

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Selectiegids | VLT® HVAC Drive FC 102

Verlaag de bedrijfskosten, met uw partner voor HVAC-rendement

98%

Energierendement

Bespaar energie en geld met voor HVAC geoptimaliseerde frequentieregelaars

drives.danfoss.com

VLT®



Inhoud

| | | | |
|--|----|---|----|
| De beste in HVAC is nu beter dan ooit..... | 4 | Flexibel, modulair en aanpasbaar | 16 |
| Onverslaanbaar door kennis en ervaring | 5 | Modulaire eenvoud – A, B en C behuizingen..... | 18 |
| Besparingen gedurende de volledige levenscyclus..... | 6 | Modulariteit met hoog vermogen – | |
| Gegarandeerde werking in uw toepassing..... | 7 | D, E en F behuizingen..... | 20 |
| Ongeëvenaarde compatibiliteit..... | 8 | Ontwikkeld voor kostenbesparing door middel van | |
| Specifieke ventilatorfuncties..... | 9 | intelligente koeling, compacte afmetingen en beveiliging .. | 22 |
| Luchtbehandelingskasten | 9 | Optimalisatie van prestaties en netbescherming | 24 |
| Specifieke pompfuncties..... | 10 | Aansluitvoorbeeld..... | 26 |
| Uw doel. Uw drive. Uw werkwijze..... | 11 | Technische gegevens | 27 |
| Aansluitvrijheid | 12 | Elektrische gegevens – A, B en C behuizingen..... | 28 |
| Keuzevrijheid..... | 13 | Afmetingen A, B en C behuizingen..... | 30 |
| Personaliseer uw frequentieregelaar..... | 14 | Besteltypecodes voor A, B en C behuizingen..... | 31 |
| Veilige integratie | 15 | Elektrische gegevens – D, E en F behuizingen | 32 |

Toepassingsgerichte frequentieregelaar voor het hoogste **energierendement** en de grootste **betrouwbaarheid**

De VLT® HVAC Drive FC 102 is een toepassingsgerichte, wereldwijd ondersteunde frequentieregelaar die flexibiliteit en rendement in één oplossing combineert en zo de totale systeem- en exploitatiekosten van HVAC-toepassingen verlaagt.

De VLT® HVAC Drive is de aanbevolen frequentieregelaar voor verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsystemen wereldwijd. De VLT® HVAC Drive is geschikt voor installatie in elk ventilator- of pompsysteem, voor het aandrijven van inductiemotoren, permanentmagneetmotoren en synchrone reluctantiemotoren met hoog rendement, en staat garant voor een jarenlang betrouwbare en onderhoudsvrije werking.

Het Danfoss EC+ concept maakt het mogelijk om de VLT® HVAC Drive te gebruiken met motortechnologieën met hoog rendement, met een rendementsklasse van IE3 en hoger. EC+ biedt gebouwegenaren een rendabel, flexibel en toekomstbestendig systeem dat ruimschoots kan voldoen aan de steeds strenger wordende wettelijke eisen ten aanzien van milieu en rendement.

Elke VLT® HVAC Drive is gebaseerd op ruim 30 jaar ervaring en innovatie. Alle modellen zijn eenvoudig te gebruiken met hetzelfde basisontwerp en bedieningsprincipe. Als u er één kent, kent u ze allemaal. Deze selectiegids helpt u om uw perfecte frequentieregelaar te selecteren en te configureren voor toepassingen in het bereik van 1,1-1.400 kW.

| | |
|---|----|
| Afmetingen D, E en F behuizingen | 33 |
| Elektrische gegevens en afmetingen – VLT® 12-puls | 34 |
| Besteltypecodes voor D, E en F behuizingen | 36 |
| Elektrische gegevens – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filters | 38 |
| A-opties: veldbussen | 41 |
| B-opties: functionele uitbreidingen | 42 |
| C-opties: stuurkaart en relaiskaart | 43 |
| D-optie: 24 V-backupvoeding | 43 |
| Accessoires | 45 |
| Vermogensopties | 47 |
| Compatibiliteit van accessoires met behuizingsgrootte | 48 |
| Afzonderlijke kits voor D, E en F behuizingen | 50 |



De **beste** in HVAC is nu **beter dan ooit**

Met een wereldbevolking die blijft groeien, zijn HVAC-systemen met geoptimaliseerd energierendement essentieel om comfort en veiligheid te bieden zonder het energieverbruik te verhogen. Ook in extreme klimaten en afgelegen gebieden is er behoefte aan een efficiënte HVAC-werking. Om de door u gewenste flexibiliteit te kunnen leveren, met de betrouwbaarheid die u verwacht, is de VLT® HVAC Drive verder verbeterd om te voldoen aan uw behoeften, en meer dan dat.

Verbeterd rendement

Nieuwe motortechnologieën zorgen voor een verhoging van het bedrijfsrendement, met name in HVAC-toepassingen. Voor een optimale benutting van deze permanentmagneetmotoren (PM-motoren) en synchrone reluctantiemotoren (SynRM-motoren) hebt u een frequentieregelaar nodig die beschikt over de juiste algoritmen om deze motoren optimaal te regelen.

Verbeterde connectiviteit

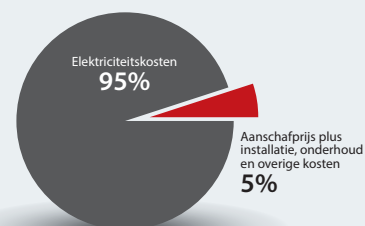
HVAC-toepassingen zijn overal ter wereld te vinden, ook in afgelegen gebieden en op slecht toegankelijke locaties. Dat vereist een nieuwe aanpak om efficiënt met deze frequentieregelaars te kunnen communiceren.

Omdat de VLT® HVAC Drive kan werken met de meest gangbare HVAC-communicatieprotocollen van dit moment, is deze frequentieregelaar naadloos te integreren in bijna elk automatiseringsregelnetwerk voor gebouwen. De in de Ethernet™ opties geïntegreerde webservers bieden nog meer mogelijkheden om veilig en op afstand verbinding te maken met uw frequentieregelaar.

Kleine investering – hoog rendement

Nieuwe voorschriften op het gebied van energierendement zijn gericht op het terugdringen van het energieverbruik en de CO₂-uitstoot. Om aan deze nieuwe normen te voldoen, is het noodzakelijk om gebruik te maken van een frequentieregelaar. Hoewel de energiekosten gedurende de gehele levensduur van een frequentieregelaar de belangrijkste economische factor vormen, kan er ook op andere gerelateerde kosten worden bespaard.

De VLT® HVAC Drive is de beste keuze voor de laagste totale exploitatiekosten. De installatie en inbedrijfstelling vergt minder tijd en het bedrijfsrendement is hoger dan dat van andere vergelijkbare frequentieregelaars. Bovendien werkt de VLT® HVAC Drive onderhoudsvrij tot wel 10 jaar, op basis van een gemiddelde bedrijfstijd.



Buitenopstellingen zijn geen probleem, dankzij uitstekende prestaties in extreme klimaten: van +50 °C tot

-25 °C



Onverslaanbaar door kennis en ervaring

De VLT® HVAC Drive is ontworpen voor het **ultieme rendement**

Totale exploitatiekosten

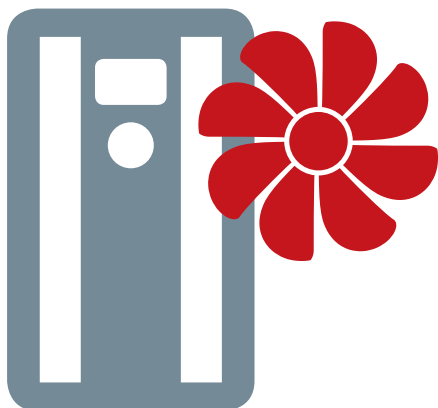
Gedurende de totale levenscyclus van uw frequentieregelaar zijn er diverse kosten waarmee rekening moet worden gehouden. Deze kosten variëren van de tijd die nodig is voor het verzamelen van specificaties en het ontwerpen van de oplossing, tot de kosten voor aanschaf, installatie, inbedrijfstelling, exploitatie en onderhoud. De VLT® HVAC Drive biedt de perfecte mix van kwaliteit en functies om ervoor te zorgen dat deze kosten gedurende de levensduur van de frequentieregelaar worden geminimaliseerd.

Betrouwbaarheid

Frequentieregelaars in HVAC-toepassingen moeten bestand zijn tegen de meest extreme klimaatomstandigheden. Van de bevroren toendra's tot de verzengende hitte van de woestijn, VLT® HVAC Drives worden blootgesteld aan zeer uiteenlopende bedrijfstemperaturen. Daarnaast worden frequentieregelaars vaak toegepast in gebieden in de wereld waar veel seismische activiteit is of waar ze worden blootgesteld aan mogelijk corrosieve omgevingen. U kunt erop vertrouwen dat de VLT® HVAC Drive in al deze omstandigheden blijft werken.

HVAC-expertise

HVAC-toepassingen bieden uitstekende mogelijkheden voor energiebesparingen, resulterend in lagere energiekosten en een kleinere koolstofvoetafdruk van het gebouw. Het gebruik van nieuwe, efficiëntere motoren in deze toepassingen vereist unieke motorbesturingsalgoritmen om de werking te optimaliseren. Door gebruikers in staat te stellen om hun VLT® HVAC Drive te programmeren op basis van terminologie die binnen de HVAC-sector gebruikelijk is, is de frequentieregelaar snel in bedrijf te stellen en werkt hij altijd met optimaal rendement.



**Totale
exploitatie-
kosten**

**Betrouw-
baarheid**

**HVAC-
expertise**

Uw doel, uw drive, uw werkwijze

Kennis en ervaring

Beproefde kwaliteit

DrivePro® diensten



Besparingen gedurende de volledige levenscyclus

Als u kiest voor samenwerking met Danfoss, begint u al met het besparen van kosten op het moment dat u overweegt om een VLT® HVAC Drive in uw toepassing te installeren. Wat hebt u nodig? Eenvoudige toegang tot elektrische en mechanische tekeningen en andere essentiële documentatie? Een frequentieregelaar die u snel en eenvoudig kunt installeren? Een frequentieregelaar die uw motor op efficiënte wijze regelt? Of een partner die 24/7 beschikbaar is? Wij bieden het allemaal en u kunt van begin tot einde rekenen op besparingen.

Totale exploitatiekosten

5

redenen om te kiezen voor de VLT® HVAC Drive

1. Energierendement
2. Optimale motorregeling
3. Gebruiksvriendelijkheid
4. Beschikbaarheid van veldbus
5. Personaliseer uw frequentieregelaar

Energierendement

Energierendement van de frequentieregelaar gaat verder dan de frequentieregelaar zelf. Door een combinatie van geminimaliseerde thermische verliezen, een laag energieverbruik in stand-by en een vraaggestuurde koelventilator biedt de VLT® HVAC Drive een rendement van meer dan 98%.

Optimale motorregeling

Rendement hangt nauw samen met het kiezen van de beste motor voor uw toepassing. Ongeacht of u een inductiemotor (IM), een permanentmagneetmotor (PM) of een synchrone reluctantiemotor met hoog rendement (SynRM) gebruikt, met uw VLT® HVAC Drive bent u verzekerd van een betrouwbare en nauwkeurige motorregeling. Als u gebruikmaakt van de functies Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) en Automatische energieoptimalisatie (AEO) weet u daarnaast zeker dat uw motor altijd zo efficiënt mogelijk werkt.

Gebruiksvriendelijkheid

Installatie, inbedrijfstelling en onderhoud zijn vaak de meest tijdrovende en kostbare stappen van de levenscyclus van een frequentieregelaar. Om de impact van deze stappen te minimaliseren, is de VLT® HVAC Drive uitgerust met een uniform bedieningspaneel inclusief SmartStart toepassingsgidsen, HVAC-specifieke parameternamen, geveerde I/O-klemmen, goed toegankelijke voedings- en motorklemmen en een ingebouwde USB-poort voor integratie met de VLT® Motion Control Tool, MCT 10.

Beschikbaarheid van veldbus

De mogelijkheid om uw frequentieregelaar op eenvoudige wijze in uw gebouwautomatiseringssysteem te integreren, is cruciaal voor een optimale regeling. De VLT® HVAC Drive is uitgerust met een aantal HVAC-specifieke communicatieprotocollen, zoals BACnet/IP, die een hoge mate van flexibiliteit bieden voor integratie in zowel nieuwe als bestaande gebouwautomatiseringssystemen.

Personaliseer uw frequentieregelaar

Af en toe werken we samen met partners bij wie onze standaard HVAC-toepassing weliswaar goed werkt, maar de VLT® HVAC Drive nog beter op de specifieke toepassing kan worden afgestemd door het aanbrengen van enige modificaties.

Voor die partners kunnen we de VLT® Software Customizer leveren, die mogelijkheden biedt voor aangepaste parameternamen, alarmen en waarschuwingen, configureerbare toepassingsgerichte SmartStart-gidsen, en ook een aangepast opstartscherm voor het bedieningspaneel.

Ook het definiëren van een unieke set klantspecifieke beginwaarden (CSIV – customer specific initial values) voor projecten met een hoge mate van uniformiteit in de toepassings- en parameterinstellingen behoort tot de mogelijkheden. Deze CSIV-waarden kunnen vervolgens in de frequentieregelaar worden geladen, waarbij de standaard fabriekswaarden worden overschreven door de klantspecifieke standaardwaarden.



Gegarandeerde werking in uw toepassing

Tegenwoordig hebben uw HVAC-toepassingen vaak te kampen met temperatuurschommelingen, seismische activiteit, gebieden met een hoge mate van luchtverontreiniging, instabiliteit van het elektriciteitsnet of een combinatie van deze factoren. Daarom is de VLT® HVAC Drive uitgerust met de nodige tools waarmee u deze en andere uitdagingen het hoofd kunt bieden. Zo bent u dag in, dag uit verzekerd van een frequentieregelaar waarop u altijd kunt vertrouwen.

Betrouwbaarheid

5

redenen om te kiezen voor de VLT® HVAC Drive

1. Kwaliteit
2. Omgeving
3. Ononderbroken werking
4. Elektrische immuñiteit
5. Wereldwijde ondersteuning, 24/7

Kwaliteit

Ons doel is altijd om u producten en systemen te bieden voor optimale kwaliteit, functionaliteit en rendement. Om onze service aan u nog verder te verbeteren, hebben we de norm ISO/TS 16949 geïmplementeerd. Deze norm bouwt voort op de eerdere ISO 9001-richtlijnen, maar heeft een toepassingsgebied dat veel ambitieuzer is, omdat hij niet alleen betrekking heeft op wat we moeten doen, maar ook op hoe we dat het best bereiken. De norm TS 16949 draait om inzicht in uw behoeften en het vervullen van die behoeften met producten, oplossingen en diensten die beantwoorden aan uw verwachtingen.

