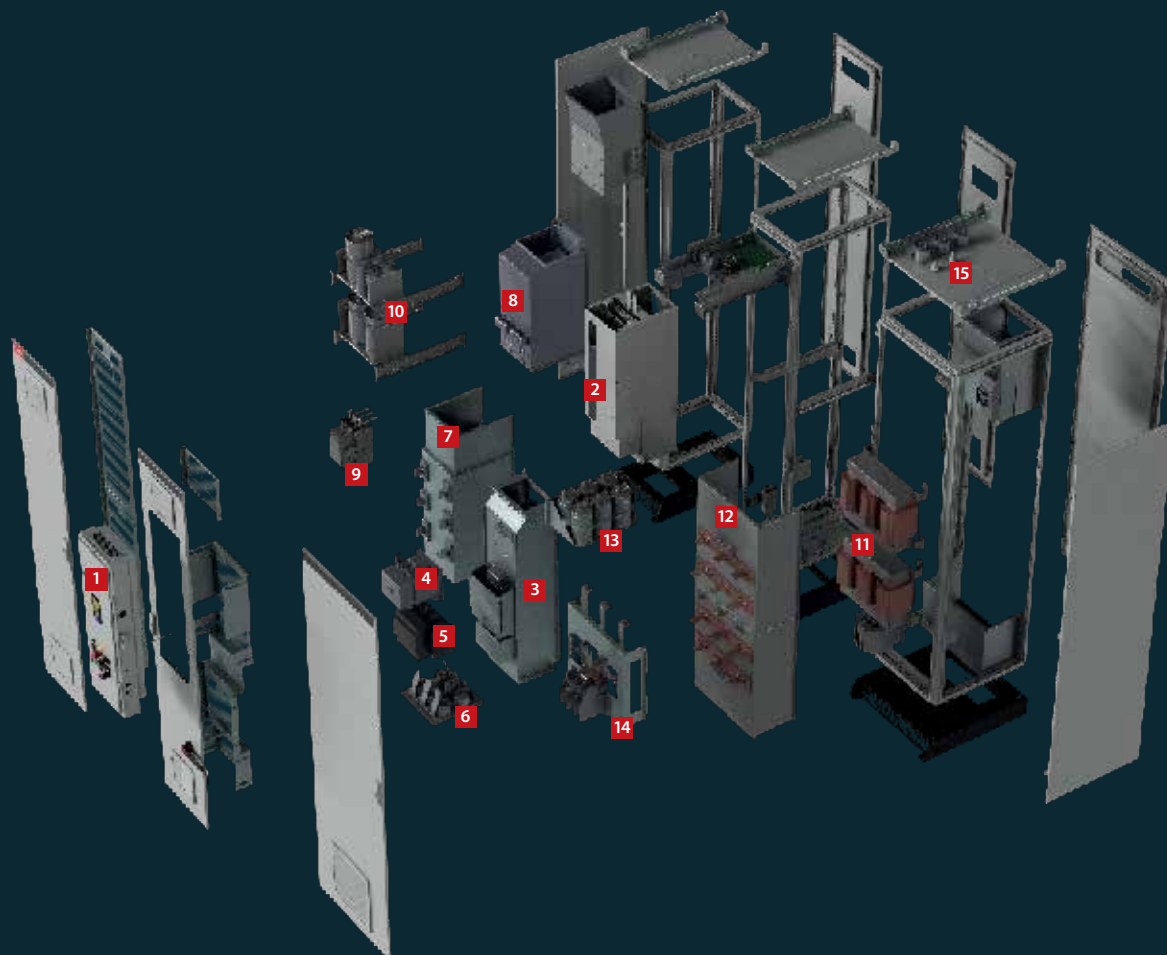
is een selecteerbare ingangsvermogensoptie.

### 6. Onderinvoer-mogelijkheid

voorziet in IP 54/NEMA 12-aansluiting van de netklemmen van de Enclosed Drive aan de voeding.

### 7. Ingangspoelmodule

van het selecteerbare passieve harmonischenfilter garandeert een absoluut minimum aan harmonische inhoud van de netstroom: **THDi < 5%**.



**8. Passieve filterspoelen**  
 en de netspoel van het passieve filter zijn geïntegreerd in de backchannelkoeling van het kabinet.

**9. Magneetschakelaar**  
 voor het besturen van het passieve harmonischenfilter van de frequentieregelaar.

**10. Condensatormodule**  
 voor het passieve harmonischenfilter voor de netstromen.

**11. Uitgangsfilterspoelen**  
 als selecteerbare vermogensoptie.

**12. Backchannel koeling**  
 voor de magnetische onderdelen van het uitgangssinusfilter.

**13. Condensatormodule**  
 voor het sinusfilter.

**14. Motoraansluitklemmen**  
 bevinden zich in de sinusfilterkast.

**15. Bovenuitvoer-mogelijkheid**  
 voorziet in IP 54/NEMA 12-aansluiting van de motorkabels vanaf de bovenzijde.

# Ontwikkeld voor **kostenbesparing** door middel van **intelligente koeling**, compacte bouwmaten en **beveiliging**

Alle Danfoss VLT® frequentieregelaars zijn gebaseerd op hetzelfde ontwerpprincipe, voor een snelle, flexibele en foutloze installatie en efficiënte koeling.

De frequentieregelaars zijn leverbaar in zeer uiteenlopende behuizingsgroottes en beschermingsklassen, variërend van IP 20 tot IP 66, voor eenvoudige installatie in alle omgevingen: installatie in panelen, regelkamers of als zelfstandige eenheid in de productieruimte.

## Kostenbesparende koeling

In frequentieregelaars wordt de koellucht in het backchannel volledig gescheiden van de interne elektronica. Door deze scheiding stroomt er veel minder lucht over de gevoelige elektronica, waardoor die minder wordt blootgesteld aan verontreinigende stoffen. Tegelijkertijd

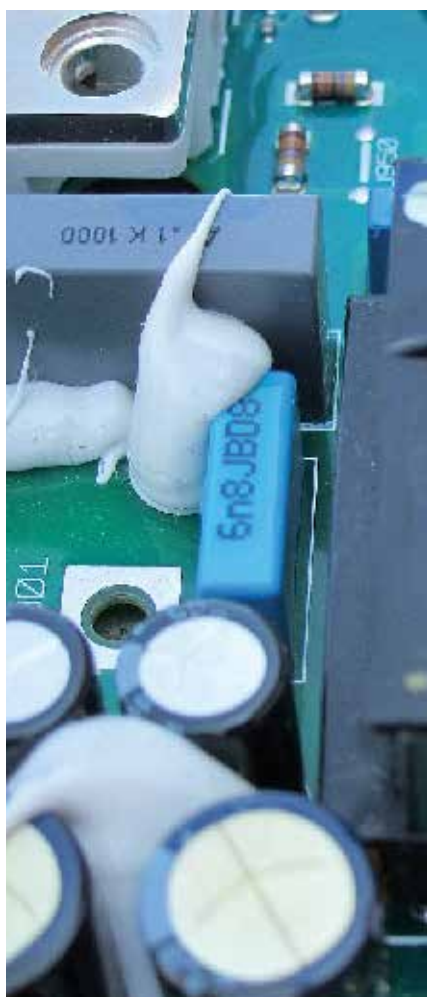
wordt de warmte efficiënt afgevoerd, wat helpt om de levensduur van het product te verlengen, de algemene beschikbaarheid van het systeem te verhogen en storingen door hoge temperaturen te beperken.

Door de warmte rechtstreeks naar buiten te leiden, is het bijvoorbeeld mogelijk om de afmetingen van het koelsysteem in het paneel of de regelkamer te beperken. Dat is te realiseren dankzij het uiterst efficiënte backchannelkoelconcept van Danfoss, dat het mogelijk maakt om de warmte naar buiten de regelkamer af te voeren.

Ook in de dagelijkse praktijk zijn de voordelen duidelijk, aangezien het energieverbruik met betrekking tot koeling aanzienlijk kan worden verlaagd. Dat betekent dat ontwerpers voor een kleiner airconditioningsysteem kunnen kiezen, of het zelfs helemaal kunnen weglaten.

## Gecoate printkaarten

De frequentieregelaar voldoet standaard aan klasse 3C3 (IEC 60721-3-3) om een lange levensduur te waarborgen, ook in agressieve omgevingen.



## Verstevinging voor extra **bescherming**

Om de mogelijke negatieve effecten van trillingen te beperken, zijn de frequentieregelaars 'versteefd'. Dat gebeurt via een proces dat ervoor zorgt dat kritische componenten op de printkaart extra worden beschermd, waardoor de kans op storingen op volle zee aanzienlijk wordt verkleind.

De printkaarten in de frequentieregelaars zijn ook allemaal gecoat volgens IEC 60721-3-3, klasse 3C3, wat extra bescherming biedt tegen vocht en stof.

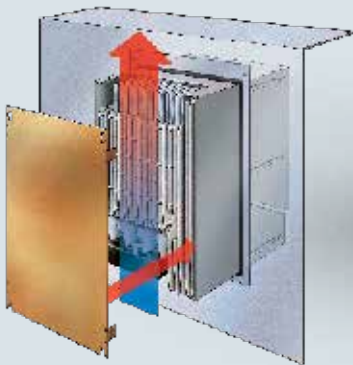
## Betrouwbare werking bij **machin kamertemperaturen tot 55 °C**

VLT® frequentieregelaars kunnen bij volle belasting werken in machinekamers bij een temperatuur van 50 °C en met gereduceerd vermogen bij een temperatuur van 55 °C in de buurt van bijvoorbeeld pompen en aandrijvingen. Installatie met lange motorkabels in regelkamers met klimaatregeling is niet nodig.

## Vonkvrij ontwerp

De VLT® frequentieregelaars voldoen aan de eisen ten aanzien van een verlaagd explosierisico zoals vastgelegd in het Europees Verdrag inzake het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN), aangezien ze tijdens normaal bedrijf geen vonken produceren en de temperatuur de 200 °C niet overschrijdt.

Backchannelkoeling  
biedt tot  
**90%**  
besparing  
op de  
investeringskosten  
voor luchtkoeling



### **Paneelkoeling**

Een optionele montageset voor kleine en middelgrote frequentieregelaars maakt het mogelijk om warmteverliezen rechtstreeks naar buiten de paneelruimte af te voeren.



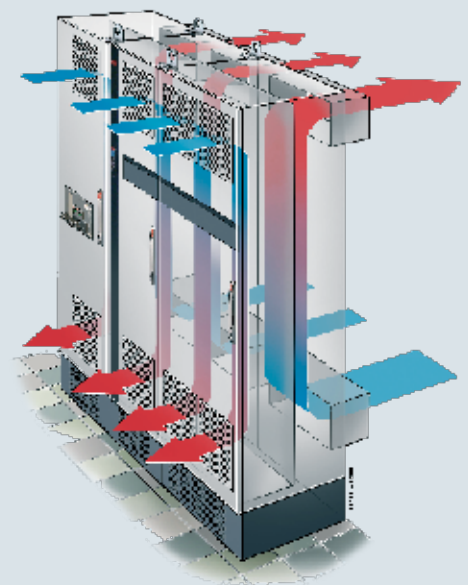
### **Minimale luchtstroom over de elektronica**

Volledige scheiding van de koellucht in het backchannel en de interne elektronica zorgt voor een efficiënte koeling.



### **Backchannelkoeling**

Door de lucht via een koelkanaal aan de achterzijde weg te leiden, kan tot 90% van de warmteverliezen van de frequentieregelaar rechtstreeks naar buiten de installatieruimte worden afgevoerd.





# Optimalisatie van prestaties en netbescherming

## Ingebouwde bescherming

De frequentieregelaar bevat alle modules die nodig zijn om te voldoen aan de EMC-normen.

Een ingebouwd, schaalbaar RFI-filter minimaliseert de elektromagnetische interferentie, terwijl de geïntegreerde DC-tussenkringspoelen de harmonische vervorming op het net beperken volgens IEC 61000-3-12. Bovendien verlengen ze de levensduur van de DC-tussenkringcondensatoren en dus ook het totale rendement van de frequentieregelaar.

Die ingebouwde componenten besparen ruimte in de kasten, aangezien ze in de fabriek al zijn geïntegreerd in de frequentieregelaar. Efficiënte EMC-beheersing maakt het ook mogelijk om kabels met een kleinere doorsnede te gebruiken, wat de installatiekosten verlaagt.

## Uitbreiding van net- en motorbeveiliging met filteroplossingen

Danfoss biedt een groot aantal oplossingen voor harmonischenreductie, voor een schone voeding en optimale bescherming van de apparatuur, zoals:

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

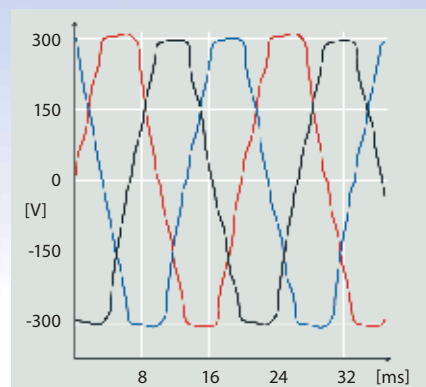
Zorg voor extra motorbeveiliging met:

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

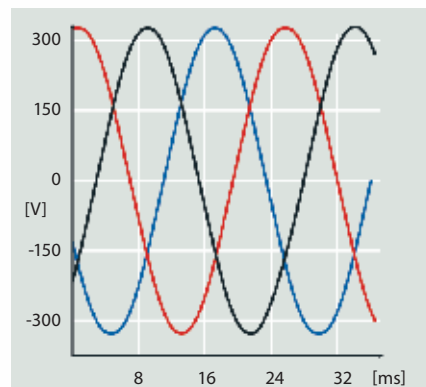
Behaal optimale prestaties voor uw toepassingen, ook als het net zwak of instabiel is.

## Gebruik motorkabels tot 300 m

Door het ontwerp van de frequentieregelaar is dit een perfecte keuze voor toepassingen waarbij lange motorkabels nodig zijn. De frequentieregelaar kan probleemloos werken met kabellengtes tot 150 m afgeschermd of 300 meter niet-afgeschermd, zonder de toevoeging van extra componenten. Dat betekent dat de frequentieregelaar in een centrale regelkamer op afstand van de toepassing kan worden geïnstalleerd, zonder dat dit gevolgen heeft voor de motorprestaties.



**Harmonische vervorming**  
Elektrische verstoringen verlagen het rendement en kunnen de apparatuur beschadigen.



**Geoptimaliseerde harmonische prestaties**  
Efficiënte harmonischenreductie beschermt de elektronica en verhoogt het rendement.