Omgeving

Met bedrijfstemperaturen met een breed bereik, van -25 °C tot +50 °C, en de beschikbaarheid van behuizingsklassen tot IP 66/UL type 4X, kan de VLT® HVAC Drive bijna overal werken zonder reductie. Door de toevoeging van seismische certificering, de mogelijkheid voor installatie tot hoogten van 2.000 m/6.500 ft zonder reductie, en opties voor vormvolgende coating voor zware omgevingen tot 3C3, is de VLT® HVAC Drive nog beter in staat om te werken in de meest veeleisende omgevingen.

Ononderbroken werking

Omdat miljarden mensen wereldwijd op HVAC-systemen vertrouwen voor hun comfort en veiligheid, is het cruciaal om te kiezen voor een frequentieregelaar die bestand is tegen onvoorziene netspanningsschommelingen die de werking zouden kunnen verstoren. Om bij kortstondige netonderbrekingen te blijven werken is de VLT® HVAC Drive uitgerust met een overspanningsbeveiliging, kinetische backup en een verbeterde inschakeling bij draaiende motor, voor een betrouwbare werking wanneer u die het hardst nodig hebt.

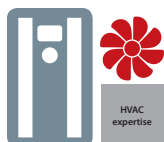
Elektrische immuñiteit

Frequentieregelaars moeten vaak worden aangesloten op een net dat verre van perfect is. Er zijn tal van elektrische gebeurtenissen die ernstige problemen met frequentieregelaars kunnen veroorzaken. Algoritmen in de VLT® HVAC Drive zorgen ervoor dat de frequentieregelaar ook bij kortstondige spanningsstoten en -dalingen naar behoren blijft werken. Soms kan het gebeuren dat een frequentieregelaar wordt aangesloten op een systeem waarin kortsluiting optreedt, waardoor de aangesloten

frequentieregelaar onherstelbaar beschadigd kan raken. Om een betrouwbare werking te garanderen, is de VLT® HVAC Drive ontworpen met een kortsluitbeveiliging die bestand is tegen een kortsluitstroom van 100 kA.

Wereldwijde ondersteuning, 24/7

Wij staan voor u klaar als u ondersteuning nodig hebt, altijd en overal. We begrijpen dat ononderbroken bedrijfstijd cruciaal is en daarom reageren we snel.



Ongeëvenaarde compatibiliteit

Als u op zoek bent naar de beste frequentieregelaar hebt u behoefte aan een partner die uw behoeften en uitdagingen kent. Met meer dan 30 jaar ervaring met HVAC-toepassingen hebben we uw opmerkingen en suggesties ter harte genomen en steeds de meest gevraagde functies toegevoegd. Dankzij uw nauwe samenwerking met ons is de VLT® HVAC Drive een frequentieregelaar die uw taal spreekt, betrouwbaar genoeg is voor installatie waar u hem nodig hebt, en u gedurende zijn volledige levensduur tijd en geld bespaart.

HVAC-expertise

5

redenen om te kiezen voor de VLT® HVAC Drive

1. Veiligheid
2. EMC en harmonischen
3. Gedocumenteerde besparingen
4. Rendementsclassificatie
5. Specifieke HVAC-functies

Veiligheid

HVAC-toepassingen vereisen zeer uiteenlopende veiligheidsvoorzieningen om zowel de mensen in de buurt van de apparatuur als de apparatuur zelf te beschermen. Om dat mogelijk te maken is de VLT® HVAC Drive uitgerust met een reeks opties voor zowel eenvoudige als geavanceerde functionele veiligheid, ATEX-gecertificeerde ingangen en een vergrendelbare netschakelaar die is opgenomen in de behuizing. Dat zorgt ervoor dat uw frequentieregelaar geschikt is voor het veiligheidsniveau dat voor uw toepassing vereist is.

EMC en harmonischen

De VLT® HVAC Drive wordt vaak geïnstalleerd in toepassingen naast andere uiterst gevoelige elektronische apparatuur. Daarom is het zaak om elektromagnetische interferentie tot een minimum te beperken. Om dat te realiseren hebben we EMC-filters toegevoegd, waarmee u gegarandeerd kunt voldoen aan de eisen voor huishoudelijke omgevingen, categorie C1, met afgeschermde motorkabels met een lengte tot 50 meter, en aan de eisen voor huishoudelijke omgevingen, categorie C2,

met afgeschermde motorkabels met een lengte tot 150 meter. Deze filters dienen ook om radiostoring (RFI) te minimaliseren, om gevoelige apparatuur nog beter te beschermen tegen uitgestraalde emissies.

Bij het gebruik van frequentieregelaars injecteert de uitgangsgolfvorm met pulsbreedtemodulatie harmonischen in het net. Om dit tegen te gaan, kunnen VLT® Advanced Harmonic Filters 005 worden gebruikt om een THDi van minder dan 5% uit de frequentieregelaar te garanderen.

Gedocumenteerde besparingen

Bijna alle eigenaren en gebruikers van frequentieregelaars willen het energieverbruik van hun toepassingen verlagen. Bij het ontwerpen van een oplossing is het bijzonder nuttig om inzicht te krijgen in de voordelen en energiebesparingen die het toevoegen van een frequentieregelaar voor uw toepassing biedt. Ook de mogelijkheid om te zien hoeveel energie uw frequentieregelaar verbruikt, is zeer waardevol, om te kunnen waarborgen dat uw toepassing inderdaad het geplande rendement biedt.

Om dat te kunnen realiseren, kunt u onze VLT® Energy Box tool gebruiken om de potentiële energiebesparingen te berekenen, op basis van geregistreerde, feitelijke bedrijfsgegevens. De VLT® HVAC Drive heeft een ingebouwde energiemeter die kan worden gebruikt om na te gaan hoeveel energie er door elke frequentieregelaar in uw toepassing is verbruikt.

Rendementsclassificatie

Met behulp van de Danfoss ecoSmart tool kunt u gegevens over de door u geselecteerde motor, belastingspunten en de specifieke VLT® HVAC Drive invoeren, waarmee u zowel het rendement van de gebruikte frequentieregelaar als de rendementsklasse van het systeem volgens EN 50598-2 kunt berekenen en documenteren.

Specifieke HVAC-functies

Specifieke ventilator- en pomptoepassingen zorgen ervoor dat de VLT® HVAC Drive altijd aan uw behoeften voldoet.

Specifieke ventilatorfuncties

Conversie van druk naar flow

Hiermee kunt u de frequentieregelaar zo instellen dat die een vaste flow of een vast flowverschil levert, zodat u geen externe flowsensor nodig hebt. Dit optimaliseert het energieverbruik en vermindert de complexiteit in het systeem, terwijl het tevens het comfort verbetert.

Brandmodus

Deze veiligheidsfunctie voorkomt dat de frequentieregelaar stopt om zichzelf te beschermen. In plaats daarvan blijft hij essentiële ventilatoren regelen, ongeacht stuursignalen, waarschuwingen of alarmen. De brandmodus is cruciaal om mensen beter in staat te stellen een gebouw veilig te evacueren bij brand.

Grotere GBS-capaciteit

Dankzij een eenvoudige integratie in gebouwbeheersystemen (GBS) beschikken managers over gedetailleerde gegevens over de huidige staat van de infrastructuur in het gebouw. Alle I/O-punten van de frequentieregelaar zijn beschikbaar als externe I/O's, waarmee de capaciteit van het GBS wordt vergroot.

Luchtbehandelingskasten

Rendementsnormen

Nieuwe wetten die wereldwijd worden doorgevoerd, waaronder strengere rendementsnormen voor eenheden voor dakmontage in de VS en ventilatie-eenheden in Europa, verplichten het gebruik van toerenregeling op de meeste luchtbehandelingseenheden. Daarnaast vereisen sommige normen visuele waarschuwingen voor het vervangen van de geïnstalleerde filters om het bedrijfsrendement te waarborgen. De VLT® HVAC Drive is bij uitstek geschikt om te voldoen aan deze en andere eisen.

Luchtfilterbewaking

Het voldoen aan de nieuwe eisen voor visuele filterbewaking kan extra kosten met zich meebrengen, vooral als hiervoor een externe behuizing nodig is om de druksensor in onder te brengen. Om de toevoeging van deze druksensoren eenvoudiger en kosteneffectiever te maken, hebben we de optionele VLT® Pressure Transmitter PTU 025 ontworpen. Deze optie, met drie drukbereiken tot 2.500 Pa, is eenvoudig rechtstreeks op de VLT® HVAC Drive aan te sluiten zonder dat hiervoor een extra externe behuizing nodig is.

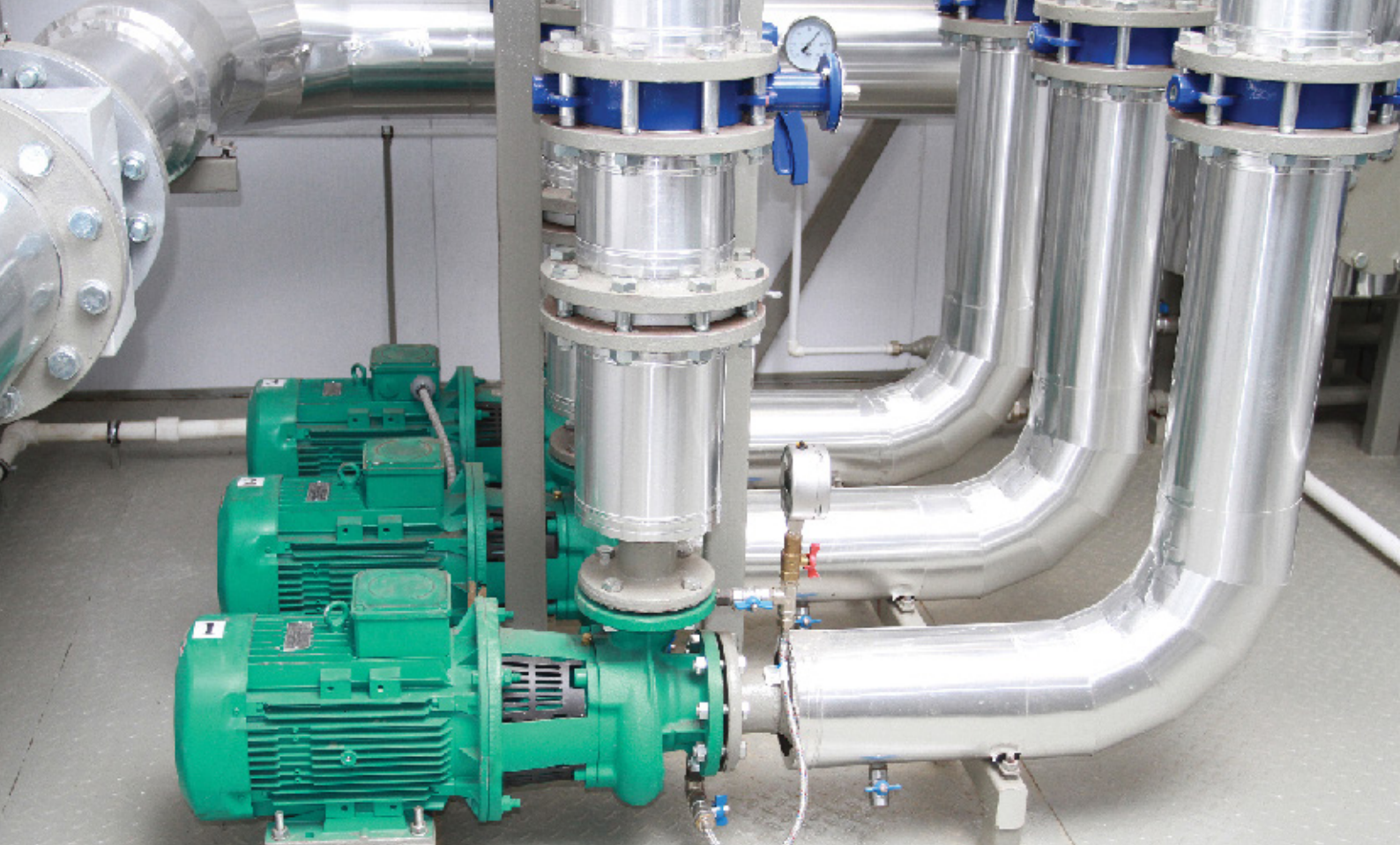
Externe montage van het LCP

Als de VLT® HVAC Drive in luchtbehandelingskasten (LBK's) wordt gebruikt, wordt de frequentieregelaar vaak binnen in de LBK-behuizing gemonteerd. Deze behuizingen hebben gewoonlijk een dikke, geïsoleerde wand. De wanddikte maakt externe montage van het LCP lastig, omdat de meeste bevestigingssets voor externe bediening bedoeld zijn voor de dunne wanden van standaardbehuizingen.

De LCP Remote Mounting Kit biedt een oplossing voor dit probleem, aangezien deze set eenvoudig te installeren is op panelen en wanden met een dikte van 1-90 mm. Een compacte en kosteneffectieve oplossing.

Bovendien blijft de afdekking van de set vanzelf openstaan, zodat het zonlicht wordt tegengehouden terwijl u het LCP programmeert. U kunt de afdekking ook sluiten en vergrendelen, zodat alleen de leds On/Alarm/Warn. zichtbaar blijven. Meer informatie hierover vindt u onder 'Accessoires'.





Specifieke pompfuncties

Ingebouwde pompregelaar

De pompcascaderegeling verdeelt de bedrijfsuren gelijkmatig over alle pompen. Op die manier wordt slijtage van de afzonderlijke pompen tot een minimum beperkt en nemen de levensverwachting en betrouwbaarheid van de pompen aanzienlijk toe.

Essentiële watertoevoer

Wanneer een leiding lekt of breekt, kan de VLT® HVAC Drive het motortoerental verlagen om overbelasting te voorkomen, terwijl de toevoer van het water doorgaat met een lagere snelheid.

Slaapmodus

In situaties met weinig of geen flow gaat de frequentieregelaar in slaapmodus om energie te besparen. Wanneer de druk tot onder het laagste setpoint daalt, start de frequentieregelaar automatisch. In vergelijking met een continue werking zorgt deze methode voor lagere energiekosten, minder slijtage en een langere levensduur van de toepassing.

1. Beveiliging voor droge pomp en einde curve

Wanneer een pomp werkt zonder de gewenste druk te genereren, genereert de frequentieregelaar een alarm of voert hij een andere voorgeprogrammeerde actie uit. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer een waterput droog komt te staan of een leiding lekt.

2. Automatische afstelling van PI-regelaars

Dankzij automatische afstelling kan de frequentieregelaar controleren hoe het systeem reageert op de correcties die de frequentieregelaar voortdurend doorvoert. De frequentieregelaar leert hiervan en berekent de P- en I-waarden, zodat een nauwkeurige en stabiele werking snel wordt hersteld.

3. Flowcompensatie

Een druksensor in de buurt van de ventilator of pomp biedt een referentiepunt om de druk aan de uitlaatzijde van het systeem constant

te houden. De frequentieregelaar past de drukreferentie voortdurend aan de systeemcurve aan. Deze methode bespaart energie en verlaagt tegelijkertijd de installatiekosten.

4. Geen/weinig flow

Tijdens bedrijf verbruikt een pomp gewoonlijk meer energie bij een hoger toerental. Wanneer de pomp veel toeren maakt, maar niet volledig wordt belast en de energie niet adequaat verbruikt, zorgt de frequentieregelaar voor de nodige compensatie. Dat is met name een voordeel wanneer de watercirculatie stopt, de pomp droogloopt of als er lekkage in de leidingen optreedt.



Uw **doel**, uw **frequentieregelaar**, uw **werkwijze**

Vrijheid van optimalisatie

Om het systeemrendement zo te optimaliseren dat het volledig aan uw behoeften voldoet, moet u over de juiste componenten beschikken. Of dit nu een specifieke leverancier betreft, een bepaalde motortechnologie of een gestandaardiseerd communicatieprotocol, Danfoss Drives kan de juiste frequentieregelaar leveren voor uw specifieke toepassing. U krijgt altijd de meest flexibele VLT® frequentieregelaar die is aangepast om:

- te voldoen aan de unieke vereisten van uw toepassingen;
- topprestaties te leveren;
- het systeemrendement te optimaliseren.

Wanneer u de vrijheid hebt om de optimale componenten voor uw systeem te selecteren, kunt u mogelijk tot 60% energie besparen.

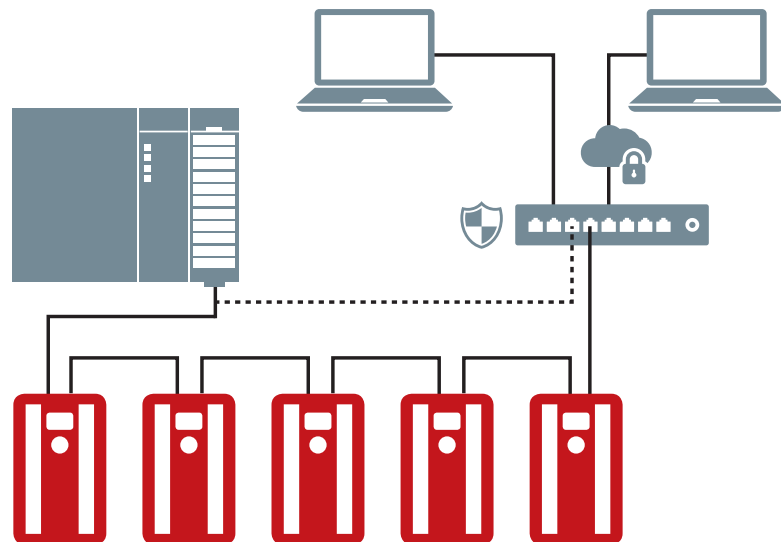
Aansluitvrijheid

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 op afstand vanaf elke locatie ter wereld dag en nacht 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 regelkasten, maar zijn ook



gemakkelijker te onderhouden – terwijl de systeemprestaties worden verbeterd.

Gebruiksvriendelijk 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 veldbusdrivers en PLC-voorbeelden, die kosteloos te downloaden zijn via de Danfoss Drives website en die de integratie in uw systeem nog eenvoudiger maken.

PROFI
NET

PROFI
BUS

DeviceNet

EtherNet/IP

LONWORKS

BACnet



Keuzevrijheid

Vanwege de steeds strenger wordende eisen ten aanzien van het motorrendement voldoen inductiemotoren (IM) niet altijd volledig. Om die reden worden er steeds nieuwe motortechnologieën ontwikkeld, waarmee zowel het vollastrendement als het deellastrendement wordt verhoogd.

De unieke vereisten voor deze nieuwe motortechnologieën – zoals permanentmagneetmotoren (PM) en synchrone reluctantiemotoren (SynRM) – vereisen ook speciale motorbesturingsalgoritmen in de frequentieregelaar.

Alle VLT® frequentieregelaars hebben ingebouwde regelfuncties voor elke motortechnologie die voor uw toepassing vereist is, met optimaal rendement, zodat uw systeem op ieder moment de gewenste prestaties kan leveren.

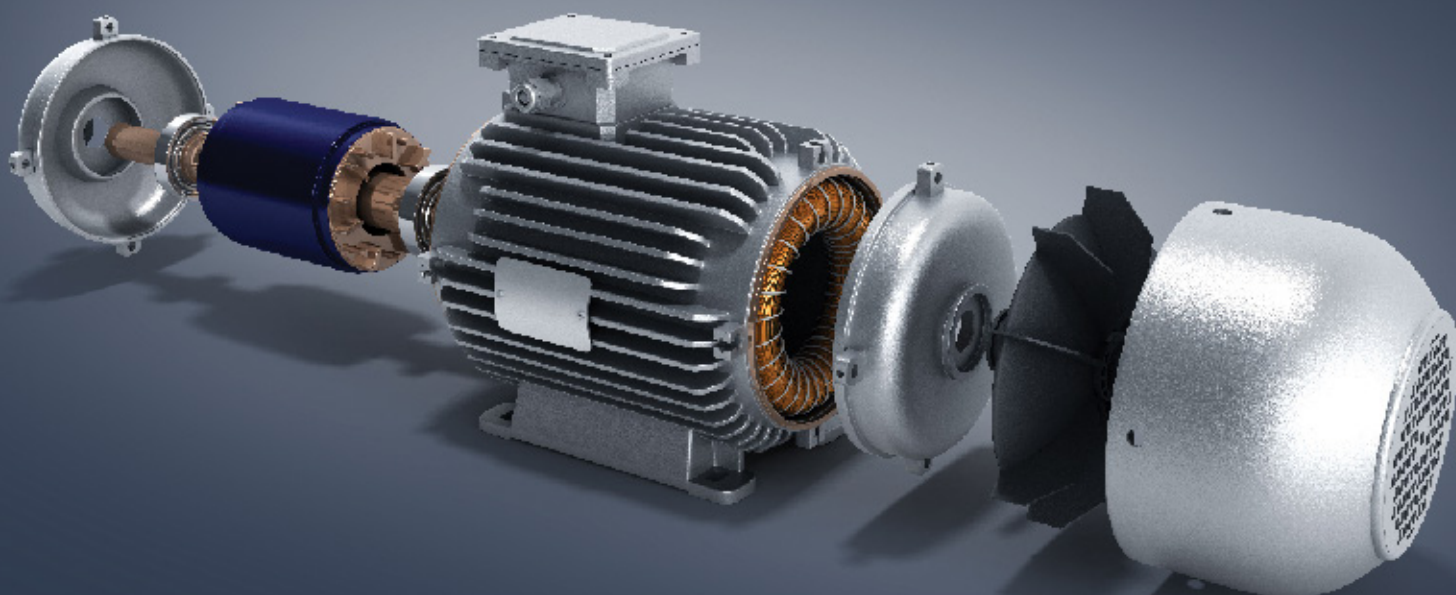
Elke VLT® frequentieregelaar is configureerbaar, compatibel en biedt optimaal rendement voor alle standaard motortypen. Dat betekent dat u niet in uw keuze wordt beperkt door vaste combinaties van motor en frequentieregelaar.

Als onafhankelijke fabrikant van frequentieregelaaroplossingen zet Danfoss in op ondersteuning van alle gangbare motortypen en continue ontwikkeling.

Om het bedrijfsrendement van inductiemotoren nog verder te verhogen, beschikt elke VLT® frequentieregelaar over een automatische energieoptimalisatie (AEO)-functie die de motorstroom en -spanning waar mogelijk verlaagt tijdens bedrijf, wat resulteert in een extra energiebesparing tot maar liefst 5%.

Eenvoudige inbedrijfstelling voor optimaal rendement

VLT® frequentieregelaars maken inbedrijfstelling eenvoudig voor alle motortypen door een combinatie van gebruiksgemak en aanvullende nuttige functies, zoals SmartStart en automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA), waarbij de motorkenmerken worden gemeten en op basis daarvan de motorparameters worden geoptimaliseerd. De motor zal altijd met het hoogste rendement werken, waardoor u energie en kosten bespaart.





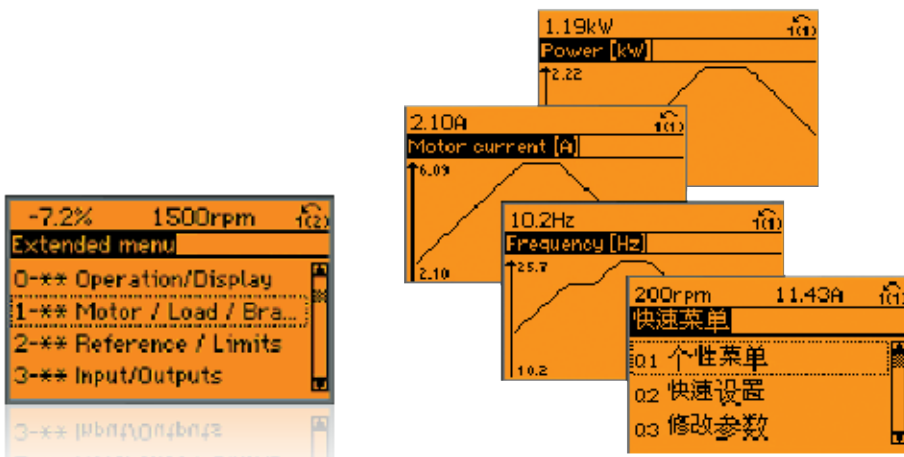
Personaliseer uw frequentieregelaar

Als u met een technologie 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 27 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.

Het grafische lokale bedieningspaneel (GLCP) waarmee VLT® frequentieregelaars zijn uitgerust, is hot-pluggable en kan extern worden gemonteerd als uw toepassing dat vereist.



Veilige integratie

Brandmodus

Door de functie 'brandmodus' in de VLT® frequentieregelaar te activeren, kunnen toepassingen zoals luchtdrukregeling in het trappenhuis, afzuigventilatoren voor parkeergarages, rookafzuiging en belangrijke ondersteuningsfuncties betrouwbaar en ononderbroken blijven werken.

Multizone-brandmodus

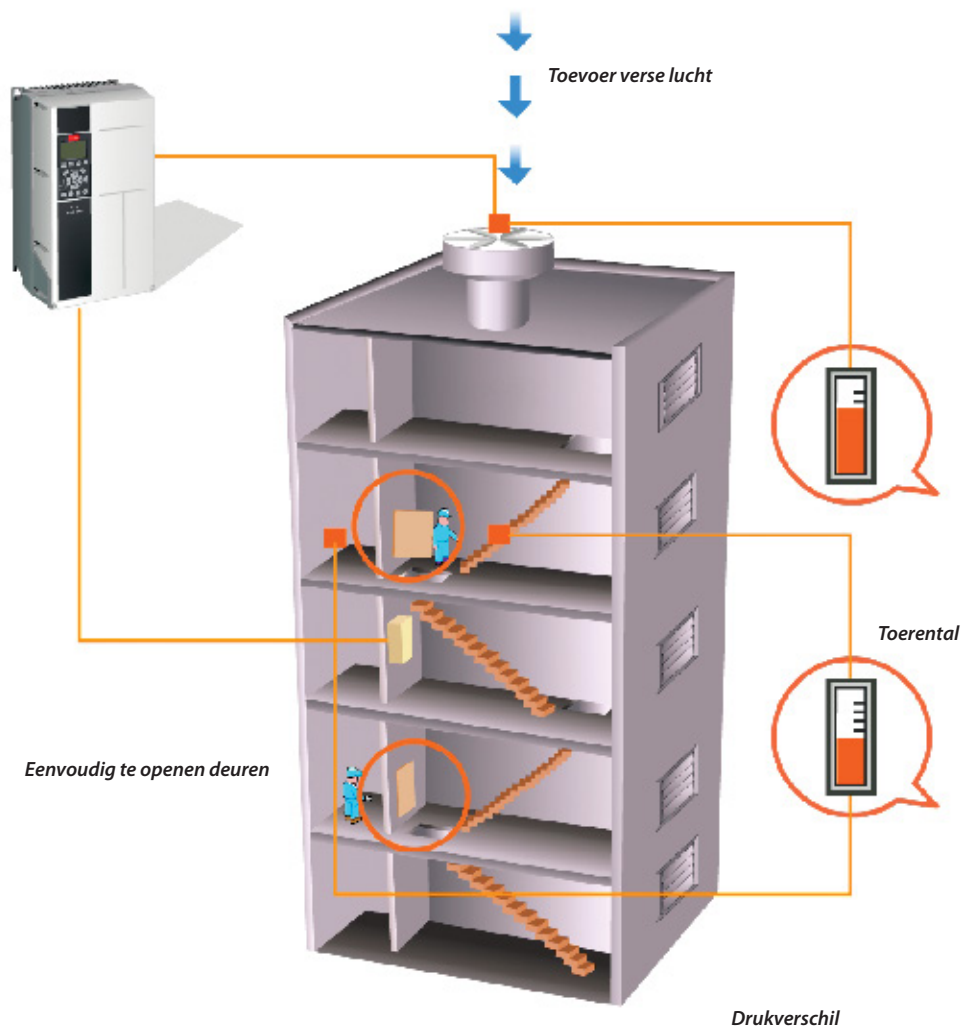
De VLT® HVAC Drive beschikt tevens over een multizone-brandmodus die afzonderlijke snelheidsregelingen mogelijk maakt, op basis van de zone waar het alarm werd gegenereerd. Door gebruik te maken van de logica in de frequentieregelaar verkrijgt u een rookafzuiginstallatie die minder complex en juist betrouwbaarder is, en die waar nodig onafhankelijk kan reageren op meerdere zones.

Frequentieregelaarbypass

Als er in de VLT® HVAC Drive een frequentieregelaarbypass is opgenomen, zal de frequentieregelaar niet alleen blijven werken tot hij wordt vernietigd; hij zal zichzelf ook bypassen door de motor rechtstreeks op het net aan te sluiten. Hierdoor kunnen ventilatoren blijven werken wanneer de frequentieregelaar uitvalt, zolang er voedingsspanning aanwezig is en de motor werkt. *(Alleen beschikbaar in de VS.)*

Functionele veiligheid

De VLT® HVAC Drive FC 102 kan de STO-functie (Safe Torque Off) bieden, om te voldoen aan ISO 13849-1 PL d en SIL 2, in overeenstemming met IEC 61508/IEC 62061. In toepassingen met een 'high-demand' kwalificatie kan deze functie worden uitgebreid met de VLT® Safe Option MCB 140, een externe module die functies biedt zoals Safe Stop 1 (SS1), Safe Limited Speed (SLS) en Safe Maximum Speed (SMS), aansturing van externe contactors en veiligheidsdeurbewaking en -ontgrendeling.