EMC-normen		Emissie via geleiding		
Normen en eisen	EN 55011 <i>Exploitanten van installaties moeten voldoen aan EN 55011</i>	<b>Klasse B</b> Woonhuizen en lichte industrie	<b>Klasse A groep 1</b> Industriële omgeving	<b>Klasse A groep 2</b> Industriële omgeving
	EN-IEC 61800-3 <i>Fabrikanten van frequentieregelaars moeten voldoen aan EN 61800-3</i>	<b>Categorie C1</b> Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren	<b>Categorie C2</b> Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren	<b>Categorie C3</b> Tweede omgeving
Conformiteit <sup>1)</sup>		■	■	■

<sup>1)</sup> Conformiteit met bovengenoemde EMC-klassen hangt af van het geselecteerde filter. Zie de design guides voor meer informatie.

# DrivePro® Life Cycle diensten

## Biedt u een dienstenpakket op maat!

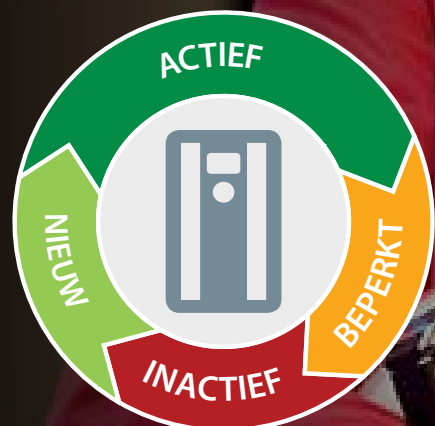
We begrijpen dat elke toepassing anders is. Het is daarom essentieel dat u een dienstenpakket kunt samenstellen dat volledig aansluit op uw behoeften.

DrivePro® Life Cycle diensten omvatten producten die specifiek op uw behoeften zijn afgestemd. Stuk voor stuk ontworpen om uw business te ondersteunen tijdens de verschillende levensfasen van uw frequentieregelaar.

Van geoptimaliseerde vervangingsonderdeelsets tot conditiebewakingsoplossingen, onze producten kunnen worden aangepast om u te helpen bij het realiseren van uw bedrijfsdoelen.

Via die producten bieden we meerwaarde voor uw toepassingen door ervoor te zorgen dat u uw frequentieregelaar optimaal kunt benutten.

Wij bieden onze klanten trainingen aan en gebruiken onze kennis over toepassingen om u te helpen bij uw planning en voorbereiding. Onze specialisten staan voor u klaar.





# U kunt op ons rekenen, met DrivePro® Life Cycle diensten



## **DrivePro® Retrofit** **Minimaliseer de nadelen en maximaliseer de voordelen**

Professionele ondersteuning bij het onderhoud en de vervanging van frequentieregelaars die het einde van hun levensduur hebben bereikt. De DrivePro® Retrofit service biedt optimale bedrijfstijd en productiviteit tijdens het probleemloze vervangingsproces.



## **DrivePro® Start-up** **Stel uw frequentieregelaar perfect af voor optimale prestaties vanaf dag één**

Bespaar op de tijd en kosten voor installatie en inbedrijfstelling. Laat u in de opstartfase bijstaan door onze professionele drives specialisten, voor optimale veiligheid, beschikbaarheid en prestaties van uw frequentieregelaars.



## **DrivePro® Spare Parts** **Plan vooruit met uw set vervangingsonderdelen**

In kritische situaties wilt u geen vertragingen. Met DrivePro® Spare Parts beschikt u altijd en tijdig over de juiste onderdelen. Zorg dat uw frequentieregelaars optimaal blijven werken, voor de beste systeemprestaties.



## **DrivePro® Preventive Maintenance** **Ga preventief te werk**

U ontvangt een onderhoudsplan en -budget, op basis van een audit van de installatie. Vervolgens voeren onze specialisten de onderhoudstaken voor u uit, volgens het opgestelde plan.



## **DrivePro® Extended Warranty** **Langdurig ontzorgd**

Profiteer van de langstlopende dekking binnen de sector, voor gemoedsrust, belangrijke zakelijke voordelen en een stabiel, betrouwbaar budget. U weet wat de jaarlijkse kosten zijn voor het onderhoud aan uw frequentieregelaars, tot zes jaar vooruit.



## **DrivePro® Remote Expert Support** **U kunt gedurende het hele traject op ons rekenen**

DrivePro® Remote Expert Support biedt een snelle afhandeling van problemen ter plaatse dankzij snelle toegang tot nauwkeurige informatie. Via een beveiligde verbinding kunnen onze drives specialisten problemen op afstand analyseren, waardoor er minder tijd en kosten verloren gaan vanwege onnodige onderhoudsbezoeken.



## **DrivePro® Exchange** **Het snelste en meest voordelige alternatief voor reparatie**

Hiermee beschikt u over het snelste en voordeligste alternatief voor reparatie, wanneer tijd een kritische factor is. Verhoog de bedrijfstijd door het snel en correct vervangen van de frequentieregelaar.



## **DrivePro® Remote Monitoring** **Snelle probleemoplossing**

DrivePro® Remote Monitoring biedt u een systeem dat online informatie beschikbaar stelt voor toezicht in real time. Het systeem verzamelt alle relevante gegevens en analyseert die, zodat u de problemen kunt verhelpen voordat ze uw processen nadelig beïnvloeden.



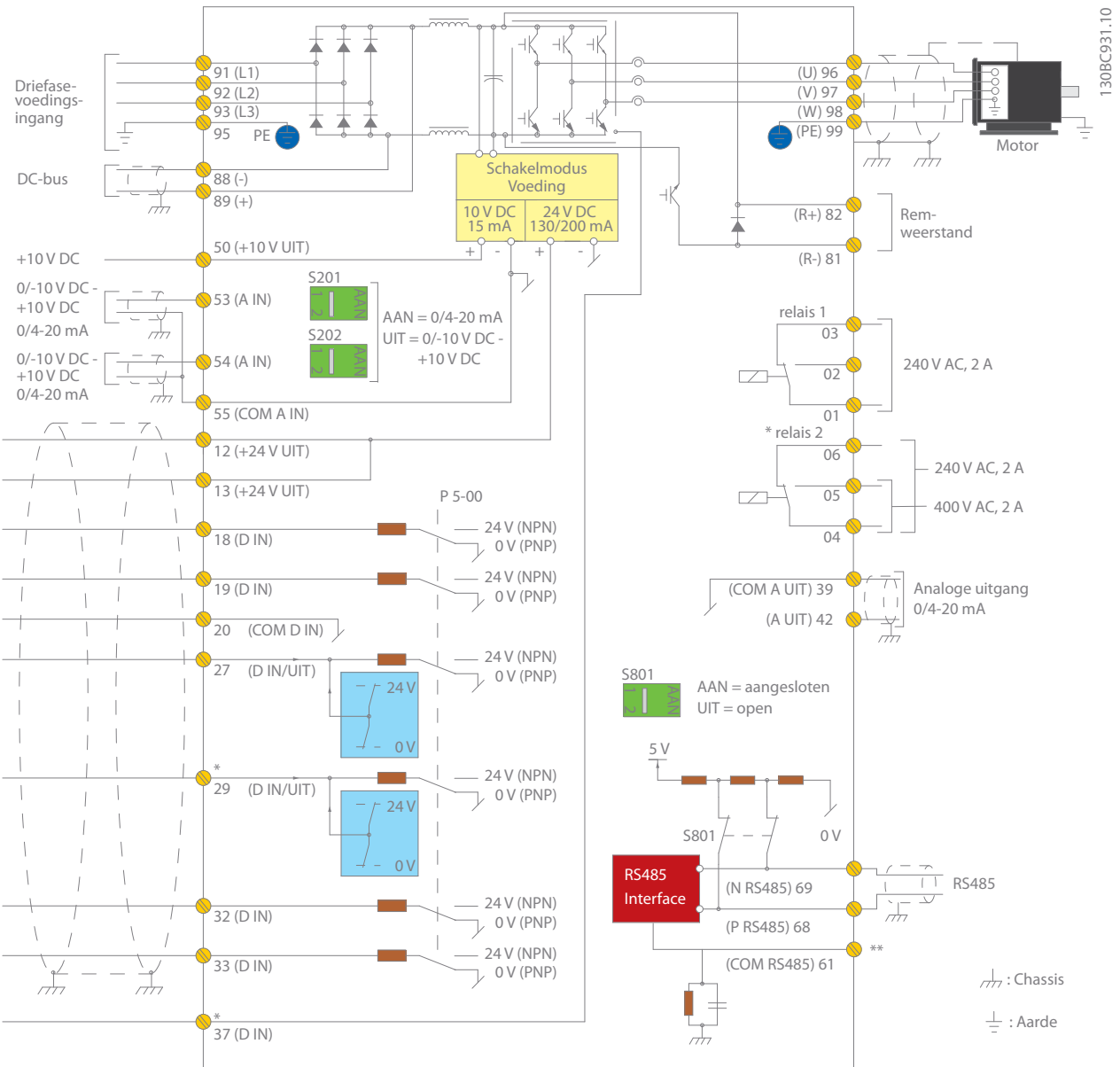
## **DrivePro® Upgrade** **Haal alles uit uw investering in de frequentieregelaar**

Roep de hulp in van een expert om onderdelen of software in een werkende regelaar te vervangen, zodat uw frequentieregelaar altijd up-to-date is. Wij voeren ter plaatse een evaluatie uit en u ontvangt van ons een upgradeplan en aanbevelingen voor toekomstige verbeteringen.

Wilt u weten welke producten in uw regio beschikbaar zijn, neem dan contact op met een verkoopkantoor van Danfoss Drives of bezoek onze website op <http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/>

# Aansluitvoorbeeld

De nummers komen overeen met de klemnummers op de frequentieregelaar



A = analoog, D = digitaal

\* Klem 37 (optioneel) wordt gebruikt voor Safe Torque Off. Voor instructies over het installeren van de STO-functie, zie de *Safe Torque Off Bedieningshandleiding voor Danfoss VLT® frequentieregelaars*. Klem 37 is niet beschikbaar in FC 301 (met uitzondering van behuizingstype A1). Relais 2 en klem 29 hebben geen functie in de FC 301.

\*\* Sluit de kabelafscherming niet aan.

Het schema toont een typische installatie van de VLT® AutomationDrive. De voeding is aangesloten op de klemmen 91 (L1), 92 (L2) en 93 (L3), en de motor is aangesloten op 96 (U), 97 (V) en 98 (W).

Klem 88 en 89 worden gebruikt voor loadsharing tussen frequentieregelaars. Analoge ingangen kunnen worden aangesloten op klem 53 (V of mA) en 54 (V of mA).

Deze ingangen kunnen worden ingesteld als referentie-, terugkoppeling- of thermistoringang.

Er kunnen 6 digitale ingangen worden aangesloten op klem 18, 19, 27, 29, 32 en 33. Twee digitale ingangs-/uitgangsklemmen (27 en 29) kunnen worden ingesteld als digitale uitgangen, om de actuele status weer te geven, of als pulsreferentiesignaal worden gebruikt. De analoge uitgangsklem 42 kan proceswaarden zoals 0 - I<sub>max</sub> weergeven.

Op de RS485-interface van klem 68 (P+) en 69 (N-) kan de frequentieregelaar worden geregeld en bewaakt via seriële communicatie.

# Technische gegevens

## Basiseenheid zonder uitbreidingen

### Netvoeding (L1, L2, L3)

Voedingsspanning	200-240 V AC 380-500 V AC 525-600 V AC 525-690 V AC
Netfrequentie	50/60 Hz
Verschuivingsfactor (cos φ) dicht bij 1	> 0,98
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3	1-2 keer/min

### Uitgangsgegevens (T1, T2, T3)

Uitgangsspanning	0-100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0-590 Hz
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,01-3600 s

### Digitale ingangen

Programmeerbare digitale ingangen	6*
Kan worden omgezet in digitale uitgang	2 (klem 27, 29)
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R <sub>i</sub>	Ongeveer 4 kΩ
Scaninterval	5 ms

\* Twee van de ingangen kunnen als digitale uitgang worden gebruikt

### Analoge ingangen

Analoge ingangen	2
Modi	Spanning of stroom
Spanningsniveau	0 tot +10 V (schaalbaar)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout: 0,5% van volledige schaal

### Pulsingangen

Programmeerbare pulsingangen	2*
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

\* Twee van de digitale ingangen kunnen worden gebruikt als pulsingang.

### Digitale uitgangen

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V DC
Max. uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Max. uitgangsfrequentie	0-32 kHz
Nauwkeurigheid op frequentie-uitgang	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

### Analoge uitgangen

Programmeerbare analoge uitgangen	1
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Max. belasting op frame bij analoge uitgang (klem 30)	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Max. fout: 0,5% van volledige schaal

### Stuurkaart

USB-interface	1.1 (volle snelheid)
USB-stekker	Type 'B'
RS485-interface	Tot 115 kilobaud
Max. belasting (10 V)	15 mA
Max. belasting (24 V)	200 mA

### Relaisuitgangen

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Max. klembelasting (AC) op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC) voedingskaart	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC -1) op 4-5 (NO) voedingskaart	400 V AC, 2 A
Min. klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) voedingskaart	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

### Omgeving/extern

IP-beschermingsklasse	IP: 00/20/21/54/55/66 UL type: Chassis/1/12/3R/4X
Triltest	0,7 g
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 721-3-3); klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf
Omgevingstemperatuur	Max. 50 °C zonder reductie
Galvanische scheiding van alle	I/O-voedingen volgens PELV
Agressieve omgeving	Geschikt voor 3C3 (IEC 60721-3-3)

### Omgevingstemperatuur

– Temperatuurbereik tijdens bedrijf is -25 °C tot +50 °C zonder reductie  
Max. 55 °C met reductie

### Veldbuscommunicatie

Standaard ingebouwd: FC-protocol Metasys N2 Apogee FLN Modbus RTU	Optioneel: VLT® PROFIBUS DP MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® CANopen MCA 105 VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113 VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® Powerlink MCA 123 VLT® EtherCAT MCA 124 VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194
---	--

### Beschermingsmodus voor optimale bedrijfszekerheid

- Thermische motorbeveiliging tegen overbelasting
- Beveiliging tegen overtemperatuur
- De frequentieregelaar is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen R, S, T
- De frequentieregelaar is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W
- Bescherming tegen voedingsfaseverlies
- Realtimeklok met backupbatterij
- Geavanceerde gegevenslog met tijdstempels
- Condition based monitoring
- D-optie VLT® Real-time Clock MCB 117

Goedkeuringen van keuringsinstanties



# Elektrische gegevens – A, B en C behuizingen

## [T2] 3 x 200-240 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)							Afmetingen behuizing			
Typecode	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom [A]	Geschat vermogensverlies [W]	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 208 V	pk bij 230 V			IP 20/21	IP 21	IP 55	IP 66
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 208 V	pk bij 230 V	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,34	1,6	21	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P15K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P18K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P22K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P30K	115	173	30	40	104	1143	C4	C2	C2	C2
P37K	143	215	37	50	130	1400	C4	C2	C2	C2

\*A1 behuizing is alleen leverbaar voor FC 301

## [T2] 3 x 200-240 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Afmetingen behuizing			
Typecode	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom [A]	Geschat vermogensverlies [W]	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 208 V	pk bij 230 V			IP 20/21	IP 21	IP 55	IP 66
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 208 V	pk bij 230 V	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,34	1,6	21	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P11K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P15K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P18K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P22K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P30K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P37K	170	187	45	60	154	1636	C4	C2	C2	C2

\*A1 behuizing is alleen leverbaar voor FC 301

## [T5] 3 x 380-500 V AC – hoge overbelasting

Type-code	Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)								Afmetingen behuizing			
	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V	[A] bij 400 V	[W]	IP 20/21	IP 21	IP 55	IP 66
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)					Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P15K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P22K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P30K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P37K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P45K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P55K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P75K	147	221	130	195	75	100	133	1232	C4	C2	C2	C2

\*A1 behuizing is alleen leverbaar voor FC 301

## [T5] 3 x 380-500 V AC – normale overbelasting

Type-code	Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)								Afmetingen behuizing			
	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V	[A] bij 400 V	[W]	IP 20/21	IP 21	IP 55	IP 66
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)					Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P15K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P18K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P22K	61	67,1	52	57,2	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P30K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P37K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P45K	106	117	105	116	55	75	96	1083	C3	C1	C1	C1
P55K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P75K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

\*A1 behuizing is alleen leverbaar voor FC 301

## [T6] 3 x 525-600 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)							Afmetingen behuizing			
Typecode	Uitgangsstroom (3 x 525-600 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 575 V	pk bij 575 V	[A] bij 575 V	[W]	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 575 V	pk bij 575 V	[A] bij 575 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P15K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P22K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P37K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P45K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P75K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

## [T6] 3 x 525-600 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Afmetingen behuizing			
Typecode	Uitgangsstroom (3 x 525-600 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 575 V	pk bij 575 V	[A] bij 575 V	[W]	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 575 V	pk bij 575 V	[A] bij 575 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P15K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P18K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P22K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P30K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P37K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P45K	83	91	55	74	75	1100	C3	C1	C1	C1
P55K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P75K	131	144	90	120	119	1800	C4	C2	C2	C2

## [T7] 3 x 525-690 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing		
Typecode	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW bij 690 V	pk bij 575 V			IP 20	IP 21	IP 55
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)							
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	14	22,4	13	20,8	11	10	14,5	150	B4	B2	B2
P15K	19	30,4	18	28,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	36,8	22	35,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	44,8	27	43,2	22	25	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	54	34	51	30	30	36	600	B4	C2	C2
P37K	43	64,5	41	61,5	37	40	48	740	C3	C2	C2
P45K	54	81	52	78	45	50	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	97,5	62	93	55	60	70	1100	–	C2	C2
P75K	87	130,5	83	124,5	75	75	129	1500	–	C2	C2

\*\*NB T7 frequentieregelaars zijn niet UL-gecertificeerd. Selecteer T6 als UL-certificering is vereist.

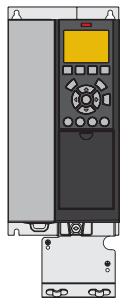
## [T7] 3 x 525-690 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing		
Typecode	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW bij 690 V	pk bij 575 V			IP 20	IP 21	IP 55
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)							
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	19	20,9	18	19,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P15K	23	25,3	22	24,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P18K	28	30,8	27	29,7	22	25	29	370	B4	B2	B2
P22K	36	39,6	34	37,4	30	30	36	440	B4	B2	B2
P30K	43	47,3	41	45,1	37	40	48	740	B4	C2	C2
P37K	54	59,4	52	57,2	45	50	58	900	C3	C2	C2
P45K	65	71,5	62	68,2	55	60	70	1100	C3	C2	C2
P55K	87	95,7	83	91,3	75	75	86	1500	–	C2	C2
P75K	105	115,5	100	110	90	100	98	1800	–	C2	C2

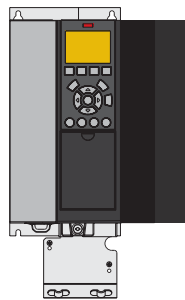
\*\*NB T7 frequentieregelaars zijn niet UL-gecertificeerd. Selecteer T6 als UL-certificering is vereist.

## Afmetingen A, B en C behuizingen

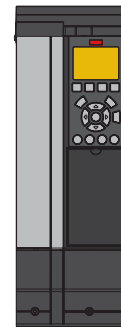
Afmetingen behuizing		VLT® AutomationDrive														
		A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 20 Chassis	IP 20 Chassis	IP 21 Type 1	IP 20 Chassis	IP 21 Type 1	IP 55/Type 12 IP 66/Type 4X		IP 21/Type 1 IP 55/Type 12 IP 66/Type 4X		IP 00/Chassis		IP 21/Type 1 IP 55/Type 12 IP 66/Type 4X		IP 00/Chassis	
[mm]	Hoogte	200	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Hoogte met ontkoppelingsplaat	316	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Breedte	75	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Breedte met één C-optie	–	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Breedte met twee C-opties	–	150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
	Diepte	207	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Diepte met A-, B-optie	222	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Diepte met netschakelaar	–	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Gewicht	2,7	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[in]	Hoogte		10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Hoogte met ontkoppelingsplaat		14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Breedte		3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Breedte met één C-optie		5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Breedte met twee C-opties		6	6	7,5	7,5	–	9,6	9,6	9,6	8,9	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Diepte		8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Diepte met netschakelaar		–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Diepte met A-, B-optie		8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[lb]	Gewicht		10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



A3 IP 20/Chassis met ontkoppelingsplaat



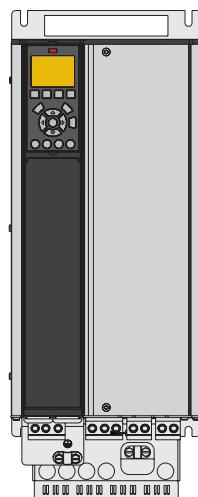
A3 IP 20 met C-optie



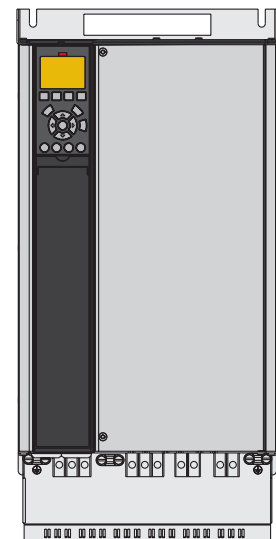
A3 met IP 21/Type 12 NEMA 1-set



A4 IP 55 met netschakelaar



B4 IP 20



C3 IP 20





# Elektrische gegevens – D, E en F behuizingen

## [T2] 3 x 200-240 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstrom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	pk			IP 20	IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	pk	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N45K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N55K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N75K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N90K	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N110	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N150	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	

## [T2] 3 x 200-240 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstrom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	pk			IP 20	IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW	pk	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N45K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N55K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N75K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N90K	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N110	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N150	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

## [T5] 3 x 380-500 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing		
Typecode	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V			IP 20	IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)							
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N400	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P450	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1/F3	F1/F3
P500	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1485	890	1335	560	750	954	10649	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12490	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14244	–	F2/F4	F2/F4
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15466	–	F2/F4	F2/F4

## [T5] 3 x 380-500 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing		
Typecode	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V			IP 20	IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)							
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N500	990	1089	890	979	560	750	771	11102	E4h	E2h	E2h
P450	880	968	780	858	500	650	848	10162	–	F1/F3	F1/F3
P500	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1/F3	F1/F3
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1/F3	F1/F3
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1/F3	F1/F3
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2/F4	F2/F4
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2/F4	F2/F4

## [T7] 3 x 525-690 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing		
Typecode	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 20	IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 690 V	pk bij 575 V	[A] bij 690 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N55K	76	114	73	110	55	60	70	1056	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	90	135	86	129	75	75	83	1204	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	170	108	162	90	100	104	1479	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	206	131	197	110	125	126	1798	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	243	155	233	132	150	149	2157	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	302	192	288	160	200	185	2443	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	253	380	242	363	200	250	233	3121	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	455	290	435	250	300	279	3768	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	540	344	516	315	350	332	4254	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	395	593	380	570	355	400	366	4989	E3h	E1h	E1h
N400	429	644	410	615	400	400	395	5419	E3h	E1h	E1h
N500	523	785	500	750	500	500	482	6833	E3h	E1h	E1h
N560	596	894	570	855	560	600	549	8069	E3h	E1h	E1h
N630	659	989	630	945	630	650	607	8543	E4h	E2h	E2h
N710	763	1145	730	1095	710	750	704	10319	E4h	E2h	E2h
P630	659	989	630	945	630	650	607	7826	–	F1/F3	F1/F3
P710	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	1334	850	1275	800	950	819	10646	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1482	945	1418	900	1050	911	11681	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12997	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15763	–	F2/F4	F2/F4

## [T7] 3 x 525-690 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing		
Typecode	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 20	IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 690 V	pk bij 575 V	[A] bij 690 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N55K	90	99	86	95	75	75	83	1203	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	113	124	108	119	90	100	104	1476	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	137	151	131	144	110	125	126	1796	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	162	178	155	171	132	150	149	2165	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	201	221	192	211	160	200	185	2738	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	253	278	242	266	200	250	233	3172	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	303	333	290	319	250	300	279	3848	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	360	396	344	378	315	350	332	4610	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	418	460	400	440	400	400	385	5150	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N400	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N500	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N560	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N630	763	839	730	803	710	750	704	10346	E4h	E2h	E2h
N710	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P630	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/F3	F1/F3
P710	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	F1/F3	F1/F3
P800	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	F1/F3	F1/F3
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	F2/F4	F2/F4

## Afmetingen behuizingsgrootte D

		VLT® AutomationDrive									
Afmetingen behuizing		D1h	D2h	D3h	D3h <sup>(1)</sup>	D4h	D4h <sup>(1)</sup>	D5h <sup>(2)</sup>	D6h <sup>(3)</sup>	D7h <sup>(4)</sup>	D8h <sup>(5)</sup>
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12		IP 20 / Chassis				IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12			
[mm]	Hoogte	901,0	1107,0	909,0	1027,0	1122,0	1294,0	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Breedte	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Diepte	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Gewicht	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	Hoogte	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Breedte	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Diepte	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Gewicht	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

<sup>(1)</sup> Afmetingen met regeneratie- of loadsharkinglemmen

<sup>(2)</sup> D5h wordt gebruikt met netschakelaar- en/of remchopperopties

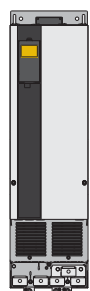
<sup>(3)</sup> D6h wordt gebruikt met contactor- en/of circuitbreakeropties

<sup>(4)</sup> D7h wordt gebruikt met netschakelaar- en/of remchopperopties

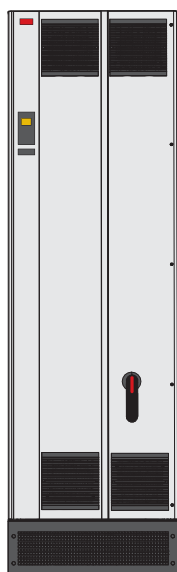
<sup>(5)</sup> D8h wordt gebruikt met contactor- en/of circuitbreakeropties

## Afmetingen behuizingsgrootte E en F

		VLT® AutomationDrive							
Frame		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12		IP 20 / Chassis IP 21 /Type 1		IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12			
[mm]	Hoogte	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Breedte	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Diepte	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Gewicht	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[in]	Hoogte	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Breedte	23,7	27,5	19,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Diepte	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Gewicht	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5



D3h/D4h



E1h



F

# Elektrische gegevens en afmetingen – VLT® 12-puls

## [T5] 6 x 380-500 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom [A] bij 400 V	Geschat vermogensverlies [W]	Bescherminingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V			IP 21 / Type 1		IP 54 / Type 12	
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)						Frequentie-regelaar	+ opties	Frequentie-regelaar
P250	480	720	443	665	250	350	472	5164	F8	F9	F8	F9
P315	600	900	540	810	315	450	590	6960	F8	F9	F8	F9
P355	658	987	590	885	355	500	647	7691	F8	F9	F8	F9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	F8	F9	F8	F9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	F10	F11	F10	F11
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	10631	F10	F11	F10	F11
P560	990	1485	890	1335	560	750	964	11263	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13172	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14967	F12	F13	F12	F13
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16392	F12	F13	F12	F13

## [T5] 6 x 380-500 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom [A] bij 400 V	Geschat vermogensverlies [W]	Bescherminingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V			IP 21 / Type 1		IP 54 / Type 12	
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)						Frequentie-regelaar	+ opties	Frequentie-regelaar
P250	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P315	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P355	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P400	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P450	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P500	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

## [T7] 6 x 525-690 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW bij 690 V	pk bij 575 V			IP 21 /Type 1		IP 54 /Type 12	
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)					[A] bij 690 V	[W]	Frequentie-regelaar	+ opties
P355	395	593	380	570	355	400	366	4589	F8	F9	F8	F9
P450	429	644	410	615	400	400	395	4970	F8	F9	F8	F9
P500	523	785	500	750	500	500	482	6707	F8	F9	F8	F9
P560	596	894	570	855	560	600	549	7633	F8	F9	F8	F9
P630	659	989	630	945	630	650	613	8388	F10	F11	F10	F11
P710	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	F10	F11	F10	F11
P800	889	1334	850	1275	800	950	828	11291	F10	F11	F10	F11
P900	988	1482	945	1418	900	1050	920	12524	F12	F13	F12	F13
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16719	F12	F13	F12	F13

## [T7] 6 x 525-690 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Afmetingen behuizing			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW bij 690 V	pk bij 575 V			IP 21 /Type 1		IP 54 /Type 12	
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)					[A] bij 690 V	[W]	Frequentie-regelaar	+ opties
P355	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P450	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P500	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P560	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P630	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P710	889	978	850	935	800	950	828	11304	F10	F11	F10	F11
P800	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	F10	F11	F10	F11
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	F12	F13	F12	F13
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	F12	F13	F12	F13

## Afmetingen behuizingsgrootte F

		VLT® AutomationDrive					
Afmetingen behuizing		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12					
[mm]	Hoogte	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Breedte	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Diepte	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Gewicht	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[in]	Hoogte	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Breedte	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Diepte	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Gewicht	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

# Besteltypecodes voor D, E en F behuizingen

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

## [1] Toepassing (teken 4-6)

302	VLT® AutomationDrive FC 302
-----	-----------------------------

## [2] Vermogensklasse (teken 7-10)

N55K	55 kW / 75 pk
N75K	75 kW / 100 pk
N90K	90 kW / 125 pk
N110	110 kW / 150 pk
N132	132 kW / 200 pk
N160	160 kW / 250 pk
N200	200 kW / 300 pk
N250	250 kW / 350 pk
N315	315 kW / 450 pk
P315	315 kW / 450 pk
N355	355 kW / 500 pk
P355	355 kW / 500 pk
N400	400 kW / 550 pk
P400	400 kW / 550 pk
N450	450 kW / 600 pk
P450	450 kW / 600 pk
N500	500 kW / 650 pk
P500	500 kW / 650 pk
N560	560 kW / 750 pk
P560	560 kW / 750 pk
N630	630 kW / 900 pk
P630	630 kW / 900 pk
N710	710 kW / 1000 pk
P710	710 kW / 1000 pk
N800	800 kW / 1200 pk
P800	800 kW / 1200 pk
P900	900 kW / 1250 pk
P1M0	1,0 MW / 1350 pk
P1M2	1,2 MW / 1600 pk
P1M4	1,4 MW / 1900 pk

## [3] Netspanning (teken 11-12)

T5	3 x 380-500 V AC
T7	3 x 525-690 V AC 690 V kW. Zie handleidingen voor 575 V pk.