Flexibel, modulair en aanpasbaar Voor een lange levensduur

De VLT® HVAC Drive is gebaseerd op een flexibel, modulair ontwerp om een uiterst veelzijdige motorregelingsoplossing te bieden. Dankzij een uitgebreide reeks HVAC-functies kunnen eigenaren een optimale ventilator- en pompregeling en een output van hogere kwaliteit realiseren, kosten besparen op reserveonderdelen en service, en nog veel meer.

Kostenverlaging met compacte frequentieregelaars

Dankzij een compact ontwerp en een efficiënte koeling neemt de frequentieregelaar in uiteenlopende omgevingen minder ruimte in beslag in controleruimtes en panelen. Met name de 400 V-uitvoering is indrukwekkend: op dit moment een van de kleinste in zijn vermogensklasse en leverbaar met een IP 54-behuizing.

Geïntegreerde EMC-filters

VLT® HVAC Drive frequentieregelaars zijn standaard uitgerust met geïntegreerde DC-tussenkringspoelen en EMC-filters. Dit helpt om de netvervuiling te beperken en betekent een besparing op de aanschaf- en installatiekosten van externe EMC-componenten en bedrading.

HVAC-functies

De VLT® HVAC Drive FC 102 is speciaal ontworpen voor gebouwautomatisering en beschikt over intelligente HVAC-functies voor pompen, ventilatoren en compressoren.

Anders dan bij veel andere merken zijn alle belangrijke componenten en functies standaard geïntegreerd:

- Ingebouwd RFI-filter dat voldoet aan EN 61800-3 categorie C1 (Klasse B-limieten volgens EN 55011)
- Ingebouwde smoorspoelen om netstoringen tegen te gaan (VK 4%)
- AEO-functie voor extra hoge energiebesparingen
- USB-interface
- Realtimeklok

- VLT® HVAC Drive in Low Harmonic-uitvoering
- Geïntegreerde cascaderregeling voor drie ventilatoren, pompen of compressoren
- Optionele actieve en passieve netfilters voor verdere beperking van harmonischen
- Optioneel sinusfilter en dU/dt-filter voor alle vermogensklassen
- RS485 seriële interface
- Gedimensioneerd voor een lange levensduur
- Volledige netspanning op de uitgang
- Het aansluiten van lange kabels is mogelijk (150 m afgeschermd of 300 m niet-afgeschermd)
- PTC-thermist

EC+

Dankzij het intelligente VVC+ besturingsprincipe kunnen permanentmagneetmotoren of synchrone reluctantiemotoren met de VLT® HVAC Drive werken, waardoor het systeem even efficiënt werkt of zelfs efficiënter is dan EC-technologie.

Danfoss heeft het benodigde regelalgoritme geïntegreerd in de bestaande VLT® frequentieregelaarseries. Dat betekent dat er voor de gebruiker niets verandert. Na het invoeren van de relevante motorgegevens profiteert de gebruiker van het hoge motorrendement van de EC-technologie.

Voordelen van het EC+ concept:

- Vrije keuze in motortechnologie: regel een SynRM-, PM- of inductiemotor met dezelfde frequentieregelaar
- Installatie en bediening van het apparaat blijven ongewijzigd
- Merkonafhankelijke keuze van alle componenten
- Superieur systeemrendement dankzij een combinatie van afzonderlijke componenten met optimaal rendement
- Toepassing in bestaande systemen is mogelijk
- Breed spectrum aan vermogensklassen voor SynRM-, PM- en inductiemotoren

<http://drives.danfoss.com/industries/hvac/ec-concept/>

Vermogensbereik

200-240 V

208 V 6,6-172 A I_{Nr}, 1,1-45 kW
230 V 6,6-170 A I_{Nr}, 1,5-60 pk

380-480 V

400 V 3-1720 A I_{Nr}, 1,1-1000 kW
460 V 2,7-1530 A I_{Nr}, 1,5-1350 pk

525-600 V

575 V 2,4-131 A I_{Nr}, 1,1-90 kW
575 V 2,4-131 A I_{Nr}, 1,5-125 pk

525-690 V

525 V 2,1-1479 A I_{Nr}, 1,5-1550 pk
690 V 1,6-1415 A I_{Nr}, 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



Stand-alone frequentieregelaars

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 gecoatete printkaarten.
- Breed temperatuurbereik, werking zonder reductie bij -25 °C tot +50 °C.
- Standaard motorkabellengte tot 150 m, zonder vermindering van de prestaties.



Enclosed frequentieregelaars

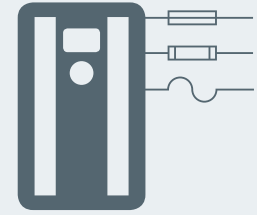
Tijdwinst

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

VLT® enclosed frequentieregelaars 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

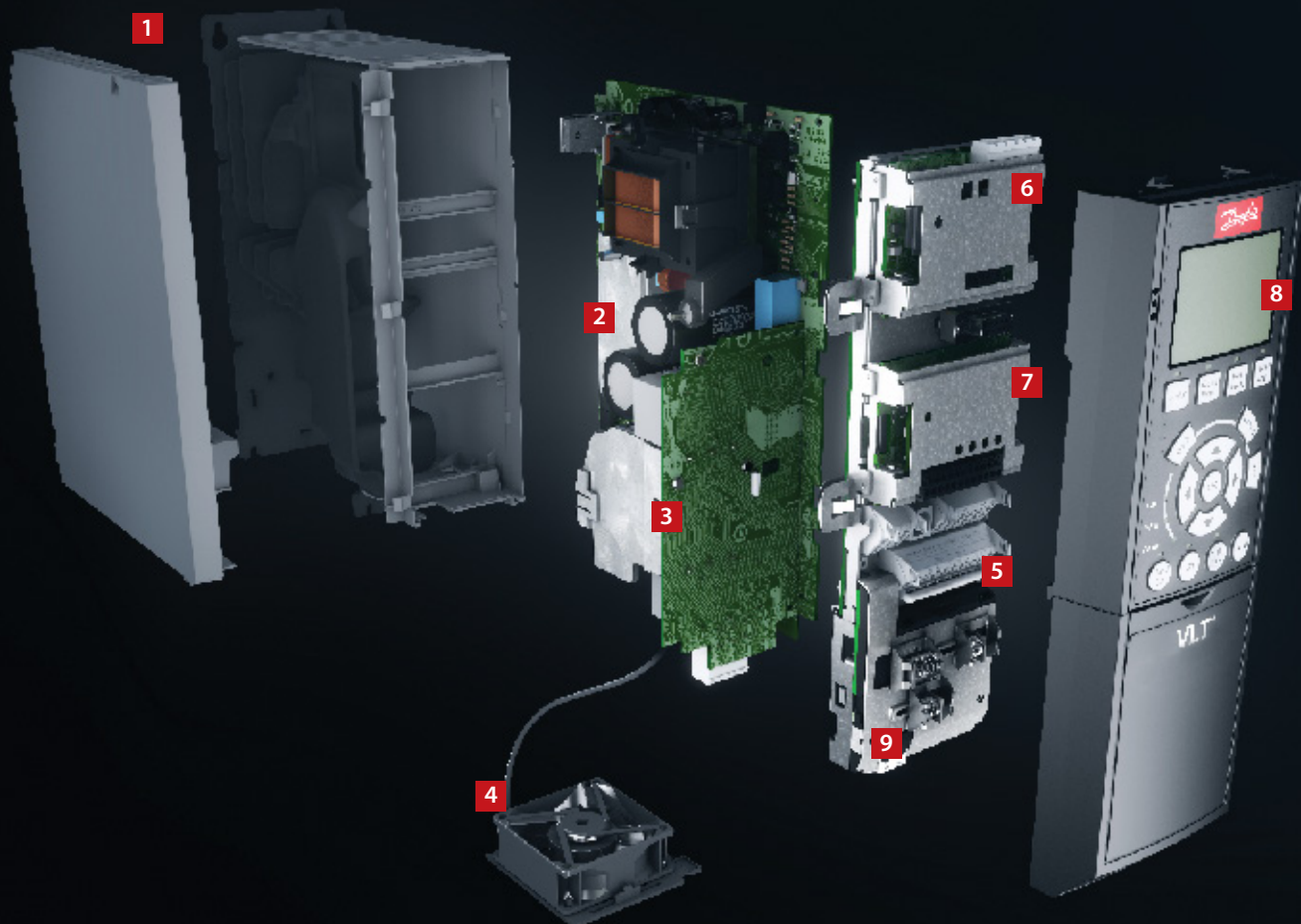
Ruimtebesparend

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 AC-lijnspoelen overbodig.
- Voor de meeste vermogensbereiken zijn optionele, ingebouwde RFI-filters beschikbaar.
- 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.





Modulaire eenvoud – A, B en C behuizingen

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

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® HVAC Drive 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 netwerk 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 agressieve omgevingen 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

Zie de volledige lijst met beschikbare veldbusopties op pagina 41.

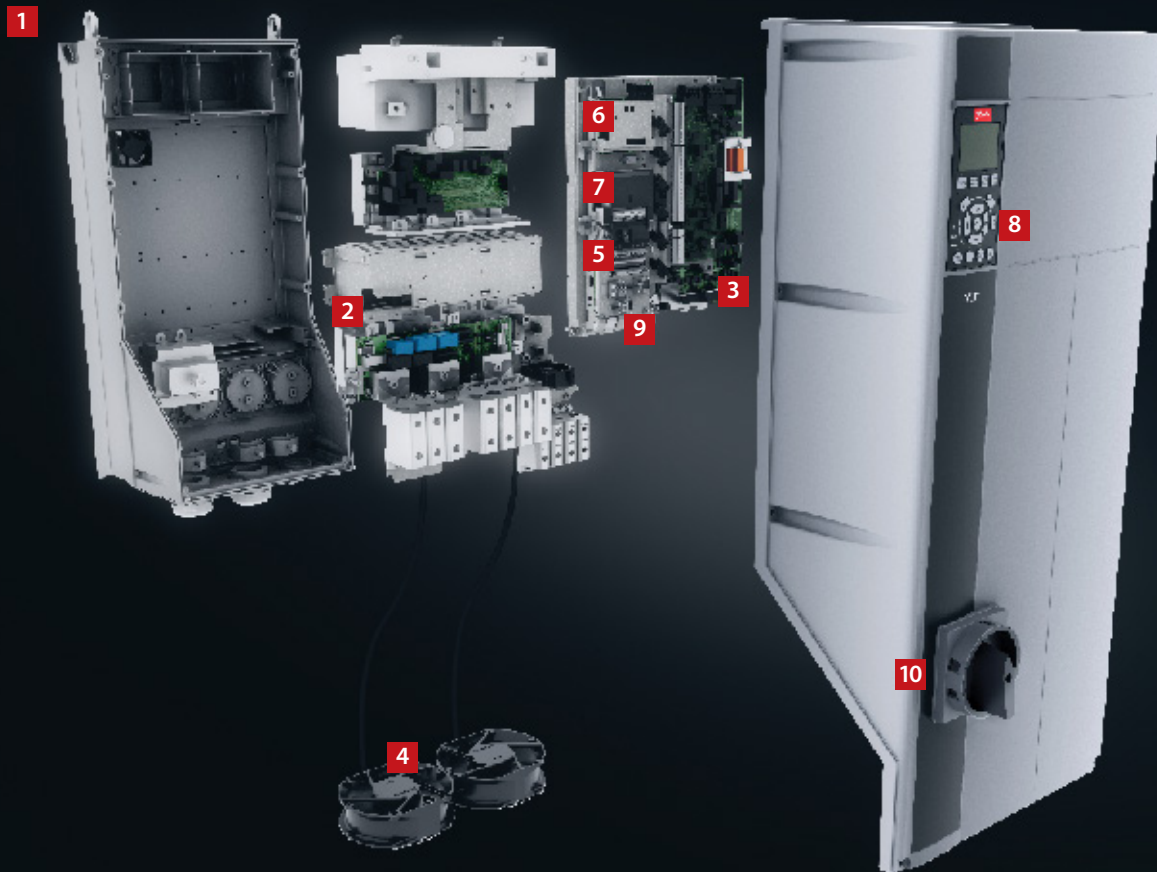
7. I/O-opties

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

8. Displayoptie

Het gerenommeerde, verwijderbare lokale bedieningspaneel (LCP) van Danfoss frequentieregelaars heeft een verbeterde gebruikersinterface. Maak een keuze uit 27 standaard beschikbare talen (waaronder Chinees) of laat het LCP aanpassen aan uw eigen taal. De taal kan door de gebruiker worden gewijzigd.

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



9. 24 V-voeding

Een 24 V-voeding zorgt ervoor dat de VLT® frequentieregelaar logisch 'actief' blijft in situaties waarbij de netvoeding wordt losgekoppeld.

10. Netschakelaar

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

Veiligheid

Zie het hoofdstuk 'Veilige integratie' voor meer informatie.

Ingebouwde Smart Logic Controller

De ingebouwde Smart Logic Controller is een slimme manier om klantspecifieke functionaliteit aan de frequentieregelaar toe te voegen en de integratie van frequentieregelaar, motor en toepassing te vergroten.

Sequentiële acties kunnen worden gekoppeld aan sequentiële voorwaarden. Op deze manier kunnen tot 20 gebeurtenissen met bijbehorende acties worden geprogrammeerd en uitgevoerd.

Logische functies kunnen worden geselecteerd en de meeste van deze functies kunnen afzonderlijk worden uitgevoerd. Zo kunnen frequentieregelaars onafhankelijk van de motorregeling op eenvoudige en flexibele wijze variabelen bewaken of gedefinieerde gebeurtenissen signaleren.

De Smart Logic Controller en vier, voor autotuning te gebruiken, PID-regelaars kunnen luchtbehandelingsfuncties regelen met behulp van ventilatoren, afsluiters en luchtregelkleppen. Hierdoor wordt het aantal directe digitale regeltaken (DDC-taken) in het gebouwbeheersysteem beperkt en komen er waardevolle datapunten vrij voor andere functies.

Modulariteit met hoog vermogen – D, E en F behuizingen

Alle VLT® HVAC Drive high-power modules 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 27 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 MCT 10 setupsoftware.

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 menu Quick Set-Up en het grote grafische display vereenvoudigen de inbedrijfstelling en bediening.

4. Veldbusopties

Zie de volledige lijst met beschikbare veldbusopties op pagina 41.

5. I/O-opties

De algemene I/O-opties, relaisoptie en thermistoroptie vergroten 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.

8. RFI-filter voor IT-netten

Alle high-power frequentieregelaars 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 modulaair 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 high-power printkaarten 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 (International Society of Automation) norm S71.04 1985, klasse G3. Frequentieregelaars in behuizing D en E 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 conform 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

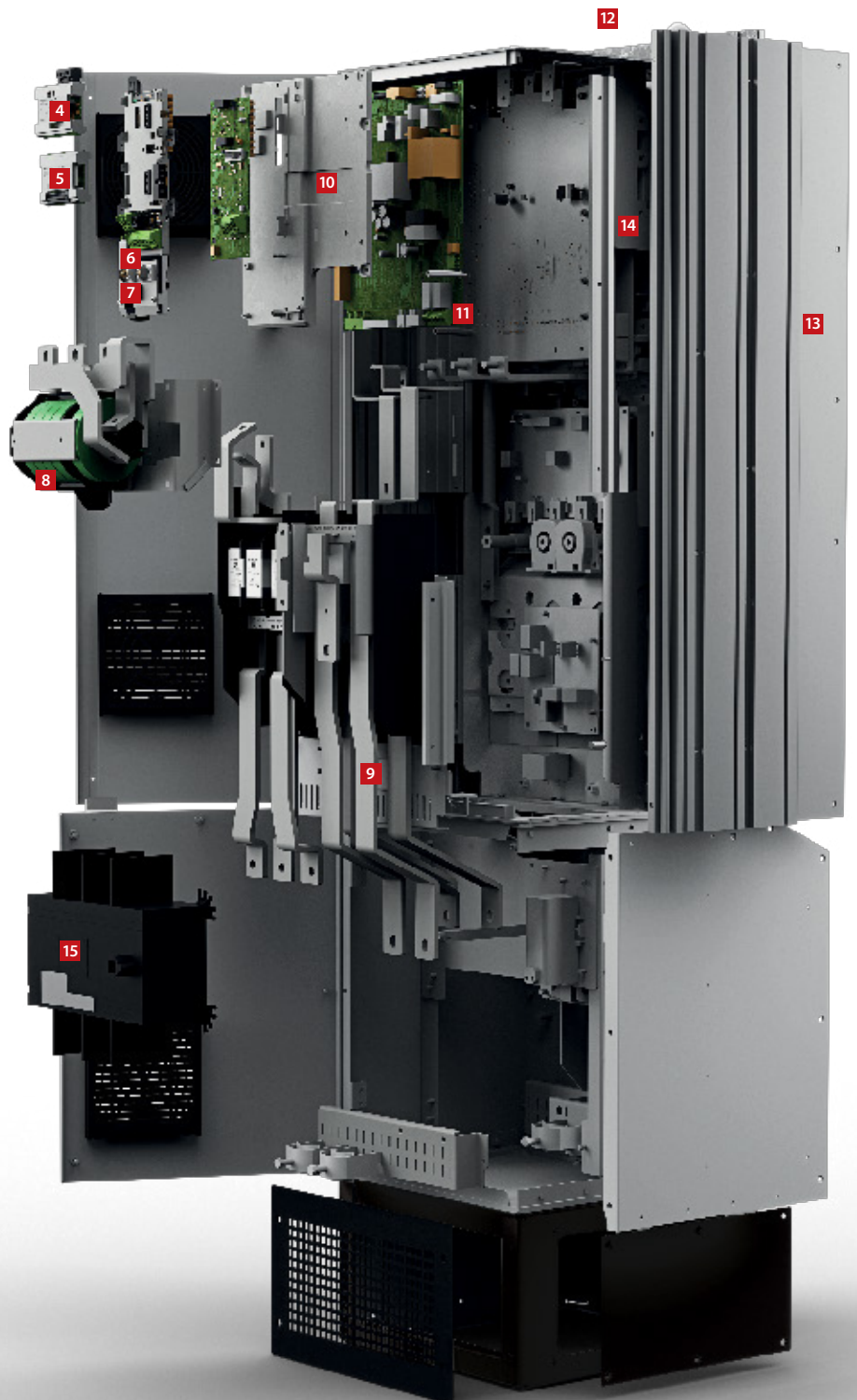
Rendement speelt een cruciale rol in het ontwerp van de VLT® frequentieregelaars met hoog vermogen. Een innovatief ontwerp en uiterst hoogwaardige componenten hebben geresulteerd in een ongeëvenaard energierendement.

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

Zie het hoofdstuk 'Veilige integratie' voor meer informatie.



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

Alle Danfoss VLT® frequentieregelaars zijn gebaseerd op hetzelfde ontwerpprincipie, 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 54, 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. Dit is realiseerbaar dankzij het uiterst efficiënte backchannelkoelconcept van Danfoss, dat het mogelijk maakt om de warmte 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. Dit 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 duurzaamheid

Voor gebruik in omgevingen met een hoog trillingsniveau, zoals scheepsapparatuur en mobiele apparatuur, is de frequentieregelaar in behuizingsgrootte D leverbaar in een verstevigde uitvoering die ervoor zorgt dat componenten stevig op hun plek blijven.



3C3

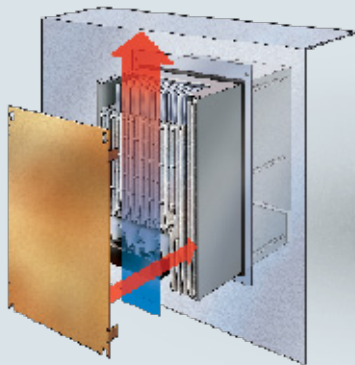
Gecoate printkaarten
standaard in
alle high-power
frequentieregelaars

Backchannelkoeling
biedt tot

90%

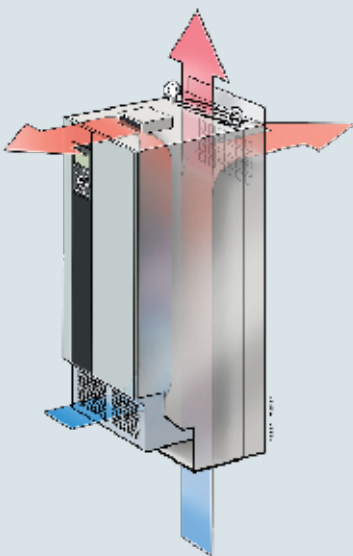
besparing

op de investeringskosten
voor luchtkoeling



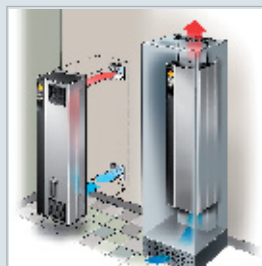
Doorvoer-paneelkoeling

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



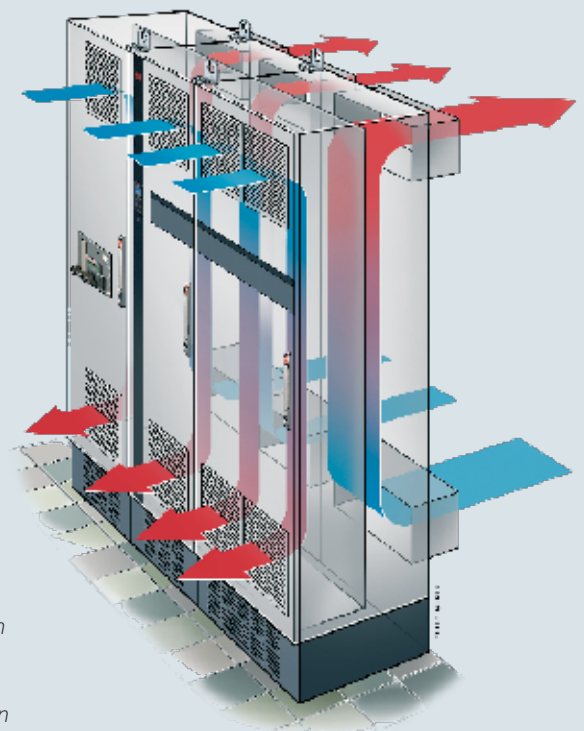
Minimale luchtstroom over de elektronica

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 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-tussenkringspoel de harmonische vervorming op het net beperkt, conform IEC 61000-3-12. Bovendien verhoogt het de levensduur van de DC-tussenkringcondensatoren en daarmee het totale rendement van de frequentieregelaar.

Deze 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 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 harmonischeductie, 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-pulsomvormers

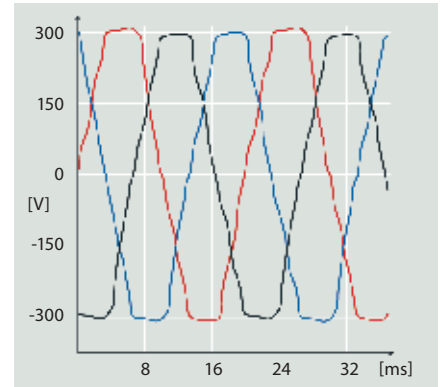
Zorg voor extra motorbeveiliging met:

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

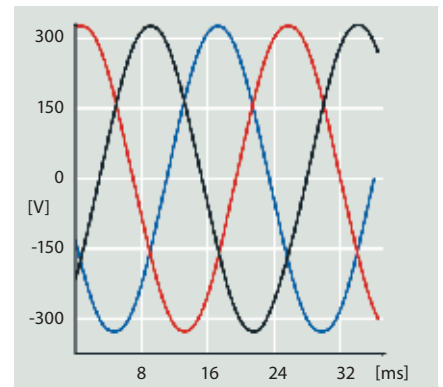
Behaal optimale prestaties voor uw toepassingen, ook als het net zwak of instabiel is.

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
Schakelpieken erlagen het rendement en kunnen de apparatuur beschadigen.



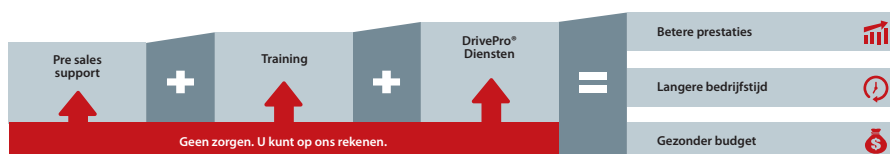
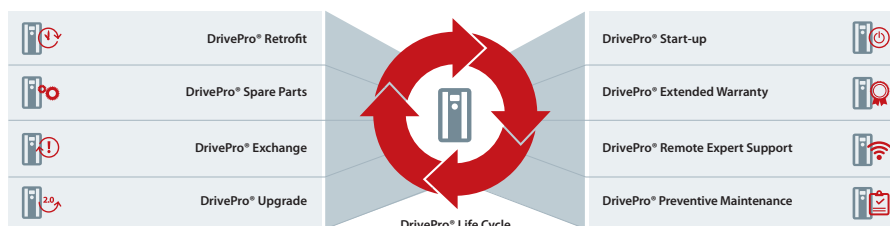
Geoptimaliseerde harmonische prestaties
Efficiënte beperking van harmonischen beschermt de elektronica en verhoogt het rendement.

| EMC-normen | | Geleide emissie | | |
|----------------------------|--|---|---|---|
| Normen en eisen | EN 55011 Exploitanten van installaties moeten voldoen aan EN 55011 | Klasse B Woonhuizen en lichte industrie | Klasse A groep 1 Industriële omgeving | Klasse A groep 2 Industriële omgeving |
| | EN-IEC 61800-3 Fabrikanten van frequentieregelaars moeten voldoen aan EN 61800-3 | Categorie C1 Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren | Categorie C2 Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren | Categorie C3 Tweede omgeving |
| Conformiteit ¹⁾ | | ■ | ■ | ■ |

¹⁾ Conformiteit met bovengenoemde EMC-classes hangt af van het geselecteerde filter. Zie de design guides voor meer informatie.

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

Benut uw systemen optimaal, met behulp van DrivePro® diensten voor Danfoss VLT® en VACON® frequentieregelaars. Deze diensten bieden meer dan alleen vereenvoudigde foutopsporing, onderhoud, reparatie en vervanging. Ze verbeteren ook proactief de productiviteit, prestaties en beschikbaarheid.



Ontdek meer op drivepro.danfoss.com

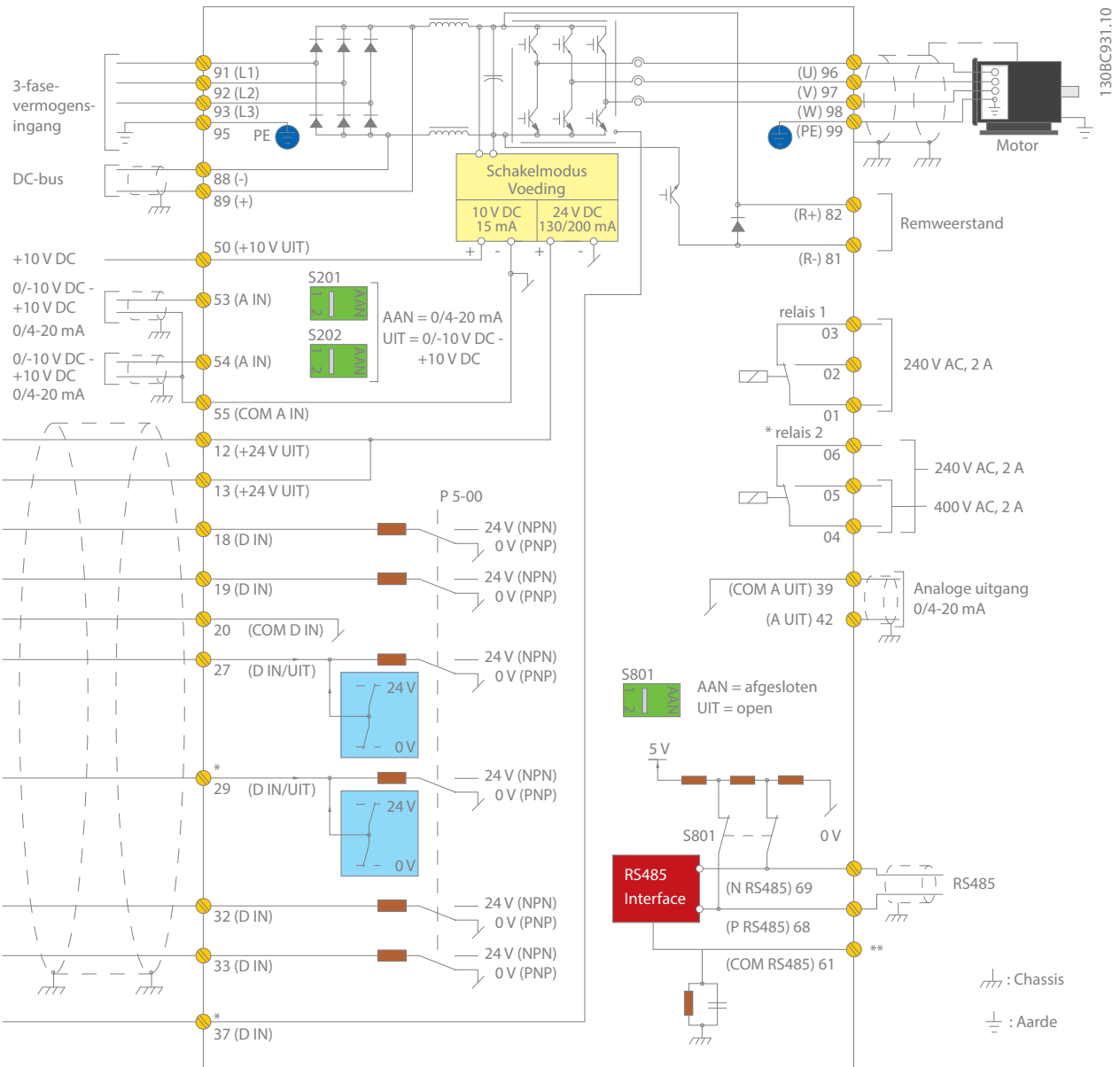
DrivePro® app

Gebruik de DrivePro app voor snelle toegang tot de DrivePro® diensten, voor verbeterde productiviteit, prestaties en beschikbaarheid van uw systemen. Vind een servicepartner bij u in de buurt, dien een serviceaanvraag in en registreer uw VLT® en VACON® frequentieregelaars. U kunt ook zoeken naar productinformatie, specificaties en handleidingen voor uw specifieke VLT® of VACON® frequentieregelaar aan de hand van de productcode op het typeplaatje of op basis van de productnaam.