## [4] IP/UL-beschermingsklasse (teken 13-15)

### IIP20 Chassis-behuizingen

E20	IP20 / Chassis
E2S	IP20 / Chassis (behuizing D3h)
C20	IP20 / Chassis – backchannel van roestvrij staal
C2S	IP20 / Chassis – backchannel van roestvrij staal (behuizing D3h)

### IP21 / UL Type 1 behuizingen

E21	IP21 / Type 1
E2M	IP21 / Type 1 + netafscherming
E2D	IP21 / Type 1 (behuizing D1h, D5h, D6h)
H21	IP21 / Type 1 + kastverwarming
C21	IP21 / Type 1 – backchannel van roestvrij staal

C2M	IP21 / Type 1 – backchannel van roestvrij staal + netafscherming
C2H	IP21 / Type 1 – backchannel van roestvrij staal + kastverwarming
L2A	IP21 / Type 1 + kastverlichting + 115 V-stopcontact
L2X	IP21 / Type 1 + kastverlichting + 230 V-stopcontact
R2A	IP21 / Type 1 + kastverwarming + kastverlichting + 115 V-stopcontact
R2X	IP21 / Type 1 + kastverwarming + kastverlichting + 230 V-stopcontact
C2E	IP21 / Type 1 – backchannel van roestvrij staal + koeling aan achterzijde

### IP54 / UL type 12-behuizingen

E54	IP54 / Type 12
E5M	IP54 / Type 12 + netafscherming
E5S	IP54 / Type 12, NEMA 3R ready – backchannel van roestvrij staal + kastverwarming (frame D1h, D2h)
H54	IP54 / Type 12 + kastverwarming + thermostaat
C54	IP54 / Type 12 – backchannel van roestvrij staal
C5M	IP54 / Type 12 – backchannel van roestvrij staal + netafscherming
C5H	IP54 / Type 12 – backchannel van roestvrij staal + kastverwarming
L5A	IP54 / Type 12 + kastverlichting + 115 V-stopcontact
L5X	IP54 / Type 12 + kastverlichting + 230 V-stopcontact
R5A	IP54 / Type 12 + kastverwarming + kastverlichting + 115 V-stopcontact
R5X	IP54 / Type 12 + kastverwarming + kastverlichting + 230 V-stopcontact

## [5] RFI-filter, klem- en bewakingsopties – EN-IEC 61800-3 (teken 16-17)

H2	RFI-filter, klasse A2 (C3)
H4	RFI-filter, klasse A1 (C2) (alleen behuizingsgrootte D en F)
HG	IRM voor IT-net met RFI-filter, klasse A2 (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)
HE	RCD voor TN/TT-net met RFI-filter, klasse A2 (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)
HX	Geen RFI-filter
HF	RCD voor TN/TT-net en RFI-filter, klasse A1 (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)
HH	IRM voor IT-net en RFI-filter, klasse A1 (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)

### VLT® Low Harmonic Drive

N2	VLT® Low Harmonic Drive, met actief filter, incl. RFI-filter, klasse A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, met actief filter, incl. RFI-filter, klasse A1

## VLT® 12-puls, beh.grootte F8, F9, F10, F11, F12, F13

B2	12-puls met RFI-filter, klasse A2
B4	12-puls met RFI-filter, klasse A1
BE	12-puls met RCD / A2 RFI
BF	12-puls met RCD / A1 RFI
BG	12-puls met IRM / A2 RFI
BH	12-puls met IRM / A1 RFI

## [6] Remmen en veiligheid (teken 18)

X	Geen rem-IGBT
B	Rem-IGBT
C	Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)
D	Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais en rem-IGBT (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)
E	Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais en regeneratieklemmen (behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)
T	Safe Torque Off zonder rem
R	Regeneratieklemmen (behuizingsgrootte D & F)
S	Regeneratieklemmen en remchopper
U	Rem-IGBT plus Safe Torque Off

### Behuizingsgrootte F3, F4

M	Noodstopdrukknop volgens IEC (inclusief Pilz-relais)
N	Noodstopdrukknop volgens IEC en rem-IGBT met remklemmen (inclusief Pilz-veiligheidsrelais)
P	Noodstopdrukknop volgens IEC en regeneratieklemmen (inclusief Pilz-veiligheidsrelais)

## [7] LCP-display (teken 19)

X	Blinde frontplaat, geen LCP geïnstalleerd
N	Numeriek lokaal bedieningspaneel (LCP 101)
G	Grafisch lokaal bedieningspaneel (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

### Behuizingsgrootte D en E, alleen IP21 / IP54

J	Geen lokaal bedieningspaneel + USB door deur
L	Grafisch lokaal bedieningspaneel (LCP 102) + USB door deur
K	Numeriek lokaal bedieningspaneel (LCP 101) + USB door deur

## [8] Coating printkaart – IEC 721-3-3 (teken 20)

X	Standaard coating printkaart klasse 3C2
C	Gecoate printkaart, klasse 3C3
R	Gecoate printkaarten, klasse 3C3 + verstevigd

## [9] Netingang (teken 21)

X	Geen netvoedingsoptie
7	Zekeringen
A	Zekeringen en loadsharingklemmen (alleen behuizingsgrootte D/IP20 en F3, F4, F9, F11, F14, F18)





# Elektrische gegevens en afmetingen Enclosed Drive

## [T5] 3 x 380-500 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V			IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N400	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

## [T5] 3 x 380-500 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW bij 400 V	pk bij 460 V			IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)						
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N250	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N500	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E6h	E6h

## [T7] 3 x 525-690 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW bij 690 V	pk bij 575 V			IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] bij 690 V	[W]		
N90K	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N110	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N132	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N160	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N200	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N250	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N315	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N355	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N400	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N500	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N560	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N630	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N710	763	1145	730	1095	710	750	735	10319	E6h	E6h

## [T7] 3 x 525-690 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW bij 690 V	pk bij 575 V			IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)			[A] bij 690 V	[W]		
N90K	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N110	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N132	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N160	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N200	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N250	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N315	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N355	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N400	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N500	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N560	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N630	763	839	730	803	710	750	735	10346	E6h	E6h
N710	889	978	850	935	800	950	857	12723	E6h	E6h



## Afmetingen voor Enclosed Drive

VLT® AutomationDrive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
<b>Enclosed Drive</b>				
Nominaal vermogen bij 380-500 V [kW (pk)]	90-132 (125-200)	160-250 (250-350)	315-400 (450-550)	450-500 (600-650)
Nominaal vermogen bij 525-690 V [kW (pk)]	90-132 (100-150)	160-315 (200-350)	355-560 (400-600)	630-710 (650-950)
Beschermingsklasse	IP 21 /Type 1 IP 54/Type 12	IP 21 /Type 1 IP 54/Type 12	IP 21 /Type 1 IP 54/Type 12	IP 21 /Type 1 IP 54/Type 12
<b>Frequentieregelaar</b>				
Hoogte [mm (in)] <sup>1)</sup>	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breedte [mm (in)] <sup>2)</sup>	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Diepte [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)] <sup>2)</sup>	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
<b>Ingangfilter</b>				
Hoogte [mm (in)] <sup>1)</sup>	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breedte [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Diepte [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
<b>Sinusfilterkast</b>				
Hoogte [mm (in)] <sup>1)</sup>	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breedte [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Diepte [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]				
<b>dV/dt-filterkast</b>				
Hoogte [mm (in)] <sup>1)</sup>	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breedte [mm (in)] <sup>3)</sup>	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Diepte [mm (in)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]	–	–	240 (529)	240 (529)
<b>Kast met boven-/onderinvoer</b>				
Hoogte [mm (in)] <sup>1)</sup>	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Breedte [mm (in)] <sup>3)</sup>	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Diepte [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Gewicht [kg (lb)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

<sup>1)</sup> Kasthoogte inclusief standaard sokkel van 100 mm (3,9 in). Een sokkel van 200 mm (7,9 in) of 400 mm (15,8 in) is optioneel.

<sup>2)</sup> Zonder opties.

<sup>3)</sup> De E5h- en E6h-behuizingen bevatten 2 sinusfilterkasten. De aangegeven breedte is het totaal van beide kasten.







# Elektrische gegevens – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filters

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

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte	
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 400 V	pk bij 460 V	[A]	[W]	Type 1	Type 12
N132	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N160	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N200	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
N250	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P315	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P355	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	20077	F18	F18
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	21851	F18	F18
P560	900	1485	890	1335	560	750	964	23320	F18	F18
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26559	F18	F18

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte	
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangsstroom	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21	IP 54
FC-302	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	Cont. I <sub>N</sub>	Inter. I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW bij 400 V	pk bij 460 V	[A]	[W]	Type 1	Type 12
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9
P450	800	968	780	858	500	650	857	21909	F18	F18
P500	990	1089	890	979	560	750	964	24592	F18	F18
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26640	F18	F18
P630	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30519	F18	F18

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min automatisch geregeld)										Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom								Aanbevolen nominale waarde voor zekering en netschakelaar*	Geschat vermogensverlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	bij 400 V		bij 460 V		bij 480 V		bij 500 V				IP 21	IP 54
AAF006	Reac-tief	Harmo-nischen	Reac-tief	Harmo-nischen	Reac-tief	Harmo-nischen	Reac-tief	Harmo-nischen	[A]	[W]	Type 1	Type 12
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11100	E1	E1

\* Ingebouwde opties voor zekeringen en netschakelaar aanbevolen



## Afmetingen – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filter

		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
Afmetingen behuizing		D1n	D2n	E9	D14	E1
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12			IP 21 /Type 1 IP 54 /Type 12	
[mm]	Hoogte	1915,91	1914,7	2000,7	1780,0	2000,0
	Breedte	929,2	1024,2	1200,0	600,0	600,0
	Diepte	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Gewicht	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[in]	Hoogte	75,4	75,4	78,8	70,0	78,7
	Breedte	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Diepte	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Gewicht	777,0	910,0	1490,0	524,7	998,7

## Specificaties VLT® Advanced Active Filter

<b>Filtertype</b>	3P/3W, actief shuntfilter (TN, TT, IT)	<b>Toelaatbare harmonische stroom in % van de nominale stroom</b>	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
<b>Frequentie</b>	50 tot 60 Hz, ± 5%	<b>Compensatie voor reactieve stromen</b>	Ja, voorijlend (capacitief) of naijlend (inductief) ten opzichte van de beoogde arbeidsfactor
<b>Behuizingen</b>	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12	<b>Beperking van flickering</b>	Ja
<b>Max. voorvervorming spanning</b>	10% 20% met gereduceerd uitgangsvermogen	<b>Compensatieprioriteit</b>	In te stellen op harmonischen of verschuivingsfactor
<b>Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf</b>	0-40 °C +5 °C met gereduceerd uitgangsvermogen -10 °C met gereduceerd uitgangsvermogen	<b>Optie voor parallele plaatsing</b>	Tot 4 eenheden met dezelfde vermogensklasse in master-volgerconfiguratie
<b>Hoogte</b>	1000 m zonder reductie 3000 m met gereduceerd uitgangsvermogen (5%/1000 m)	<b>Ondersteuning voor stroomtransformator (door klant te leveren en te installeren)</b>	1 A en 5 A secundair met autotuningklasse 0.5 of beter
<b>EMC-normen</b>	IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4	<b>Digitale ingangen/uitgangen</b>	4 (2 programmeerbaar) programmeerbare PNP- of NPN-logica
<b>Coating circuits</b>	Met vormvolgende coating – volgens ISA S71.04-1985, klasse G3	<b>Communicatie-interface</b>	RS485, USB 1.1
<b>Talen</b>	18 verschillende	<b>Type regeling</b>	Directe harmonischenregeling (voor een snellere respons)
<b>Harmonischencompensatiemodi</b>	Selectief of totaal (90% RMS voor harmonischenbeperking)	<b>Responstijd</b>	< 15 ms (inclusief HW)
<b>Harmonischencompensatiespectrum</b>	2e tot 40e in totaalmodus, inclusief de drievoudige harmonischen 5e, 7e, 11e, 13e, 17e, 19e, 23e, 25e in de selectieve modus	<b>Harmonische insteltijd (5-95%)</b>	< 15 ms
		<b>Reactieve insteltijd (5-95%)</b>	< 15 ms
		<b>Maximaal doorschot</b>	5%
		<b>Schakelfrequentie</b>	Progressieve regeling in het bereik van 3-18 kHz
		<b>Gemiddelde schakelfrequentie</b>	3-4,5 kHz

## Typecode VLT® Advanced Active Filter

De verschillende VLT® Active Filters zijn eenvoudig op basis van de wensen van de klant te configureren op [drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com)

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

**8-10:**  
190: correctiestroom 190 A  
250: correctiestroom 250 A  
310: correctiestroom 310 A  
400: correctiestroom 400 A

**13-15:**  
E21: IP 21 / NEMA 1  
E2M: IP 21 / NEMA 1 + netafscherming  
C2M: IP 21 / NEMA 1 + backchannel van roestvrij staal + netafscherming

E54: IP 54 / NEMA 12  
E5M: IP 54 / NEMA 12 + netafscherming  
C5M: IP 54 / NEMA 12 + backchannel van roestvrij staal + netafscherming

**16-17:**  
HX: geen RFI-filter  
H4: RFI-filter, klasse A1

**21:**  
X: geen netopties  
3: netschakelaar & zekering  
7: zekering

# A-opties: veldbussen

Beschikbaar voor de volledige productreeks

Veldbus	Typecodepositie
<b>A</b>	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® CANopen MCA 105	
VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113	
VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® Powerlink MCA 123	
VLT® EtherCAT MCA 124	
VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194	

## PROFIBUS DP

Door de frequentieregelaar via een veldbus te besturen kunt u uw systeemkosten verlagen, sneller en efficiënter communiceren en profiteren van een vereenvoudigde gebruikersinterface.