Aansluitvoorbeeld

De nummers komen overeen met de klemnummers op de frequentieregelaar



Het schema toont een typische installatie van de VLT® HVAC Drive. 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_{max} 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 380-480 V AC 525-600 V AC 525-690 V AC |
| Netfrequentie | 50/60 Hz |
| Verschuivingsfactor (cos ϕ) nabij 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_i | Ongeveer 4 k Ω |
| 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 (zonder condensvorming) 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 N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (geïntegreerd) |
| Optioneel: | VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125 |

| 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 | |

Goedkeuringen van keuringsinstanties



Elektrische gegevens – A, B en C behuizingen

[T2] 3 x 208-240 V AC

| Type-code | Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | Afmetingen behuizing | | | |
|-----------|---|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|
| | Uitgangsstroom (3 x 200-240 V) | | Typisch asvermogen | | Continue ingangsstroom | Geschat vermogensverlies | Beschermingsklasse [IEC/UL] | | | |
| | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 208 V | pk bij 230 V | [A] | [W] | IP 20 | IP 21 | IP 55 | IP 66 |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 208 V | pk bij 230 V | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 | Type 4X |
| P1K1 | 6,6 | 7,3 | 1,1 | 1,5 | 6,5 | 63 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P1K5 | 7,5 | 8,3 | 1,5 | 2 | 7,5 | 82 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P2K2 | 10,6 | 11,7 | 2,2 | 3 | 10,5 | 116 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P3K0 | 12,5 | 13,8 | 3 | 4 | 12,4 | 155 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P3K7 | 16,7 | 18,4 | 3,7 | 5 | 16,5 | 185 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P5K5 | 24,2 | 26,6 | 5,5 | 7,5 | 24,2 | 310 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P7K5 | 30,8 | 33,9 | 7,5 | 10 | 30,8 | 310 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P11K | 46,2 | 50,8 | 11 | 15 | 46,2 | 514 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P15K | 59,4 | 65,3 | 15 | 20 | 59,4 | 602 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P18K | 74,8 | 82,3 | 18,5 | 25 | 74,8 | 737 | B4 | C1 | C1 | C1 |
| P22K | 88 | 96,8 | 22 | 30 | 88 | 845 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P30K | 115 | 127 | 30 | 40 | 114 | 1140 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P37K | 143 | 157 | 37 | 50 | 143 | 1353 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P45K | 170 | 187 | 45 | 60 | 169 | 1636 | C4 | C2 | C2 | C2 |

[T4] 3 x 380-480 V AC

| 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 441-480 V) | | kW bij 400 V | pk bij 460 V | [A] | [W] | IP 20 | IP 21 | IP 55 | IP 66 |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 400 V | pk bij 460 V | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 | Type 4X |
| P1K1 | 3 | 3,3 | 2,7 | 3 | 1,1 | 1,5 | 3 | 58 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P1K5 | 4,1 | 4,5 | 3,4 | 3,7 | 1,5 | 2 | 4,1 | 62 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P2K2 | 5,6 | 6,2 | 4,8 | 5,3 | 2,2 | 3 | 5,5 | 88 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P3K0 | 7,2 | 7,9 | 6,3 | 6,9 | 3 | 4 | 7,2 | 116 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P4K0 | 10 | 11 | 8,2 | 9 | 4 | 5 | 9,9 | 124 | A2 | A2 | A4/A5 | A4/A5 |
| P5K5 | 13 | 14,3 | 11 | 12,1 | 5,5 | 7,5 | 12,9 | 187 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P7K5 | 16 | 17,6 | 14,5 | 16 | 7,5 | 10 | 15,8 | 225 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P11K | 24 | 26,4 | 21 | 23,1 | 11 | 15 | 24,2 | 392 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P15K | 32 | 35,2 | 27 | 29,7 | 15 | 20 | 31,9 | 392 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P18K | 37,5 | 41,3 | 34 | 37,4 | 18,5 | 25 | 37,4 | 465 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P22K | 44 | 48,4 | 40 | 44 | 22 | 30 | 44 | 525 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P30K | 61 | 67,1 | 52 | 61,6 | 30 | 40 | 60,5 | 739 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P37K | 73 | 80,3 | 65 | 71,5 | 37 | 50 | 72,6 | 698 | B4 | C1 | C1 | C1 |
| P45K | 90 | 99 | 80 | 88 | 45 | 60 | 90,2 | 843 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P55K | 106 | 117 | 105 | 116 | 55 | 75 | 106 | 1083 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P75K | 147 | 162 | 130 | 143 | 75 | 100 | 146 | 1384 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P90K | 177 | 195 | 160 | 176 | 90 | 125 | 177 | 1474 | C4 | C2 | C2 | C2 |

[T6] 3 x 525-600 V AC

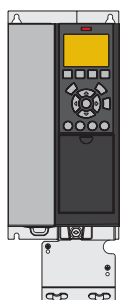
| Type-code | Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | Afmetingen behuizing | | | |
|-----------|---|--------------------------------|--------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|
| | Uitgangsstroom (3 x 525-600 V) | | Typisch asvermogen | | Intermittent input current | Geschat vermogensverlies | Beschermingsklasse [IEC/UL] | | | |
| | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 575 V | pk bij 575 V | [A] | [W] | IP 20 | IP 21 | IP 55 | IP 66 |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 575 V | pk bij 575 V | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 | Type 4X |
| P1K1 | 2,4 | 2,6 | 1,1 | 1,5 | 2,6 | 50 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P1K5 | 2,7 | 3 | 1,5 | 2 | 3 | 65 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P2K2 | 3,9 | 4,3 | 2,2 | 3 | 4,5 | 92 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P3K0 | 4,9 | 5,4 | 3 | 4 | 5,7 | 122 | A2 | A2 | A5 | A5 |
| P4K0 | 6,1 | 6,7 | 4 | 5 | 6,4 | 145 | A2 | A2 | A5 | A5 |
| P5K5 | 9 | 9,9 | 5,5 | 7,5 | 9,5 | 195 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P7K5 | 11 | 12,1 | 7,5 | 10 | 11,4 | 261 | A3 | A3 | A5 | A5 |
| P11K | 18 | 20 | 11 | 15 | 19 | 300 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P15K | 22 | 24 | 15 | 20 | 23 | 300 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P18K | 27 | 30 | 18,5 | 25 | 28 | 370 | B3 | B1 | B1 | B1 |
| P22K | 34 | 37 | 22 | 30 | 36 | 440 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P30K | 41 | 45 | 30 | 40 | 43 | 600 | B4 | B2 | B2 | B2 |
| P37K | 52 | 57 | 37 | 50 | 54 | 740 | B4 | C1 | C1 | C1 |
| P45K | 62 | 68 | 45 | 60 | 65 | 900 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P55K | 83 | 91 | 55 | 75 | 87 | 1100 | C3 | C1 | C1 | C1 |
| P75K | 100 | 110 | 75 | 100 | 105 | 1500 | C4 | C2 | C2 | C2 |
| P90K | 131 | 144 | 90 | 125 | 137 | 1800 | C4 | C2 | C2 | C2 |

[T7] 3 x 525-690 V AC

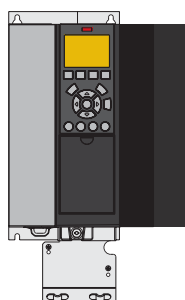
| Type-code | Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | | Afmetingen behuizing | | | |
|-----------|---|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------|---------|
| | 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 | [A] | [W] | IP 20 | IP 21 | IP 55 |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 690 V | pk bij 575 V | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 |
| P1K1 | 2,1 | 2,3 | 1,6 | 1,8 | 1,1 | 1,5 | 2,1 | 44 | A3 | A3 | A5 |
| P1K5 | 2,7 | 3 | 2,2 | 2,4 | 1,5 | 2 | 2,6 | 60 | A3 | A3 | A5 |
| P2K2 | 3,9 | 4,3 | 3,2 | 3,5 | 2,2 | 3 | 3,9 | 88 | A3 | A3 | A5 |
| P3K0 | 4,9 | 5,4 | 4,5 | 5 | 3 | 4 | 4,8 | 120 | A3 | A3 | A5 |
| P4K0 | 6,1 | 6,7 | 5,5 | 6,1 | 4 | 5 | 6,1 | 160 | A3 | A3 | A5 |
| P5K5 | 9 | 9,9 | 7,5 | 8,3 | 5,5 | 7,5 | 8,9 | 220 | A3 | A3 | A5 |
| P7K5 | 11 | 12,1 | 10 | 11 | 7,5 | 10 | 10,9 | 300 | A3 | A3 | A5 |
| P11K | 14 | 15,4 | 13 | 14,3 | 11 | 15 | 16,5 | 220 | B4 | B2 | B2 |
| P15K | 19 | 20,9 | 18 | 19,8 | 15 | 20 | 21,5 | 220 | B4 | B2 | B2 |
| P18K | 23 | 25,3 | 22 | 24,2 | 18,5 | 25 | 26,4 | 300 | B4 | B2 | B2 |
| P22K | 28 | 30,8 | 27 | 29,7 | 22 | 30 | 31,9 | 370 | B4 | B2 | B2 |
| P30K | 36 | 39,6 | 34 | 37,4 | 30 | 40 | 39,6 | 440 | B4 | B2 | B2 |
| P37K | 43 | 47,3 | 41 | 45,1 | 37 | 50 | 53,9 | 740 | B4 | C2 | C2 |
| P45K | 54 | 59,4 | 52 | 57,2 | 45 | 60 | 64,9 | 900 | C3 | C2 | C2 |
| P55K | 65 | 71,5 | 62 | 68,2 | 55 | 75 | 78,1 | 1100 | C3 | C2 | C2 |
| P75K | 87 | 95,7 | 83 | 91,3 | 75 | 100 | 95,7 | 1500 | - | C2 | C2 |
| P90K | 105 | 115,5 | 100 | 110 | 90 | 125 | 108,9 | 1800 | - | C2 | C2 |

Afmetingen A, B en C behuizingen

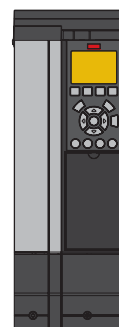
| Afmetingen behuizing | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------|--|---------------|---------------|---------------|--|--|---------------|---------------|-------|
| | | A2 | | A3 | | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| Beschermingsklasse [IEC/UL] | | 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 00/Chassis | IP 00/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 00/Chassis | |
| [mm] | Hoogte | 268 | 375 | 268 | 375 | 390 | 420 | 480 | 650 | 399 | 520 | 680 | 770 | 550 | 660 |
| | Hoogte met ontkoppelingsplaat | 374 | - | 374 | - | - | - | - | - | 420 | 595 | - | - | 630 | 800 |
| | Breedte | 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 |
| | Diepte | 205 | 207 | 205 | 207 | 175 | 200 | 260 | 260 | 249 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 |
| | Diepte met A-, B-optie | 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 | 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 |
| | 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



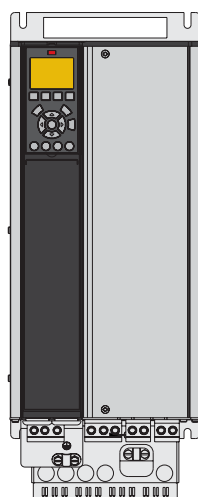
A3 IP 20 met C-optie



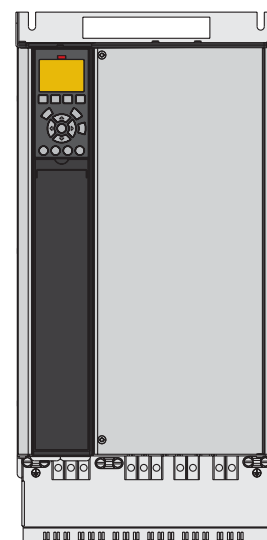
A3 met IP 21 / Type 12 NEMA 1-set



A4 IP 55 met netschakelaar



B4 IP 20



C3 IP 20

Elektrische gegevens – D, E en F behuizingen

[T4] 3 x 380-480 V AC

| 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 441-480 V) | | | | | | IP 20 | IP 21 | IP 54 |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 400 V | pk bij 460 V | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 |
| N110 | 212 | 233 | 190 | 209 | 110 | 150 | 204 | 2559 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N132 | 260 | 286 | 240 | 264 | 132 | 200 | 251 | 2954 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N160 | 315 | 347 | 302 | 332 | 160 | 250 | 304 | 3770 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N200 | 395 | 435 | 361 | 397 | 200 | 300 | 381 | 4116 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N250 | 480 | 528 | 443 | 487 | 250 | 350 | 463 | 5137 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N315 | 588 | 647 | 535 | 588 | 315 | 450 | 567 | 6674 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N355 | 658 | 724 | 590 | 649 | 355 | 500 | 634 | 6928 | E3h | E1h | E1h |
| N400 | 745 | 820 | 678 | 746 | 400 | 600 | 718 | 8036 | E3h | E1h | E1h |
| N450 | 800 | 880 | 730 | 803 | 450 | 600 | 771 | 8783 | E3h | E1h | E1h |
| N500 | 880 | 968 | 780 | 858 | 500 | 650 | 848 | 9473 | E4h | E2h | E2h |
| N560 | 990 | 1089 | 890 | 979 | 560 | 750 | 954 | 11102 | E4h | E2h | E2h |
| P500 | 880 | 968 | 780 | 858 | 500 | 650 | 857 | 10162 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P560 | 990 | 1089 | 890 | 979 | 560 | 750 | 964 | 11822 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P630 | 1120 | 1232 | 1050 | 1155 | 630 | 900 | 1090 | 12512 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P710 | 1260 | 1386 | 1160 | 1276 | 710 | 1000 | 1227 | 14674 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P800 | 1460 | 1606 | 1380 | 1518 | 800 | 1200 | 1422 | 17293 | – | F2/F4 | F2/F4 |
| P1M0 | 1720 | 1892 | 1530 | 1683 | 1000 | 1350 | 1675 | 19278 | – | F2/F4 | F2/F4 |

[T7] 3 x 525-690 V AC

| Type-code | Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | | | Afmetingen behuizing | | |
|-----------|---|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| | 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 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 690 V | pk bij 575 V | [A] | [W] | Chassis | Type 1 | Type 12 |
| N75K | 90 | 99 | 86 | 95 | 75 | 75 | 89 | 1162 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N90K | 113 | 124 | 108 | 119 | 90 | 100 | 110 | 1428 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N110K | 137 | 151 | 131 | 144 | 110 | 125 | 130 | 1740 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N132 | 162 | 178 | 155 | 171 | 132 | 150 | 158 | 2101 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N160 | 201 | 221 | 192 | 211 | 160 | 200 | 198 | 2649 | D3h | D1h/D5h/D6h | |
| N200 | 253 | 278 | 242 | 266 | 200 | 250 | 245 | 3074 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N250 | 303 | 333 | 290 | 319 | 250 | 300 | 299 | 3723 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N315 | 360 | 396 | 344 | 378 | 315 | 350 | 355 | 4465 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| P400 | 418 | 460 | 400 | 440 | 400 | 400 | 408 | 5028 | D4h | D2h/D7h/D8h | |
| N450 | 470 | 517 | 450 | 495 | 450 | 450 | 434 | 6062 | E3h | E1h | E1h |
| N500 | 523 | 575 | 500 | 550 | 500 | 500 | 482 | 6879 | E3h | E1h | E1h |
| N560 | 596 | 656 | 570 | 627 | 560 | 600 | 549 | 8076 | E3h | E1h | E1h |
| N630 | 630 | 693 | 630 | 693 | 630 | 650 | 607 | 9208 | E3h | E1h | E1h |
| N710 | 763 | 839 | 730 | 803 | 710 | 750 | 704 | 10346 | E4h | E2h | E2h |
| N800 | 889 | 978 | 850 | 935 | 800 | 950 | 819 | 12723 | E4h | E2h | E2h |
| P710 | 763 | 839 | 730 | 803 | 710 | 750 | 743 | 9212 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P800 | 889 | 978 | 850 | 935 | 800 | 950 | 866 | 10659 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P900 | 988 | 1087 | 945 | 1040 | 900 | 1050 | 962 | 12080 | – | F1/F3 | F1/F3 |
| P1M0 | 1108 | 1219 | 1060 | 1166 | 1000 | 1150 | 1079 | 13305 | – | F2/F4 | F2/F4 |
| P1M2 | 1317 | 1449 | 1260 | 1386 | 1200 | 1350 | 1282 | 15865 | – | F2/F4 | F2/F4 |
| P1M4 | 1479 | 1627 | 1415 | 1557 | 1400 | 1550 | 1440 | 18173 | – | F2/F4 | F2/F4 |

Afmetingen behuizingsgrootte D

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-------------------------------|--------|---------------|-------------------|--------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Afmetingen behuizing | | D1h | D2h | D3h | D3h ¹⁾ | D4h | D4h ¹⁾ | D5h ²⁾ | D6h ³⁾ | D7h ⁴⁾ | D8h ⁵⁾ |
| 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 | 1026,5 | 1122,0 | 1293,8 | 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 |

1) Afmetingen met regeneratie- of loadsharingklemmen

2) D5h wordt gebruikt met netschakelaar- en/of remchopperopties

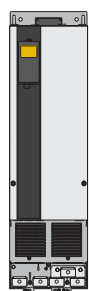
3) D6h wordt gebruikt met contactor- en/of circuitbreakeropties

4) D7h wordt gebruikt met netschakelaar- en/of remchopperopties

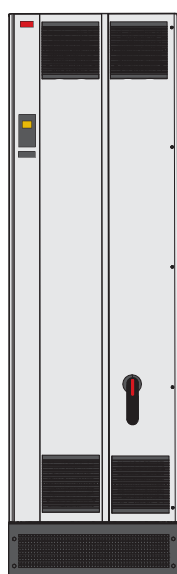
5) D8h wordt gebruikt met contactor- en/of circuitbreakeropties

Afmetingen behuizingsgrootte E en F

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-------------------------------|--------|-------------------------------|--------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| 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 | 199,9 | 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

[T4] 6 x 380-480 V AC

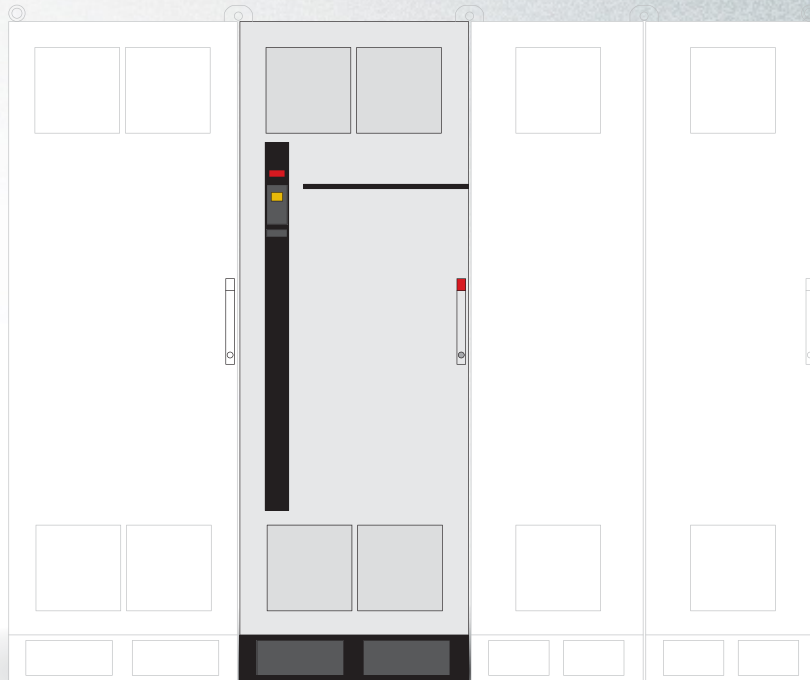
| Type-code | Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | | | Afmetingen behuizing | | | |
|-----------|---|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|--------------------|----------|
| | Uitgangsstroom | | | | Typisch asvermogen | | Continue ingangsstroom | Geschat vermogensverlies | Beschermingsklasse [IEC/UL] | | | |
| | (3 x 380-440 V) | | (3 x 441-480 V) | | | | | | IP 21/Type 1 | | IP 54/Type 12 | |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 400 V | pk bij 460 V | [A] | [W] | Frequentieregelaar | + opties | Frequentieregelaar | + opties |
| P315 | 600 | 660 | 540 | 594 | 315 | 450 | 590 | 6790 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P355 | 658 | 724 | 590 | 649 | 355 | 500 | 647 | 7701 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P400 | 745 | 820 | 678 | 746 | 400 | 600 | 733 | 8879 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P450 | 800 | 880 | 730 | 803 | 450 | 600 | 787 | 9670 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P500 | 880 | 968 | 780 | 858 | 500 | 650 | 857 | 10647 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P560 | 990 | 1089 | 890 | 979 | 560 | 750 | 964 | 12338 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P630 | 1120 | 1232 | 1050 | 1155 | 630 | 900 | 1090 | 13201 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P710 | 1260 | 1386 | 1160 | 1276 | 710 | 1000 | 1227 | 15436 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P800 | 1460 | 1606 | 1380 | 1518 | 800 | 1200 | 1422 | 18084 | F12 | F13 | F12 | F13 |
| P1M0 | 1720 | 1892 | 1530 | 1683 | 1000 | 1350 | 1675 | 20358 | F12 | F13 | F12 | F13 |

[T7] 6 x 525-690 V AC

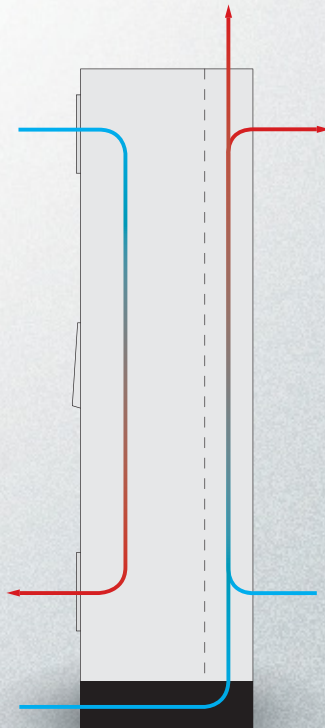
| Type-code | Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | | | Afmetingen behuizing | | | |
|-----------|---|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|--------------------|----------|
| | Uitgangsstroom | | | | Typisch asvermogen | | Continue ingangsstroom | Geschat vermogensverlies | Beschermingsklasse [IEC/UL] | | | |
| | (3 x 525-550 V) | | (3 x 551-690 V) | | | | | | IP 21/Type 1 | | IP 54/Type 12 | |
| FC 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | kW bij 690 V | pk bij 575 V | [A] | [W] | Frequentieregelaar | + opties | Frequentieregelaar | + opties |
| P450 | 470 | 517 | 450 | 495 | 450 | 450 | 453 | 5529 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P500 | 523 | 575 | 500 | 550 | 500 | 500 | 504 | 6239 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P560 | 596 | 656 | 570 | 627 | 560 | 600 | 574 | 7653 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P630 | 630 | 693 | 630 | 693 | 630 | 650 | 607 | 8495 | F8 | F9 | F8 | F9 |
| P710 | 763 | 839 | 730 | 803 | 710 | 750 | 743 | 9863 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P800 | 889 | 978 | 850 | 935 | 800 | 950 | 866 | 11304 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P900 | 988 | 1087 | 945 | 1040 | 900 | 1050 | 962 | 12798 | F10 | F11 | F10 | F11 |
| P1M0 | 1108 | 1219 | 1060 | 1166 | 1000 | 1150 | 1079 | 13801 | F12 | F13 | F12 | F13 |
| P1M2 | 1317 | 1449 | 1260 | 1386 | 1200 | 1350 | 1282 | 16821 | F12 | F13 | F12 | F13 |
| P1M4 | 1479 | 1627 | 1415 | 1557 | 1400 | 1550 | 1440 | 19247 | F12 | F13 | F12 | F13 |

Afmetingen behuizingsgrootte F

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | |
|-----------------------------|---------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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 |



VLT® 12-puls



VLT® 12-puls

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

[T4] 3 x 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

| Normale overbelasting (110% 1 min/10 min) | | | | | | | | | Afmetingen behuizing | |
|---|----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
| 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 102 | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (60 s) | Cont. I _N | Inter. I _{MAX} (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 |

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

| Normale overbelasting (110%) 1 min/10 min automatisch geregeld | | | | | | | | | | Afmetingen behuizing | | |
|--|----------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
| Type-code | Gecorrigeerde stroom | | | | | | | | Aanbevolen 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 | Cont. | Int. | Cont. | Int. | Cont. | Int. | Cont. | Int. | [A] | [W] | Type 1 | Type 12 |
| A190 | 260 | 390 | 240 | 360 | 260 | 390 | 240 | 360 | 350 | 5000 | D14 | D14 |
| A250 | 315 | 473 | 302 | 453 | 315 | 473 | 302 | 453 | 630 | 7000 | E1 | E1 |
| A310 | 395 | 593 | 361 | 542 | 395 | 593 | 361 | 542 | 630 | 9000 | E1 | E1 |
| A400 | 480 | 720 | 443 | 665 | 480 | 720 | 443 | 665 | 900 | 11100 | E1 | E1 |