Overige kenmerken:

- Uitgebreide compatibiliteit, hoge beschikbaarheid, ondersteuning voor alle toonaangevende PLC-leveranciers en compatibiliteit met toekomstige versies
- Snelle en efficiënte communicatie, transparante installatie, geavanceerde diagnostiek en parameterinstelling, en automatische configuratie van procesdata via een GSD-bestand
- Instelling van acyclische parameters via PROFIBUS DP V1, PROFIdrive of Danfoss FC-profiel (alleen MCA 101), PROFIBUS DP V1, masterklasse 1 en 2

### VLT® PROFIBUS DP MCA 101

#### Bestelnummer

130B1100 standaard  
130B1200 gecoat

## DeviceNet

DeviceNet biedt robuuste, efficiënte gegevensverwerking dankzij het geavanceerde producent/consument-principe.

- ODVA-specifiek frequentieregelaarprofiel wordt ondersteund via I/O instance 20/70, terwijl 21/71 compatibiliteit met bestaande systemen garandeert
- Dankzij het strikte ODVA-beleid ten aanzien van conformiteitstesten zijn producten onderling koppelbaar
- Ingebouwde webserver
- E-mailclient voor servicemeldingen

### VLT® DeviceNet MCA 104

#### Bestelnummer

130B1102 standaard  
130B1202 gecoat

## CANopen

Hoge flexibiliteit en lage kosten zijn twee pijlers van CANopen.

De CANopen-optie voorziet in zowel hogeprioriteitstoegang tot besturing en omvormerstatus (PDO-communicatie) als toegang tot alle parameters via acyclische gegevens (SDO-communicatie).

Met het oog op de interoperabiliteit is het DSP402 omvormerprofiel in de optie geïmplementeerd. Deze kenmerken staat garant voor gestandaardiseerde verwerking, interoperabiliteit en lage kosten.

### VLT® CANopen MCA 105

#### Bestelnummer

130B1103 standaard  
130B1205 gecoat

## VLT® 3000 PROFIBUS Converter

De VLT® PROFIBUS Converter MCA 113 is een speciale uitvoering van de PROFIBUS-opties die de VLT® 3000-commando's in de VLT® AutomationDrive emuleert.

De VLT® 3000 kan worden vervangen door de VLT® AutomationDrive en een bestaand systeem kan worden uitgebreid zonder dat een kostbare wijziging van het PLC-programma nodig is.

### VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113

#### Bestelnummer

130B1245 gecoat

## VLT® 5000 PROFIBUS Converter

De VLT® PROFIBUS Converter MCA 114 is een speciale uitvoering van de PROFIBUS-opties die de VLT® 5000-commando's in de VLT® AutomationDrive emuleert.

De VLT® 5000 kan worden vervangen door de VLT® AutomationDrive en een bestaand systeem kan worden uitgebreid zonder dat een kostbare wijziging van het PLC-programma nodig is.

De optie ondersteunt DP V1.

### VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114

#### Bestelnummer

130B1246 gecoat

## PROFINET

PROFINET combineert de beste prestaties met de hoogste mate van openheid. De optie is zo ontworpen dat veel van de functies van PROFIBUS kunnen worden hergebruikt, wat de overstap naar PROFINET heel eenvoudig maakt voor de gebruiker en de investering in het PLC-programma veiligstelt.

- Dezelfde PPO-typen als PROFIBUS voor eenvoudige migratie naar PROFINET
- Ondersteuning van MRP
- Ondersteuning van DP V1-diagnostiek biedt eenvoudige, snelle en gestandaardiseerde verwerking van waarschuwings- en foutinformatie in de PLC, wat de bandbreedte in het systeem verbetert
- Implementatie in overeenstemming met conformiteitsklasse B
- Ingebouwde webserver
- E-mailclient voor servicemeldingen

### VLT® PROFINET MCA 120

#### Bestelnummer

130B1135 standaard, dubbele poort  
130B1235 gecoat, dubbele poort

## EtherNet/IP

Ethernet is de toekomstige communicatiestandaard voor de fabrieksvloer. EtherNet/IP is gebaseerd op de nieuwste technologie die op dit moment beschikbaar is voor industriële toepassingen, zelfs de meest veeleisende. EtherNet/IP™ breidt commercieel standaard-Ethernet uit tot het Common Industrial Protocol (CIP™), met hetzelfde upper-layerprotocol en objectmodel als in DeviceNet wordt gebruikt.

De optie biedt geavanceerde functies, zoals:

- Ingebouwde hoogwaardige switchfunctie die een lijntopologie mogelijk maakt, waardoor geen externe switches meer nodig zijn
- DLR Ring
- Geavanceerde schakel- en diagnosefuncties
- Ingebouwde webserver
- E-mailclient voor servicemeldingen
- Unicast- en Multicast-communicatie

### VLT® EtherNet/IP MCA 121

#### Bestelnummer

130B1119 standaard, dubbele poort  
130B1219 gecoat, dubbele poort

## Modbus TCP

Modbus TCP is het eerste industriële, op Ethernet gebaseerde protocol voor automatisering. Modbus TCP maakt een verbindingsinterval vanaf slechts 5 ms in beide richtingen mogelijk en is hiermee een van de snelste Modbus TCP-apparaten die op dit moment op de markt zijn. In verband met masterredundantie is hot swapping tussen twee masters mogelijk.

Overige kenmerken:

- Dual Master PLC-verbinding voor redundantie in opties met dubbele poort (alleen MCA 122)

### VLT® Modbus TCP MCA 122

#### Bestelnummer

130B1196 standaard, dubbele poort  
130B1296 gecoat, dubbele poort

## POWERLINK

POWERLINK is een typische veldbus van de tweede generatie. De hoge transmissiesnelheid van industrieel Ethernet kan nu worden gebruikt om het volledige arsenaal IT-technologieën uit de automatiseringswereld te benutten in de fabriekssector.

POWERLINK biedt hoge prestaties in real time en beschikt over tijdssynchronisatiefuncties. Dankzij de op CANopen gebaseerde communicatie biedt het netwerkbeheer- en apparaatbeschrijvingsmodel veel meer dan enkel een snel communicatienetwerk.

De perfecte oplossing voor:

- Dynamische Motion Control-toepassingen
- Materiaalverwerking
- Synchronisatie- en positioneringstoepassingen
- Ingebouwde webserver
- E-mailclient voor servicemeldingen

### VLT® Powerlink MCA 123

#### Bestelnummer

130B1489 standaard, dubbele poort  
130B1490 gecoat, dubbele poort

## EtherCAT

De EtherCAT-optie biedt connectiviteit met EtherCAT®-netwerken via het EtherCAT-protocol.

De optie verwerkt de EtherCAT-lijncommunicatie op volle snelheid en maakt een verbindingsinterval richting de frequentieregelaar vanaf slechts 4 ms in beide richtingen mogelijk. Dat maakt de optie geschikt voor gebruik in netwerken variërend van trage toepassingen tot servotoepassingen.

- Ondersteuning voor EoE Ethernet over EtherCAT
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) voor diagnose via ingebouwde webserver
- CoE (CAN Over Ethernet) voor toegang tot frequentieregelaarparameters
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) voor het verzenden van automatische e-mailberichten
- TCP/IP voor eenvoudige toegang tot configuratiegegevens van de frequentieregelaar vanaf de MCT 10

### VLT® EtherCAT MCA 124

#### Bestelnummer

130B5546 standaard  
130B5646 gecoat

## VLT® DeviceNet Converter

De VLT® DeviceNet Converter MCA 194 emuleert VLT® 5000-commando's in de VLT® AutomationDrive.

Dat betekent dat de VLT® 5000 kan worden vervangen door de VLT® AutomationDrive en dat een bestaand systeem kan worden uitgebreid zonder dat een kostbare wijziging van het PLC-programma nodig is.

De optie emuleert I/O-instansies en expliciete berichten van een VLT® 5000.

### VLT® DeviceNet Converter MCA 194

#### Bestelnummer

130B5601 gecoat

# B-opties: functionele uitbreidingen

Beschikbaar voor de volledige productreeks

functionele uitbreidingen	Typecodepositie
<b>B</b>	
VLT® General Purpose I/O MCB 101	15
VLT® Encoder Input MCB 102	
VLT® Resolver Input MCB 103	
VLT® Relay Card MCB 105	
VLT® Safe PLC I/O MCB 108	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Safety Option MCB 150 TTL	
VLT® Safety Option MCB 151 HTL	
VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO	

## VLT® General Purpose I/O MCB 101

Deze I/O-optie biedt een aantal extra sturingangen en -uitgangen:

- 3 digitale ingangen 0-24 V: logische '0' < 5 V; logische '1' > 10 V
- 2 analoge ingangen 0-10 V: resolutie 10 bit plus teken
- 2 digitale uitgangen NPN/PNP push-pull
- 1 analoge uitgang 0/4-20 mA
- Geveerde aansluiting

### Bestelnummer

130B1125 standaard  
130B1212 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Encoder Input MCB 102

Deze optie biedt de mogelijkheid om verschillende typen incrementele en absolute encoders aan te sluiten. De aangesloten encoder kan worden gebruikt voor een snelheids-/positieregeling met terugkoppeling en voor een flux-motorregeling met terugkoppeling.

De volgende encodertypen worden ondersteund:

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

### Bestelnummer

130B1115 standaard  
130B1203 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Resolver Input MCB 103

Met deze optie kan een resolver worden aangesloten om snelheidsterugkoppeling van de motor te verkrijgen.

- Primaire spanning ..... 2-8 Vrms
- Primaire frequentie ..... 2,0-15 kHz
- Primaire stroom max. .... 50 mA rms
- Secundaire ingangsspanning ..... 4 Vrms
- Geveerde aansluiting

### Bestelnummer

130B1127 standaard  
130B1227 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Relay Card MCB 105

Maakt het mogelijk om de relaisfuncties uit te breiden met 3 extra relaisuitgangen.

- Max. schakelsnelheid bij nominale belasting/min. belasting ..... 6 min-1/20 s-1
- Beschermt de stuurkabelaansluiting
- Stuurdraadaansluiting via veerklemmen

### Max. klembelasting:

- AC-1 resistieve belasting ..... 240 V AC 2 A
- AC-15 inductieve belasting bij cos phi 0,4 ..... 240 V AC 0,2 A
- DC-1 resistieve belasting ..... 24 V DC 1 A
- DC-13 inductieve belasting bij cos phi 0,4 ..... 24 V DC 0,1 A

### Min. klembelasting:

- DC 5 V ..... 10 mA

### Bestelnummer

130B1110 standaard  
130B1210 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Safe PLC I/O MCB 108

De VLT® AutomationDrive FC 302 biedt een veiligheidsingang op basis van een enkelpolige 24 V DC-ingang.

- Voor de meeste toepassingen kan de gebruiker deze ingang gebruiken om op kosteneffectieve wijze een veiligheidsfunctie implementeren. Voor toepassingen die met meer geavanceerde producten zoals Safety-PLC en lichtgordijnen werken, voorziet de Safe PLC I/O in de aansluiting van een tweedraads veiligheidskoppeling.
- De Safe PLC I/O stelt de Safe PLC in staat om de plus- of minaansluiting te onderbreken zonder het sensorsignaal op de Safe PLC te beïnvloeden.

### Bestelnummer

130B1120 standaard  
130B1220 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Analog I/O Option MCB 109

Deze analoge in-/uitgangsoptie is eenvoudig te installeren in de frequentieregelaar, voor geavanceerde prestaties en regeling met behulp van de extra I/O. Deze optie voorziet de frequentieregelaar tevens van backupvoeding met batterij voor de interne klok van de frequentieregelaar. Hiermee is een betrouwbaar gebruik van alle klokfuncties van de frequentieregelaar als tijdgebonden acties gewaarborgd.

- 3 analoge ingangen, elk te configureren als zowel spannings- als temperatuuringang
- Aansluiting van analoge signalen van 0-10 V, en van Pt1000- en Ni1000-temperatuuringen
- 3 analoge uitgangen, elk te configureren als 0-10 V-uitgang
- Backupvoeding voor de standaard klokfunctie in de frequentieregelaar

De backupbatterij gaat gewoonlijk 10 jaar mee, afhankelijk van de omgevingscondities.

### Bestelnummer

130B1143 standaard  
130B1243 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

De VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 zorgt voor een betere bewaking van de motorconditie ten opzichte van de ingebouwde ETR-functie en de thermistorklem.

- Beschermt de motor tegen oververhitting
- ATEX-goedgekeurd voor gebruik met Ex d- en EX e-motoren
- Maakt gebruik van de Safe Torque Off-functie, die is goedgekeurd volgens SIL 2 IEC 61508

### Bestelnummer

130B1137 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Sensor Input Card MCB 114

Deze optie beschermt de motor tegen oververhitting door de temperatuur van de lagers en wikkelingen in de motor te bewaken.

- Beschermt de motor tegen oververhitting
- 3 zelfdetecterende sensoringangen voor 2- of 3-draads Pt 100/ Pt 1000-sensoren
- 1 extra analoge ingang 4-20 mA

### Bestelnummer

130B1172 standaard  
130B1272 gecoat (*klasse 3C3/IEC 60721-3-3*)

## VLT® Safety Option MCB 150, 151 en MCB 159

De VLT® Safety Options MCB 150 en MCB 151 voorzien in uitbreiding van de functie Safe Torque Off (STO), die is geïntegreerd in een standaard VLT® AutomationDrive. Gebruik de functie Safe Stop 1 (SS1) om een gecontroleerde stop uit te voeren voordat het koppel wordt uitgeschakeld. Gebruik de functie Safely Limited Speed (SLS) om te bewaken of een gespecificeerd toerental wordt overschreden.

Wanneer de VLT® Safety Option MCB 151 gecombineerd wordt met de ingebouwde VLT® Sensorless MCB 159 optie, is voor een veilige snelheidsbewaking geen externe sensor meer nodig.

De functies kunnen worden gebruikt voor een veiligheidsniveau tot PL d volgens ISO 13849-1 en SIL 2 volgens IEC 61508.

- Extra veiligheidsfuncties die voldoen aan relevante normen
- Vervanging van externe veiligheidsvoorzieningen
- Ruimtebesparing
- 2 programmeerbare veilige ingangen
- 1 veilige uitgang (voor klem 37)
- Vereenvoudigde machinecertificering
- De frequentieregelaar kan continu ingeschakeld blijven
- Veilige LCP-kopie
- Dynamisch inbedrijfstellingsrapport
- Encoder TTL (MCB 150) of HTL (MCB 151) als snelheidsterugkoppeling

### Bestelnummer

130B3280 MCB 150, 130B3290 MCB 151

## VLT® Safety Option MCB 152

De VLT® Safety Option MCB 152 schakelt activering in van Safe Torque Off (STO) via de PROFIsafe-veldbus in combinatie met de VLT® PROFINET MCA 120-velbusoptie. Dat verbetert de flexibiliteit door beveiligingen binnen een installatie met elkaar te verbinden.

De veiligheidsfuncties van de MCB 152 worden geïmplementeerd volgens EN-IEC 61800-5-2. De MCB 152 ondersteunt PROFIsafe-functies die het mogelijk maken om de geïntegreerde veiligheidsfuncties van de VLT® AutomationDrive in te schakelen vanaf elke PROFIsafe-host, tot veiligheidsintegriteitsniveau SIL 2 volgens EN-IEC 61508 en EN-IEC 62061, prestatieniveau PL d, categorie 3 volgens EN-ISO 13849-1.

- PROFIsafe-apparaat (in combinatie met MCA 120)
- Vervanging van externe veiligheidsvoorzieningen
- 2 programmeerbare veilige ingangen
- Veilige LCP-kopie
- Dynamisch inbedrijfstellingsrapport

### Bestelnummer

130B9860 gecoat (*klasse 3C3/IEC 60721-3-3*)

## VLT® Programmable I/O MCB 115

De optie biedt 3 programmeerbare analoge ingangen en 3 analoge uitgangen. Analoge ingangen zijn te gebruiken als spannings-, stroom- of temperatuuringang. Analoge uitgangen zijn te gebruiken als spannings- of stroomuitgang of als digitale uitgang.

### Bestelnummer

130B1266

# C-opties: Motion Control en relaiskaart

Beschikbaar voor de volledige productreeks

Motion Control en relaiskaart	Typecodepositie
<b>C</b>	
VLT® Motion Control Option MCO 305	16
VLT® Synchronizing Controller MCO 350	16 en 18
VLT® Positioning Controller MCO 351	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	17

## VLT® Extended Relay Card MCB 113

De VLT® Extended Relay Card MCB 113 breidt het aantal in-/uitgangen uit voor extra flexibiliteit.

- 7 digitale ingangen
- 2 analoge uitgangen
- 4 SPDT-relais
- Voldoet aan NAMUR-aanbevelingen
- Galvanischescheidingsfunctie

### Bestelnummer

130B1164 standaard  
130B1264 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Motion Control Option MCO 305

Een geïntegreerde, programmeerbare Motion Controller met extra functies voor de VLT® AutomationDrive FC 301 en FC 302.

VLT® Motion Control Option MCO 305 biedt eenvoudig te gebruiken bewegingsfuncties in combinatie met programmeerbaarheid; een ideale oplossing voor positionerings- en synchronisatietoepassingen.

- Synchronisatie (elektronische as), positionering en elektronisch Cam profiel
- 2 afzonderlijke interfaces voor zowel incrementele als absolute encoders
- 1 encoderuitgang (virtuele masterfunctie)
- 10 digitale ingangen
- 8 digitale uitgangen
- Ondersteuning van CANopen-motion bus, encoders en I/O-modules
- Gegevens verzenden en ontvangen via veldbusinterface (veldbusoptie vereist)
- Pc-softwaretools voor debugging en inbedrijfstelling: programma en Cam-editor
- Gestructureerde programmeertaal met zowel cyclische als event-gestuurde uitvoering

### Bestelnummer

130B1134 standaard  
130B1234 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Synchronizing Controller MCO 350

De VLT® Synchronizing Controller MCO 350 voor de VLT® AutomationDrive voorziet in een uitbreiding van de functionele eigenschappen van de frequentieregelaar in synchronisatietoepassingen en vervangt traditionele mechanische oplossingen.

- Snelheidssynchronisatie
- Positiesynchronisatie (hoek) met of zonder markercorrectie
- Online instelbare tandwielverhouding
- Online instelbare positie- (hoek-)offset
- Encoderuitgang met virtuele masterfunctie voor het synchroniseren van meerdere volgers
- Besturing via I/O's of veldbus
- Terugkeer naar startpositie
- Configuratie en uitlezing van status en data via het LCP

### Bestelnummer

130B1152 standaard  
130B1252 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Positioning Controller MCO 351

De VLT® Positioning Controller MCO 351 biedt talrijke gebruiksvriendelijke voordelen voor positioneringstoepassingen in diverse sectoren.

### Functies:

- Relatieve positionering
- Absolute positionering
- Positionering op basis van een touch-probe
- Afhandeling eindlimieten (software en hardware)
- Besturing via I/O's of veldbus
- Mechanische rembesturing (programmeerbare houdvertraging)
- Foutafhandeling
- Jogsnelheid/handmatige bediening
- Markerbaseerde positionering
- Terugkeer naar startpositie
- Configuratie en uitlezing van status en data via het LCP

### Bestelnummer

130B1153 standaard  
130B1253 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

# D-optie: 24 V-backupvoeding

Beschikbaar voor de volledige productreeks

24 V-backupvoeding	Typecodepositie
D	19
VLT® 24 V External Supply MCB 107	

## VLT® 24 V External Supply MCB 107

Sluit een externe DC-voeding aan, om ervoor te zorgen dat het besturingsgedeelte en alle geïnstalleerde opties blijven werken bij uitval van de netvoeding.

Maakt het mogelijk dat het LCP (incl. de parameterinstellingen) volledig kan functioneren zonder aansluiting op het net.

- Ingangsspanningsbereik..... 24 V DC  $\pm$  15% (max. 37 V gedurende 10 s)
- Max. ingangsstroom ..... 2,2 A
- Max. kabellengte ..... 75 m
- Belasting ingangscapaciteit..... < 10  $\mu$ F
- Inschakelvertraging..... < 0,6 s

### Bestelnummer

130B1108 standaard  
130B1208 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

## VLT® Real-time Clock MCB 117

De optie biedt geavanceerde gegevenslog-functies. Gebeurtenissen kunnen worden voorzien van een datum- en tijdstempel, waarmee u beschikt over enorm veel gegevens waarmee u aan de slag kunt. Met deze optie wordt de frequentieregelaar bijgewerkt met dagelijkse en realtime-gegevens.

- Beschikbaarheid van realtimegegevens met betrekking tot draaitijdgegevens
- Zowel lokaal als extern programmeerbaar via optie
- Geavanceerde gegevenslog met tijdstempels

### Bestelnummer

134B6544

# Vermogensopties

## Vermogensoptie

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

VLT® dU/dt filter MCC 102

VLT® Common Mode Filter MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® Brake Resistor MCE 101

VLT® Line Reactor MCC 103

### VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- VLT® Sine-wave Filters worden tussen de frequentieregelaar en de motor geplaatst om een sinusvormige fase-fase-motorspanning te bieden
- Beperkt de motorisolatiebelasting
- Beperkt akoestische ruis uit de motor
- Beperkt de lagerstromen (met name in grote motoren)
- Beperkt verliezen in de motor
- Verlengt de levensduur
- Uiterlijk van de VLT® FC-serie

#### Vermogensbereik

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

#### Beschikbare behuizingstypen

- IP 00- en IP 20-behuizing voor wandmontage tot 75 A (500 V) of 45 A (690 V)
- IP 23-behuizing voor vloermontage tot 115 A (500 V) of 76 A (690 V) of meer
- IP 54 voor wandmontage of vloermontage tot 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

#### Bestelnummer

Zie de betreffende design guide

### VLT® dU/dt filter MCC 102

- Verlaagt de dU/dt-waarden van de fase-fasespanning op de motorklemmen
- Wordt tussen de frequentieregelaar en de motor geplaatst om zeer snelle spanningsschommelingen te elimineren
- De fase-fasespanning op de motorklemmen is nog steeds puls vormig, maar de dU/dt-waarden zijn verlaagd
- Verlaagt de belasting op de motorisolatie en wordt aanbevolen in toepassingen met oudere motoren, agressieve omgevingen of toepassingen waarbij veelvuldig moet worden geremd, wat kan leiden tot een hogere DC-tussenkringspanning
- Uiterlijk van de VLT® FC-serie

#### Vermogensbereik

3 x 200-690 V (tot 880 A)

#### Beschikbare behuizingstypen

- IP 00- en IP 20/IP 23-behuizing in het volledige vermogensbereik
- IP 54-behuizing leverbaar tot 177 A

#### Bestelnummer

Zie de betreffende design guide

### VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Wordt tussen de frequentieregelaar en de motor geplaatst
- Bevat nanokristalkernen die hoogfrequente ruis in de motorkabel (afgeschermd of niet-afgeschermd) beperken en de lagerstromen in de motor reduceren
- Verlengt de levensduur van de motorlagers
- Kan worden gecombineerd met dU/dt- en sinusfilters
- Beperkt de uitgestraalde emissies vanuit de motorkabel
- Beperkt elektromagnetische interferentie
- Eenvoudig te installeren – geen aanpassingen nodig
- Ovaal – maakt montage in de behuizing van de frequentieregelaar of de motoraansluitkast mogelijk

#### Vermogensbereik

380-415 V AC (50 en 60 Hz)  
440-480 V AC (60 Hz)  
600 V AC (60 Hz)  
500-690 V AC (50 Hz)

#### Bestelnummer

130B3257 Behuizingsgrootte A en B  
130B7679 Behuizingsgrootte C1  
130B3258 Behuizingsgrootte C2, C3 en C4  
130B3259 Behuizingsgrootte D  
130B3260 Behuizingsgrootte E en F

### VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 en AHF 010

- Geoptimaliseerde harmonisatiebeperking voor VLT® frequentieregelaars tot 250 kW
- Een geoptimaliseerde techniek verlaagt de THD-niveaus in het elektriciteitsnet tot minder dan 5-10%
- Perfecte oplossing voor industriële automatisering, zeer dynamische toepassingen en veiligheidsinstallaties
- Intelligente koeling met ventilator met variabel toerental

#### Vermogensbereik

380-415 V AC (50 en 60 Hz)  
440-480 V AC (60 Hz)  
600 V AC (60 Hz)  
500-690 V AC (50 Hz)

#### Beschikbare behuizingstypen

- IP 20  
(Er is een IP 21 / NEMA 1 upgradeset leverbaar)

#### Bestelnummer

Zie de betreffende design guide

### VLT® Brake Resistor MCE 101

- Tijdens het remmen gegenereerde energie wordt geabsorbeerd door de weerstanden, zodat elektrische componenten worden beschermd tegen opwarming
- Er zijn voor de FC-serie geoptimaliseerde en algemene uitvoeringen voor horizontale en verticale beweging leverbaar
- Ingebouwde thermische schakelaar
- Uitvoeringen voor verticale en horizontale montage
- Een aantal van de verticaal gemonteerde eenheden is UL Recognized

#### Vermogensbereik

Nauwkeurige elektrische afstemming op de specifieke vermogensklasse van elke VLT® frequentieregelaar

#### Behuizingsklassen:

- IP 20
- IP 21
- IP 54
- IP 65

#### Bestelnummer

Zie de betreffende design guide

### VLT® Line Reactor MCC 103

- Zorgt voor een evenwichtige stroomverdeling in loadsharingtoepassingen, waarbij de DC-tussenkring van meerdere frequentieregelaars wordt verbonden
- UL-recognized voor toepassingen die gebruikmaken van loadsharing
- Houd bij het plannen van loadsharingtoepassingen rekening met de combinatie van verschillende typen behuizingen en met inschakelconcepten
- Neem contact op met de Danfoss helpdesk als u technisch advies over loadsharing nodig hebt
- Compatibel met VLT® AutomationDrive 50 Hz of 60 Hz netvoeding

#### Bestelnummer

Zie de betreffende design guide



# Accessoires

Beschikbaar voor de volledige productreeks

## LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numeriek)

**Bestelnummer:** 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch)

**Bestelnummer:** 130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

**Bestelnummer:** 134B0460

Paneelmontageset voor LCP

**Bestelnummer voor IP20-behuizing**

130B1113: inclusief bevestigingsmateriaal, pakking, grafisch LCP en 3 m kabel  
130B1114: inclusief bevestigingsmateriaal, pakking, numeriek LCP en 3 m kabel  
130B1117: inclusief bevestigingsmateriaal, pakking en 3 m kabel; zonder LCP  
130B1170: inclusief bevestigingsmateriaal en pakking; zonder LCP

**Bestelnummer voor IP55-behuizing**

130B1129: inclusief bevestigingsmateriaal, pakking, blinde afdekking en 8 m kabel met 'vrij uiteinde'

Bevestigingsset voor extern LCP

**Bestelnummer:**

134B5223 – set met 3 m kabel  
134B5224 – set met 5 m kabel  
134B5225 – set met 10 m kabel

## Accessoires

PROFIBUS SUB-D9-adapter

IP 20, A2 en A3

**Bestelnummer:** 130B1112

Optieadapter

**Bestelnummer:** 130B1130 standaard, 130B1230 gecoat

Adapterplaat voor VLT® 3000 en VLT® 5000

**Bestelnummer:** 130B0524 – alleen voor gebruik met IP20/NEMA type 1-units tot 7,5 kW

USB-uitbreiding

**Bestelnummer:**

130B1155: 350 mm-kabel  
130B1156: 650 mm-kabel

IP 21 /Type 1 (NEMA 1)-set

**Bestelnummer**

130B1121: voor behuizingsgrootte A1  
130B1122: voor behuizingsgrootte A2  
130B1123: voor behuizingsgrootte A3  
130B1187: voor behuizingsgrootte B3  
130B1189: voor behuizingsgrootte B4  
130B1191: voor behuizingsgrootte C3  
130B1193: voor behuizingsgrootte C4

NEMA 3R-afscherming voor buitenopstelling

**Bestelnummer**

176F6302: voor behuizingsgrootte D1h  
176F6303: voor behuizingsgrootte D2h

NEMA 4X-afscherming voor buitenopstelling

**Bestelnummer**

130B4598: voor behuizingsgrootte A4, A5, B1, B2  
130B4597: voor behuizingsgrootte C1, C2

Motorconnector

**Bestelnummer:**

130B1065: behuizingsgrootte A2 tot A5 (10 stuks)

Voedingsconnector

**Bestelnummer:**

130B1066: 10 stuks voedingsconnectoren IP 55  
130B1067: 10 stuks voedingsconnectoren IP 20/21

Klem relais 1

**Bestelnummer:** 130B1069 (10 stuks 3-polige connectoren voor relais 01)

Klem relais 2

**Bestelnummer:** 130B1068 (10 stuks 3-polige connectoren voor relais 02)

Stuurkaartklemmen

**Bestelnummer:** 130B0295

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35

**Bestelnummer:**

130B5645: A2-A3  
130B5764: B3  
130B5765: B4  
130B6226: C3  
130B5647: C4

## Pc-software

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS (Harmonic Calculation Software)

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



# Compatibiliteit van accessoires met behuizingsgrootte

Overzicht voor behuizingsgrootte D, E en F

Afmetingen behuizing	Typecodepositie	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (met optiekast)	F8	F9 (met optiekast)	F10/F12	F11/F13 (met optiekast)
Behuizing met corrosiebestendig backchannel	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
Netafscherming	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
Kastverwarming en thermostaat	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
Kastverlichting met stopcontact	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
RFI-filters <sup>(4)</sup>	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Isolatiweerstandmonitor (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Reststroomapparaat (RCD)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Remchopper (IGBT's)	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Regeneratieklemmen	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Gemeenschappelijke motorklemmen	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Noodstop met Pilz-veiligheidsrelais	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Safe Torque Off + Pilz-veiligheidsrelais	6	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□
Geen LCP	7	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 101 (numeriek)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zekeringen	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Loadsharingklemmen	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Zekeringen + loadsharingklemmen	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Netschakelaar	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	□	□	-	□	-	-	-	□	-	□
Circuitbreakers	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Contactors	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Handmatige motorstarters	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Op 30 A afgezekerde klemmen	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24V DC-voeding	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Externe temperatuurbewaking	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Toegangspaneel koellichaam	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
NEMA 3R ready frequentieregelaar	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> Opties geleverd met zekeringen

<sup>(4)</sup> Niet beschikbaar in 690 V

□ Optioneel

■ Standaard

## Behuizing met corrosiebestendig backchannel

Voor extra bescherming tegen corrosie in agressieve omgevingen kunnen frequentieregelaars worden besteld met een behuizing inclusief backchannel van roestvrij staal, koellichamen met zwaarder plaatwerk en een betere ventilator.

Deze optie wordt aanbevolen voor installaties die worden blootgesteld aan bijvoorbeeld de zilte zeelucht.

## Netafscherming

Vermogensklemmen en ingangsplaten kunnen worden voorzien van een Lexan® afscherming om bescherming te bieden tegen onbedoelde aanraking wanneer de deur van de behuizing is geopend.

## Kastverwarming en thermostaat

In schakelkasten voor frequentieregelaars met behuizingsgrootte D en F voorkomt de kastverwarming met automatische thermostaat condensvorming in de behuizing.

Bij gebruik van de standaardinstellingen van de thermostaat worden de verwarmingselementen ingeschakeld bij 10 °C (50 °F) en uitgeschakeld bij 15,6 °C (60 °F).

## Kastverlichting met stopcontact

In de kast van frequentieregelaars met behuizingsgrootte F kan kastverlichting worden gemonteerd, voor beter zicht tijdens service en onderhoud. De behuizing voor de verlichting is voorzien van een stopcontact voor tijdelijke voeding van een laptop of andere apparatuur. Leverbaar voor twee spanningswaarden:

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

## RFI-filters

VLT® frequentieregelaars zijn standaard uitgerust met ingebouwde RFI-filters, klasse A2. Voor een hogere mate van RFI/EMC-bescherming zijn optionele RFI-filters voor klasse A1 leverbaar. Deze onderdrukken RF-interferentie en elektromagnetische straling volgens EN 55011.

Bij frequentieregelaars met behuizingsgrootte F moet het klasse A1 RFI-filter in een optiekast worden geplaatst.

Daarnaast zijn ook RFI-filters voor maritiem gebruik leverbaar.

## Isolatieweerstandmonitor (IRM)

Bewaakt de isolatieweerstand in ongeaarde systemen (IT-systemen in IEC-terminologie) tussen de fasegeleiders van het systeem en aarde. Er is een ohms waarschuwingsetpoint en een alarmsetpoint voor het isolatieniveau. Bij elk setpoint hoort een SPDT-alarmrelais voor extern gebruik. Op elk ongeaard (IT-) systeem kan slechts één isolatieweerstandmonitor worden aangesloten.

- Geïntegreerd in het Safe Torque Off-circuit van de frequentieregelaar
- Weergave isolatieweerstand op het lcd
- Foutgeheugen
- INFO-, TEST- en RESET-toets

## Reststroomapparaat (RCD)

Gebruikt de kernbalansmethode om aardfoutstromen te bewaken in geaarde systemen en geaarde systemen met een hoge weerstand (TN- en TT-systemen in IEC-terminologie). Er is een waarschuwingsetpoint (50% van alarmsetpoint) en een alarmsetpoint. Bij elk setpoint hoort een SPDT-alarmrelais voor extern gebruik. Hiervoor is een extern 'venstertype' stroomtransformator nodig (te leveren en te installeren door de klant).

- Geïntegreerd in het Safe Torque Off-circuit van de frequentieregelaar
- IEC 60755 Type B-apparaatbewaking, pulserende DC, en zuivere DC-aardfoutstromen
- Niveau-indicatie van aardfoutstroom door middel van ledbalkje (10-100% van het setpoint)
- Foutgeheugen
- TEST/RESET-toets

## Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais

Leverbaar voor frequentieregelaars met behuizingsgrootte F. Maakt montage van een Pilz-relais in de behuizing mogelijk zonder optiekast.

## Noodstop met Pilz-veiligheidsrelais

Wordt geleverd inclusief een redundante 4-draads noodrukknop aan de voorzijde van de behuizing en een Pilz-relais dat deze knop bewaakt in combinatie met het Safe Torque Off-circuit en de positie van de contactor. Hiervoor is een contactor en een optiekast voor frequentieregelaars met behuizingsgrootte F vereist.

## Remchopper (IGBT's)

Een IGBT-remchoppercircuit maakt aansluiting van externe remweerstanden mogelijk. Zie de VLT® Brake Resistor MCE 101 Design Guide, MG.90.Ox.yy, voor uitgebreide informatie over remweerstanden. Dit document is beschikbaar op <http://drivesliterature.danfoss.com/>

## Regeneratieklemmen

Maken het mogelijk om generatoreenheden aan te sluiten op de DC-bus aan de zijde van de condensatorbank of op de DC-tussenkringspoelen voor regeneratief remmen. De regeneratieklemmen voor behuizingsgrootte F zijn berekend op ongeveer 50% van het nominale vermogen van de frequentieregelaar. Neem contact op met de fabriek voor de limieten voor het regeneratievermogen die gelden voor de vermogensklasse en spanning van uw specifieke frequentieregelaar.

## Loadsharkinglemmen

Aansluitingen op de DC-bus aan de gelijkrichterzijde van de DC-tussenkringspoelen maken het mogelijk om het vermogen van de DC-bus te delen met andere frequentieregelaars. Voor frequentieregelaars met behuizingsgrootte F zijn de loadsharkinglemmen berekend op ongeveer 33% van het nominale vermogen van de frequentieregelaar. Neem contact op met de fabriek voor de loadsharkinglimieten die gelden voor de vermogensklasse en spanning van uw specifieke frequentieregelaar.

## Netschakelaar

Een op de deur gemonteerde hendel voor handmatige bediening van een netschakelaar om de voeding naar de frequentieregelaar te onderbreken en weer in te schakelen en zo de veiligheid tijdens onderhoudswerkzaamheden te verhogen. De netschakelaar zorgt tevens voor vergrendeling van de deur van de behuizing, om te voorkomen dat die kan worden geopend wanneer er nog spanning op de eenheid staat.

## Circuitbreakers

Een circuitbreaker kan extern worden uitgeschakeld (trip) maar moet handmatig worden gereset. Circuitbreakers werken tevens als vergrendeling van de deuren van de behuizing, om te voorkomen dat ze kunnen worden geopend terwijl er nog spanning op de eenheid staat. Optionele circuitbreakers worden geleverd inclusief zekeringen voor een snel reagerende beveiliging tegen stroomoverbelasting van de frequentieregelaar.

## Contactors

Een elektrisch gestuurde contactor maakt het mogelijk om de spanning naar de frequentieregelaar extern in- en uit te schakelen. Een hulpcontact op de contactor wordt bewaakt door het Pilz-veiligheidsrelais als de IEC Emergency Stop-optie wordt besteld.

## Handmatige motorstarters

Voorziet in driefasespanning voor de elektrische koelventilatoren die vaak vereist zijn bij grotere motoren. De spanning voor de starters wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactor, circuitbreaker of netschakelaar. Als een klasse 1 RFI-filteroptie wordt besteld, levert de ingangszijde van het RFI-filter de spanning voor de starter. De spanning is beveiligd met een zekering vóór elke motorstarter en is uitgeschakeld wanneer de spanning naar de frequentieregelaar is uitgeschakeld. Er zijn maximaal twee starters toegestaan. Als een op 30 A afgezekerd circuit wordt besteld, is slechts één starter toegestaan. Starters worden geïntegreerd in het Safe Torque Off-circuit van de frequentieregelaar.

De eenheid biedt de volgende functies:

- Bedieningsschakelaar (aan/uit)
- Kortsluit- en overbelastingsbeveiliging met testfunctie
- Handmatige-resetfunctie

## Op 30 A afgezekerde klemmen

- Driefasespanning die overeenkomt met de inkomende netspanning voor de voeding van ondersteunende apparatuur van de klant
- Niet beschikbaar wanneer twee handmatige motorstarters zijn geselecteerd
- Klemmen zijn uitgeschakeld wanneer de ingangsspanning naar de frequentieregelaar is uitgeschakeld
- De spanning voor de klemmen met zekering wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactor, circuitbreaker of netschakelaar. Als er een klasse 1 RFI-filteroptie wordt besteld, levert de ingangszijde van het RFI-filter de spanning voor de starter.

## Gemeenschappelijke motorklemmen

De optie voor gemeenschappelijke motorklemmen omvat de spanningsrails en hardware die nodig zijn om de motorklemmen van parallelle inverters aan te sluiten op één klem (per fase), om installatie van de set voor motorkabelinvoer aan de bovenzijde mogelijk te maken.

Deze optie wordt ook aanbevolen wanneer de uitgang van een frequentieregelaar moet worden aangesloten op een uitgangsfiler of uitgangscapacitor. Bij gebruik van de gemeenschappelijke motorklemmen hoeven tussen elke inverter en het gemeenschappelijke punt van het uitgangsfiler (of de motor) niet per se kabels met dezelfde lengte te worden gebruikt.

## 24 V DC-voeding

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Beveiligd tegen overstroom aan de uitgang, overbelasting, kortsluiting en overtemperatuur
- Voor het leveren van spanning voor ondersteunende apparatuur van de klant, zoals PLC I/O, contactors, temperatuurvoelers, indicatielampjes en/of andere elektronische hardware
- Diagnostiek door middel van onder meer een droog DC OK-contact, een groene DC OK-led en een rode overbelastingsled
- Uitvoering met RTC leverbaar

## Externe temperatuurbewaking

Bewaakt de temperatuur van externe systeemcomponenten, zoals de motorwikkelingen en/of lagers. Wordt geleverd inclusief acht universele ingangsmodule

en twee speciale thermistoringangsmodule. Alle tien de modules zijn geïntegreerd in het Safe Torque Off-circuit van de frequentieregelaar en kunnen worden bewaakt via een veldbusnetwerk. Hiervoor moet een aparte module/buskoppeling worden aangeschaft. Als u kiest voor externe temperatuurbewaking moet u ook een remoptie met Safe Torque Off bestellen.

### Universele ingangen (5)

Signaaltypen:

- RTD-ingangen (inclusief Pt 100), 3-draads of 4-draads
- Thermokoppel
- Analoge stroom of analoge spanning

Extra functies:

- Eén universele uitgang, te configureren voor analoge spanning of analoge stroom
- Twee uitgangsrelais (NO)
- Dubbellijns LC-display en ledindicatie
- Detectie van gebroken sensordraden, kortsluiting en onjuiste polariteit
- Interfacesoftware
- Als u 3 PTC's nodig hebt, moet u ook een MCB 112 stuurkaartoptie toevoegen.

Aanvullende externe temperatuurbewaking:

- Deze optie is te gebruiken als u meer beveiliging nodig hebt dan door MCB 114 en MCB 112 wordt geboden.

## VLT® Control Panel LCP 101 (numeriek)

- Statusmeldingen
- Snelmenu voor eenvoudige inbedrijfstelling
- Parameters instellen en wijzigen
- Keuze tussen handmatige start/stopfunctie en automodus
- Resetfunctie

### Bestelnummer

130B1124

## VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch)

- Meertalig display
- Snelmenu voor eenvoudige inbedrijfstelling
- Volledige parameterbackup en kopiëerfunctie
- Alarmregistratie
- Infoknop voor uitleg over de functie van het geselecteerde element op het display
- Keuze tussen handmatige start/stopfunctie en automodus
- Resetfunctie
- Trendgrafieken

### Bestelnummer

130B1107

## VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- Volledige toegang tot de frequentieregelaar
- Realtime foutmeldingen
- PUSH-berichten voor alarmen/waarschuwingen
- Veilige en betrouwbare WPA2-encryptie
- Intuïtieve parameterfuncties
- Live visualisaties voor bewaking en fijnafstelling
- Ondersteuning voor meerdere talen
- Parameterbestand uploaden of downloaden naar het ingebouwde geheugen of uw smartphone

### Bestelnummer

134B0460

# Afzonderlijke sets voor D-, E- en F-behuizingen

Set	Leverbaar voor de volgende behuizingsgroote
NEMA 3R-afscherming voor buitenopstelling	D1h, D2h
Set voor USB-aansluiting in kastdeur	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F
Set voor motorkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgroote F	F
Set voor netkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgroote F	F
Set voor gemeenschappelijke motorklemmen	F1 / F3, F2 / F4
Adapterplaat	D1h, D2h, D3h, D4h
Set voor backchanneldoorvoer	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
NEMA-3R Rittal en gelaste behuizingen	D3h, D4h
Backchannelkoelset voor non-Rittal-behuizingen	D3h, D4h
Backchannelkoelset (onderzijde in / bovenzijde uit)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Backchannelkoelset (achterzijde in / achterzijde uit)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
Kastsokkel met koeling achterzijde in / achterzijde uit	D1h, D2h
Kastsokkel	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Kabelinvoer bovenzijde voor veldbuskabels	D3, D4, D1h-D8h
Bevestigingsset voor extern LCP	Beschikbaar voor de volledige productreeks
Aardingsstripset	E1h, E2h
Meerdraadsset	D1h, D2h
Set voor L-vormige motorstroomrail	D1h, D2h, D3h, D4h
Common-modelfilter	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h
Kastverwarmingsset	E1h, E2h
Set met hoge sokkel	
Kabelklemset	E3h, E4h

## NEMA 3R-afscherming voor buitenopstelling

Bedoeld om over de VLT® frequentieregelaar te worden gemonteerd om die te beschermen tegen directe blootstelling aan zon, sneeuw en vallend vuil. Frequentieregelaars die met deze afscherming zullen worden gebruikt, moeten bij de fabriek worden besteld als 'NEMA 3R Ready'. Dit is een behuizingsoptie in de typecode: ESS.

### Bestelnummer

D1h..... 176F6302  
D2h..... 176F6303

## Set voor USB-aansluiting in kastdeur

Leverbaar voor alle behuizingsgroottes; deze USB-aansluitset maakt het mogelijk om via een laptop toegang te krijgen tot de besturing van de frequentieregelaar zonder de frequentieregelaar te openen. Deze sets kunnen enkel worden gebruikt bij frequentieregelaars die na een bepaalde datum zijn geproduceerd. Frequentieregelaars die vóór deze datum zijn gebouwd, kunnen niet met deze sets werken. Raadpleeg de volgende tabel om te bepalen voor welke frequentieregelaars deze sets geschikt zijn.

### Bestelnummer

Behuizingsgrootte D..... 176F1784  
Behuizingsgrootte E..... 176F1784  
Behuizingsgrootte F..... 176F1784

## Set voor motorkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgrootte F

Om deze set te kunnen gebruiken, moet de frequentieregelaar worden besteld met de optie voor gemeenschappelijke motorklemmen. De set bevat alle benodigde onderdelen om een kast met boveninvoer te installeren aan de motorzijde (rechterzijde) van een frequentieregelaar met behuizingsgrootte F.

### Bestelnummer

F1 / F3, 400 mm..... 176F1838  
F1 / F3, 600 mm..... 176F1839  
F2 / F4 400 mm..... 176F1840  
F2 / F4, 600 mm..... 176F1841  
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... *Neem contact op met de fabriek*

## Set voor netkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgrootte F

De set bevat alle benodigde onderdelen om een gedeelte met boveninvoer te installeren aan de voedingszijde (linkerzijde) van een frequentieregelaar met behuizingsgrootte F.

### Bestelnummer

F1 / F2, 400 mm..... 176F1832  
F1 / F2, 600 mm..... 176F1833  
F3 / F4 met netschakelaar, 400 mm..... 176F1834  
F3 / F4 met netschakelaar, 600 mm..... 176F1835  
F3 / F4 zonder netschakelaar, 400 mm 176F1836  
F3 / F4 zonder netschakelaar, 600 mm. 176F1837  
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ..... *Neem contact op met de fabriek*

## Set voor gemeenschappelijke motorklemmen

De set voor gemeenschappelijke motorklemmen omvat de spanningsrails en hardware die nodig zijn om de motorklemmen van parallelle inverters aan te sluiten op één klem (per fase), om installatie van de set voor motorkabelinvoer aan de bovenzijde mogelijk te maken. Deze set is vergelijkbaar met de optie 'gemeenschappelijke motorklemmen' van een frequentieregelaar. Deze set is niet noodzakelijk voor de installatie van de optie 'motorkabelinvoer bovenzijde' als de frequentieregelaar is besteld met de optie 'gemeenschappelijke motorklemmen'.

Deze set wordt ook aanbevolen wanneer de uitgang van een frequentieregelaar moet worden aangesloten op een uitgangsfiler of uitgangsfiler. Bij gebruik van de gemeenschappelijke motorklemmen hoeven tussen elke inverter en het gemeenschappelijke punt van het uitgangsfiler (of de motor) niet per se kabels met dezelfde lengte te worden gebruikt.

### Bestelnummer

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

## Adapterplaat

De adapterplaat wordt toegepast bij montage van een frequentieregelaar met nieuwe D-behuizing op de montagepunten van een frequentieregelaar met oude D-behuizing.

### Bestelnummer

D1h/D3h adapterplaat ter vervanging van een D1 / D3 frequentieregelaar ..... 176F3409  
D2h/D4h adapterplaat ter vervanging van een D2 / D4 frequentieregelaar ..... 176F3410

## Set voor backchanneldoorvoer

Backchanneldoorvoersets zijn leverbaar voor de conversie van behuizingsgrootte D en E. Ze zijn leverbaar in twee configuraties: met ventilatie onderzijde in / bovenzijde uit en ventilatie bovenzijde in / bovenzijde uit. Leverbaar voor behuizingsgrootte D3h en D4h.

### Bestelnummer boven en onder

D3h-set 1800 mm zonder kastsokkel.. 176F3627  
D4h-set 1800 mm zonder kastsokkel.. 176F3628  
D3h-set 2000 mm met kastsokkel..... 176F3629  
D4h-set 2000 mm met kastsokkel ..... 176F3630

## NEMA-3R Rittal en gelaste behuizingen

De sets zijn bedoeld om IP 00 / IP 20 / Chassis frequentieregelaars aan te passen naar beschermingsklasse NEMA 3R of NEMA 4. Deze behuizingen zijn bedoeld voor buitenopstelling en bieden bescherming tegen ongunstige weersinvloeden.

### Bestelnummer voor

#### NEMA 3R (gelaste behuizingen)

D3h backchannelkoelset (achterzijde in / achterzijde uit) ..... 176F3521  
D4h backchannelkoelset (achterzijde in / achterzijde uit) ..... 176F3526

### Bestelnummer voor

#### NEMA 3R (Rittal-behuizingen)

D3h backchannelkoelset (achterzijde in / achterzijde uit) ..... 176F3633  
D4h backchannelkoelset (achterzijde in / achterzijde uit) ..... 176F3634

## Backchannelkoelset voor non-Rittal-behuizingen

De sets zijn bedoeld om IP 20 / Chassis frequentieregelaars in non-Rittal-behuizingen te voorzien van koeling op basis van achterzijde in / achterzijde uit. Platen voor montage in de behuizing zijn niet inbegrepen.

### Bestelnummer

D3h ..... 176F3519  
D4h ..... 176F3524

### Bestelnummer corrosiebestendige uitvoering

D3h ..... 176F3520  
D4h ..... 176F3525

## Backchannelkoelset (onderzijde in / achterzijde uit)

Set voor geleiding van de backchannelluchtstroom voor invoer aan de onderzijde van de frequentieregelaar en uitvoer aan de achterzijde.

### Bestelnummer

D1h/D3h..... 176F3522  
D2h/D4h..... 176F3527

### Bestelnummer corrosiebestendige uitvoering

D1h/D3h..... 176F3523  
D2h/D4h..... 176F3528

## Backchannelkoelset (achterzijde in / achterzijde uit)

Deze sets wijzigen de luchtstroom door het backchannel. Bij de standaard backchannelkoeling wordt de lucht de onderzijde van de frequentieregelaar in en de bovenzijde uit geleid. Met behulp van de set kan lucht de achterkant van de frequentieregelaar in en uit worden geleid.

### Bestelnummer

#### koelset achterzijde in / achterzijde uit

D1h..... 176F3648  
D2h ..... 176F3649  
D3h ..... 176F3625  
D4h ..... 176F3626  
D5h/D6h ..... 176F3530  
D7h/D8h ..... 176F3531

### Bestelnummer corrosiebestendige uitvoering

D1h..... 176F3656  
D2h ..... 176F3657  
D3h ..... 176F3654  
D4h ..... 176F3655

### Bestelnummer voor VLT® Low Harmonic Drives

D1n..... 176F6482  
D2n ..... 176F6481  
E9 ..... 176F3538  
F18 ..... 176F3534

### Bestelnummer voor VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14..... 176F3535

## Telescopische backchannelkoelset

Backchannelkoelsets voor IP 20 / Chassis frequentieregelaars maken het mogelijk om de koellucht voor het koellichaam van de frequentieregelaar naar buiten te leiden vanuit het paneel waarin de frequentieregelaar is geïnstalleerd. De nieuwe telescopische uitvoering biedt meer flexibiliteit en vereenvoudigt de installatie in het paneel.

De sets worden bijna volledig gemonteerd geleverd en zijn voorzien van een wartelplaat die in standaard Rittal-kasten past.

### Bestelnummers voor frame E:

E3h (onderzijde in / bovenzijde uit)  
600 mm bodemplaat ..... 176F6606  
E3h (onderzijde in / bovenzijde uit)  
800 mm bodemplaat ..... 176F6607  
E4h (onderzijde in / bovenzijde uit)  
800 mm bodemplaat ..... 176F6608  
E3h (achterzijde in / achterzijde uit) ..... 176F6610  
E4h (achterzijde in / achterzijde uit) ..... 176F6611  
E3h (onderzijde in / achterzijde uit)  
600 mm bodemplaat ..... 176F6612  
E3h (onderzijde in / achterzijde uit)  
800 mm bodemplaat ..... 176F6613  
E4h (onderzijde in / achterzijde uit)  
800 mm bodemplaat ..... 176F6614  
E3h (achterzijde in / bovenzijde uit) ..... 176F6615  
E4h (achterzijde in / bovenzijde uit) ..... 176F6616

## Kastsokkelset met koeling achterzijde in / achterzijde uit

Zie aanvullende documenten 177R0508 en 177R0509.

### Bestelnummer

D1h 400 mm-set ..... 176F3532  
D2h 400 mm-set ..... 176F3533

## Kastsokkel

De kastsokkelset omvat een sokkel van 400 mm hoog voor behuizingsgrootte D1h en D2h of een sokkel van 200 mm hoog voor behuizingsgrootte D5h en D6h, voor vloermontage van de frequentieregelaars. De voorzijde van de sokkel is voorzien van openingen om de vermogenscomponenten te voorzien van koellucht.

#### Bestelnummer

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

### Ingangsplaatoptieset

Ingangsplaatoptiesets zijn leverbaar voor behuizingsgrootte D en E. De sets kunnen worden besteld voor montage van zekeringen, netchakelaar met zekeringen, RFI-filter, RFI-filter met zekeringen of RFI-filter met netchakelaar en zekeringen. Neem contact op met Danfoss voor de bestelnummers van deze sets.

### Kabelinvoer bovenzijde voor veldbuskabels

De set voor veldbuskabelinvoer aan de bovenzijde biedt de mogelijkheid om veldbuskabels in te voeren via de bovenzijde van de frequentieregelaar. Na installatie biedt de set beschermingsklasse IP 20. Wanneer een hogere beschermingsklasse gewenst is, kan een andere connector worden toegepast.

#### Bestelnummer

D1h-D8h	176F3594
---------	----------

### Sub-D9-aansluitset voor PROFIBUS-optie, boveninvoer

Deze set biedt een Sub-D9 PROFIBUS-aansluiting voor boveninvoer waarmee de IP-beschermingsklasse van de frequentieregelaar tot IP 54 wordt gehandhaafd.

#### Bestelnummer

176F1742

### Bevestigingsset voor extern LCP

De bevestigingsset voor externe bediening van het LCP is eenvoudig te installeren in panelen en wanden met een dikte van 1-90 mm en biedt IP 54-bescherming. De frontafdekking houdt het zonlicht tegen, wat de programmering makkelijker maakt. De gesloten afdekking kan worden vergrendeld om ongeoorloofde wijzigingen te voorkomen, terwijl de leds On/Warn./Alarm zichtbaar blijven. De set is compatibel met alle VLT® Local Control Panel-opties.

#### Bestelnummer voor IP 20-behuizing

Kabel van 3 m	134B5223
Kabel van 5 m	134B5224
Kabel van 10 m	134B5225

### Aardingsstripset

Meer aardingspunten voor E1h en E2h frequentieregelaars.  
De set wordt geleverd inclusief een stel aardingsstrips voor installatie in de behuizing.

#### Bestelnummer

E1h/E2h	176F6609
---------	----------

### Meerdraadsset

De set is bedoeld om de frequentieregelaar aan te sluiten met een meerdraadse kabel voor elke motorfase of netfase.

#### Bestelnummer

D1h	176F3817
D2h	176F3818

### L-vormige stroomrailset

De set maakt meerdraads montage mogelijk voor elke net- of motorfase. D1h- en D3h-frequentieregelaars kunnen per fase 3 aansluitingen van 50 mm<sup>2</sup> hebben, terwijl D2h en D4h per fase 4 aansluitingen van 70 mm<sup>2</sup> kunnen hebben.

#### Bestelnummer

D1h/D3h L-vormige motorstroomrailset	176F3812
D2h/D4h L-vormige motorstroomrailset	176F3810
D1h/D3h L-vormige netstroomrailset	176F3854
D2h/D4h L-vormige netstroomrailset	176F3855

### Common-modekernset

Ontworpen als een submodule van 2 of 4 common-modekernen om de lagerstromen te beperken. Het aantal kernen hangt af van de spanning en lengte van de kabels.

#### Bestelnummer

Common-modefilter T5/50 m	176F6770
Common-modefilter T5/100 m of T7	176F3811

### Kastverwarmingsset

De kastverwarmingsset wordt geleverd inclusief een stel anticondensverwarmers van 40 W voor installatie in E1h- en E2h-behuizingen.

#### Bestelnummer

E1h, E2h	176F6748
----------	----------

### Set met hoge sokkel

De set met hoge sokkel bevat alle onderdelen die nodig zijn om de hoge sokkel voor E1h- en E2h-frequentieregelaars te installeren. De hoge sokkel is 400 mm (15,7 in) en vervangt de standaard sokkel die bij de frequentieregelaar wordt geleverd.

#### Bestelnummer

Set met hoge sokkel voor E1h	176F6764
Set met hoge sokkel voor E2h	176F6763

### Kabelklemset

De set bevat alle onderdelen die nodig zijn om de kabelklemmen voor de net-, motor- en stuurkabels te installeren.

#### Bestelnummer

E3h	176F6746
E4h	176F6747



## Sterker van buiten, intelligenter van binnen

De VLT® AutomationDrive is ontworpen voor een lange levensduur en levert steeds weer indrukwekkende prestaties, al 50 jaar lang. Deze robuuste frequentieregelaar werkt altijd effectief en betrouwbaar, ook in de meest veeleisende toepassingen en in de meest uitdagende omgevingen.

De modulaire VLT® AutomationDrive helpt energie te besparen, de flexibiliteit te verhogen, de kosten van reserveonderdelen en reparaties te verlagen en de procesregeling op elke industriële machine of productielijn te verbeteren.

**Productiviteit poeder mengen** verdrievoudigd met draadloos PROFINET  
Huijbregts Groep, Nederland



Lees het verhaal

Brouwerij Peroni kiest voor VLT® FlexConcept® om de **bedrijfskosten te optimaliseren**  
Brouwerij Peroni, Rome, Italië



Lees het verhaal

Italcementi profiteert van **geoptimaliseerde procesprestaties** onder alle omstandigheden  
Italcementi Group (GSM aggregaten-kalksteengroeve, Roussas, Frankrijk)



Lees het verhaal

Ontdek meer praktijkverhalen voor de AutomationDrive-sector op:  
<https://goo.gl/RT4366>

Volg ons en kom meer te weten over frequentieregelaars



**VLT® | VAGON®**

Danfoss Drives, Vareseweg 105, 3047 AT Rotterdam, Nederland, Tel. +31 (0)10 808 2222, cs@danfoss.nl, drives.danfoss.nl

Danfoss Drives, A. Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, België, Tel. +32 (0) 2 808 27 00, cs@danfoss.be, danfoss.be/drives/nl

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.