* Ingebouwde opties voor zekeringen en netschakelaar aanbevolen

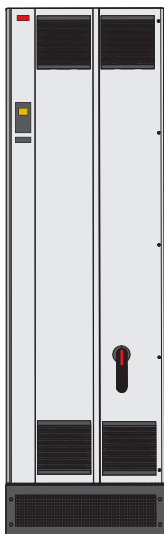
Afmetingen – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filter

| | | 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 |

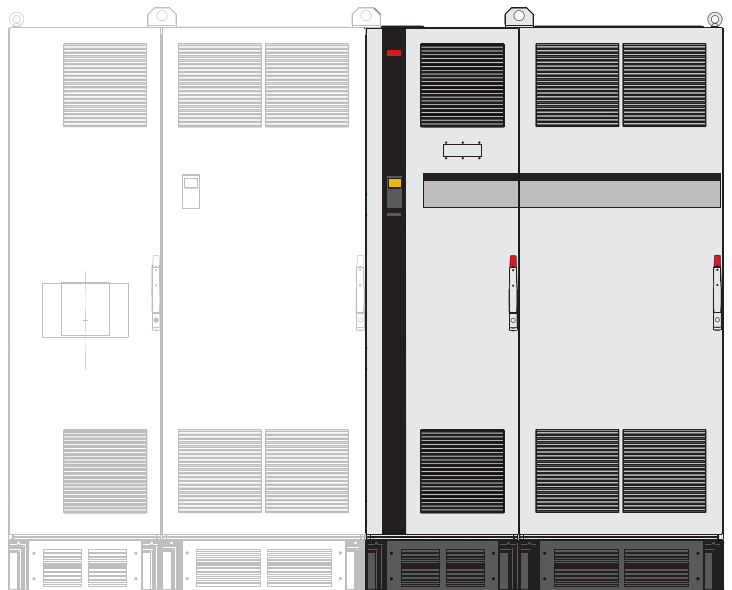
Specificaties VLT® Advanced Active Filter

| | |
|---|--|
| Filtertype | 3P/3W, actief shuntfilter (TN, TT, IT) |
| Frequentie | 50 tot 60 Hz, ± 5% |
| Behuizingen | IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12 |
| Max. voorvervorming spanning | 10% 20% met gereduceerd uitgangsvermogen |
| Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf | 0-40 °C +5 °C met gereduceerd uitgangsvermogen -10 °C met gereduceerd uitgangsvermogen |
| Hoogte | 1000 m zonder reductie 3000 m met gereduceerd uitgangsvermogen (5%/1000 m) |
| EMC-normen | IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4 |
| Coating circuits | Met vormvolgende coating – volgens ISA S71.04-1985, klasse G3 |
| Talen | 18 |
| Harmonischencompensatie, modi | Selectief of totaal (90% RMS voor harmonischenbeperking) |
| Harmonischencompensatie, spectrum | 2e tot 40e in totaalmodus, inclusief de drievoudige harmonischen 5e, 7e, 11e, 13e, 17e, 19e, 23e, 25e in de selectieve modus |

| | |
|---|--|
| Individuele harmonische stroomtoewijzing in selectieve modus | I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13% |
| Compensatie voor reactieve stromen | Ja, voorjlend (capacitief) of naijlend (inductief) ten opzichte van de beoogde arbeidsfactor |
| Beperking van flikkering | Ja |
| Compensatieprioriteit | In te stellen op harmonischen of verschuivingsfactor |
| Optie voor parallele plaatsing | Tot 4 eenheden met dezelfde vermogensklasse in master-volgerconfiguratie |
| Ondersteuning voor stroomtransformator (door klant te leveren en te installeren) | 1 A en 5 A secundair met autotuningklasse 0.5 of beter |
| Digitale ingangen/uitgangen | 4 (2 programmeerbaar) Programmeerbare PNP- of NPN-logica |
| Communicatie-interface | RS485, USB 1.1 |
| Type regeling | Directe harmonischenregeling (voor een snellere respons) |
| Responstijd | < 15 ms (inclusief HW) |
| Harmonische insteltijd (5-95%) | < 15 ms |
| Reactieve insteltijd (5-95%) | < 15 ms |
| Maximaal doorschot | 5% |
| Schakelfrequentie | Progressieve regeling in het bereik van 3-18 kHz |
| Gemiddelde schakelfrequentie | 3-4,5 kHz |



VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 |
|--------------------------|-----------------|
| A | |
| VLT® PROFIBUS DP MCA 101 | 14 |
| VLT® DeviceNet MCA 104 | |
| VLT® LonWorks MCA 108 | |
| VLT® BACnet MCA 109 | |
| VLT® PROFINET MCA 120 | |
| VLT® EtherNet/IP MCA 121 | |
| VLT® Modbus TCP MCA 122 | |
| VLT® BACnet/IP MCA 125 | |

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 gegevens (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

VLT® DeviceNet MCA 104

Bestelnummer

130B1102 standaard
130B1202 gecoat

LonWorks

LonWorks is een veldbusstelsel dat is ontwikkeld voor gebouwautomatisering. Het maakt communicatie tussen individuele eenheden in hetzelfde systeem mogelijk (peer-to-peer) en ondersteunt hiermee decentralisatie van de besturing.

- Een hoofdstation (master-volger) is niet nodig
- Ondersteunt de Echelon vrijetopologie-interface
- Ondersteunt geïntegreerde I/O en I/O-opties
- Sensorsignalen kunnen via de busverbinding snel worden overgebracht naar andere regelaars
- Overeenstemming met de specificaties van LonMark ver. 3.4 gecertificeerd (alleen VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Bestelnummer

130B1106 standaard
130B1206 gecoat

BACnet MS/TP

Het BACnet-protocol is een internationaal protocol dat op efficiënte wijze alle gebouwautomatiseringsapparatuur integreert, van individuele actuatoren tot het gebouwbeheersysteem als geheel.

Via de BACnet-optie kunnen alle analoge en digitale ingangen van de VLT® HVAC Drive en de VACON® NXS worden gelezen en geregeld.

Alle in- en uitgangen kunnen onafhankelijk van de functies van de frequentieregelaar worden bestuurd en werken dus als externe I/O:

Overige kenmerken:

- COV (Change of Value – waardeverandering)
- Synchronisatie van RTC vanuit BACnet
- Lezen/schrijven van meerdere eigenschappen
- Afhandeling van alarmen/waarschuwingen

VLT® BACnet MCA 109

Bestelnummer

130B1144 standaard
130B1244 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

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 stan-

daard-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 verbodingsinterval 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 is. 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

BACnet/IP

De BACnet/IP-optie optimaliseert het gebruik van de VLT® HVAC Drive in combinatie met gebouwbeheersystemen (GBS) die gebruikmaken van het BACnet/IP-protocol of werken op basis van BACnet op Ethernet. BACnet/IP maakt het eenvoudig om in typische HVAC-toepassingen vereiste punten te regelen of bewaken, waardoor de totale exploitatiekosten worden verlaagd.

Overige kenmerken:

- COV, Change of Value (waardeverandering)
- Lezen/schrijven van meerdere eigenschappen
- Melding van alarmen/waarschuwingen
- PID-kringobject
- Gesegmenteerde gegevensoverdracht
- Trendobjecten
- Tijdschemaobjecten

VLT® BACnet/IP MCA 125

Bestelnummer

134B1586 gecoat, dubbele poort

B-opties: functionele uitbreidingen

Beschikbaar voor de volledige productreeks

| functionele uitbreidingen | Typecodepositie |
|----------------------------------|-----------------|
| B | |
| VLT® General Purpose I/O MCB 101 | 15 |
| VLT® Relay Card MCB 105 | |
| VLT® Analog I/O MCB 109 | |
| VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 | |
| VLT® Sensor Input MCB 114 | |
| VLT® Safe Option MCB 140 | |

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Deze I/O-optie biedt een aantal extra sturingen 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® Relais 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 belasting240 V AC 2 A
- AC-15 inductieve belasting bij cos phi 0,4240 V AC 0,2 A
- DC-1 resistieve belasting24 V DC 1 A
- DC-13 inductieve belasting bij cos phi 0,424 V DC 0,1 A

Min. klembelasting:

- DC 5 V10 mA

Bestelnummer

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

VLT® Analog I/O 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 getimed acties gewaarborgd.

- 3 analoge ingangen, elk te configureren als zowel spannings- als temperatuuringang
- Aansluiting van analoge signalen van 0-10 V, en van Pt 1000- en Ni 1000-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 (EX e alleen voor FC 302)
- Maakt gebruik van de Safe Stop functie, die is goedgekeurd volgens SIL 2 IEC 61508

Bestelnummer

n.v.t. standaard
130B1137 gecoat (klasse 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input 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® Safe Option MCB 140 en MCB 141

VLT® Safe Option MCB 140 en MCB 141 bevatten veiligheidsopties met de functies Safe Stop 1 (SS1), Safely Limited Speed (SLS) en Safe Speed Monitor (SSM).

De opties zijn geschikt voor beveiliging tot PL e volgens ISO 13849-1.

MCB 140 is een standaard B-optie. De MCB 141 biedt dezelfde functionaliteit in een externe 45 mm-behuizing. Met de MCB 141 kan de gebruiker de MCB 140-functionaliteit ook gebruiken wanneer er al een andere B-optie wordt gebruikt.

Verskillende bedieningsmodi kunnen eenvoudig worden geconfigureerd met behulp van het geïntegreerde display en de knoppen. De opties bieden slechts een beperkt aantal parameters voor snelle instelling van de parameters.

- MCB 140 standaard B-optie
- MCB 141 externe optie
- Zowel een- als tweekanaalswerking mogelijk
- Naderingsschakelaar als snelheidsterugkoppeling
- SS1-, SLS- en SSM-functionaliteit
- Eenvoudige en snelle instelling van parameters

Bestelnummer

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

C-opties: stuurkaart en relaiskaart

Beschikbaar voor de volledige productreeks

| stuurkaart en relaiskaart | Typecodepositie |
|----------------------------------|-----------------|
| C | |
| 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
- FW 17A biedt nu ook ondersteuning voor de MCO 301-optie
- Maakt het bijvoorbeeld mogelijk om in luchtbehandelingssystemen gebruikelijke PLC-functies over te zetten naar de HVAC Drive

Bestelnummer

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

D-optie: 24 V-backupvoeding

Beschikbaar voor de volledige productreeks

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

VLT® 24 V External Supply MCB 107

Sluit een externe DC-voeding aan, om 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 μ F
- Inschakelvertraging < 0,6 s

Bestelnummer

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



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-eenheden t/m 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

VLT® Pressure Transmitter PTU 025

Bestelnummer:

134B5925

Pc-software

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



Vermogensopties

Voedingsoptie

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 de verliezen in de motor
- Verlengt de nuttige 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 spanningschommelingen te elimineren
- De fase-fasespanning op de motorklemmen is nog steeds pulsvormig, 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
- De filters bevatten 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 geotrooieerde techniek verlaagt de THD-niveaus in het elektriciteitsnet tot minder dan 5-10%
- Perfecte oplossing voor industriële automatisering, zeer dynamische toepassingen en veiligheidsinstallaties

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 stroombalans in loadsharings-toepassingen, waarbij de DC-tussenkring van meerdere frequentieregelaars wordt doorverbonden
- UL Recognized voor toepassingen die gebruikmaken van loadsharing
- Houd bij het plannen van loadsharings-toepassingen 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® HVAC Drive 50 Hz of 60 Hz netvoeding

Bestelnummer

Zie de betreffende design guide



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 ¹⁾ | 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 | □ | □ | □ | □ | – | □ | □ | – | – | – | – | – | – | – |
| VL ^T Control Panel LCP 101 (numeriek) | 7 | □ | □ | □ | □ | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| VL ^T Control Panel LCP 102 (grafisch) | 7 | □ | □ | □ | □ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Zekeringen | 9 | □ | □ | □ | – | □ | ■ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ |
| Loadsharingklemmen | 9 | – | □ | – | – | – | – | □ | – | □ | □ | – | – | – | – |
| Zekeringen + loadsharingklemmen | 9 | – | □ | – | – | – | – | □ | – | □ | □ | – | – | – | – |
| Netschakelaar | 9 ¹⁾ | – | – | □ | □ | □ | □ | – | □ | – | □ | – | □ | – | □ |
| Circuitbreakers | 9 ¹⁾ | – | – | – | □ | – | – | – | – | – | □ | – | – | – | – |
| Contactors | 9 ¹⁾ | – | – | – | □ | – | – | – | – | – | □ | – | – | – | – |
| Handmatige motorstarters | 10 | – | – | – | – | – | – | – | – | □ | □ | – | – | □ | □ |
| Afgezekerde 30 A-klemmen | 10 | – | – | – | – | – | – | – | – | □ | □ | – | – | □ | □ |
| 24 V DC-voeding | 11 | – | – | – | – | – | – | – | – | □ | □ | – | – | □ | □ |
| Externe temperatuurbewaking | 11 | – | – | – | – | – | – | – | – | □ | □ | – | – | □ | □ |
| Toegangspaneel koellichaam | 11 | □ | □ | □ | □ | – | □ | □ | – | – | – | – | – | – | – |
| NEMA 3R ready frequentieregelaar | 11 | □ | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

¹⁾ Opties geleverd met zekeringen

^(*) 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

Voedingsklemmen en ingangsplaten kunnen worden voorzien van 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 schakelt de thermostaat de verwarmingselementen in bij 10 °C (50 °F) en uit 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-stop 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 (in de IEC-terminologie TN- en TT-systemen). 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-stop 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. Het relais wordt gebruikt in de externe temperatuurbewakingsoptie. Wanneer PTC-bewaking vereist is, moet de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 worden besteld.

Noodstop met Pilz-veiligheidsrelais

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

Remchopper (IGBT's)

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

Regeneratieklemmen

Maken het mogelijk 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.

Loadsharingklemmen

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 loadsharingklemmen berekend op ongeveer 33% van het nominale vermogen van de frequentieregelaar. Neem contact op met de fabriek voor de loadsharinglimieten 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 voeding naar de omvormer extern te onderbreken en weer in te schakelen. Een hulpcontact op de contactor wordt bewaakt door het Pilz-veiligheidsrelais als de IEC Emergency Stopoptie is 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 afgezekerd 30 A-circuit wordt besteld, is slechts één starter toegestaan. Starters worden geïntegreerd in het safe-stop circuit van de frequentieregelaar.

De eenheid biedt de volgende functies:

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

Afgezekerde 30 A-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 uitgangsfactor. 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

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 modules zijn geïntegreerd in het safe-stop 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 uitgangssrelais (NO)
- Dubbellijns LC-display en led diagnostiek
- Detectie van gebroken sensordraden, kortsluiting en onjuiste polariteit
- Interfacesetupsoftware
- Als u 3 PTC's nodig hebt, moet u ook de MCB 112 stuurkaartoptie toevoegen.

Aanvullende externe temperatuurbewaking:

- Deze optie is te gebruiken als u meer bewaking 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 kopieerfunctie
- 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

Afzonderlijke kits voor D, E en F behuizingen

| Set | Leverbaar voor de volgende behuizingsgrootte |
|---|---|
| NEMA 3R-afscherming voor buitenopstelling | D1h, D2h |
| Set voor USB-aansluiting in kastdeur | D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F |
| Set voor motorkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgrootte F | F |
| Set voor netkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgrootte F | F |
| Set voor gemeenschappelijke motorklemmen | F1/F3, F2/F4 |
| Adapterplaat | D1h, D2h, D3h, D4h |
| Set voor backchanneldoorvoer | D1h, D2h, D3h, D4h |
| 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 |

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: E5S.

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.

IP 20

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h en D8h.

IP 21/IP 54

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h en F.

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 | 176F3627 |
| D4h set 1800 mm | 176F3628 |
| D3h set 2000 mm | 176F3629 |
| D4h set 2000 mm | 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 backchannel-luchtstroom 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. De standaarduitvoering van de backchannelkoeling heeft de luchtinlaat aan de onderzijde van de frequentieregelaar en luchtuitlaat aan de bovenzijde. De set omvat een luchtinlaat en -uitlaat aan de achterzijde van de drive.

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 |
|-----------|----------|

Kastsokkel 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 vloermonterings 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 |

Ingangsplaatoptieset

Ingangsplaatoptiesets zijn leverbaar voor behuizingsgrootte D en E. De sets kunnen worden besteld voor montage van zekeringen, netschakelaar met zekeringen, RFI-filter, RFI-filter met zekeringen of RFI-filter met netschakelaar 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

| | |
|---------------|----------|
| D3/D4 | 176F1742 |
| D1h-D8h | 176F3594 |

Bevestigingsset voor extern LCP

De set maakt het mogelijk om het LCP los te koppelen van de frequentieregelaar, bijvoorbeeld voor montage buiten een luchtbehandelingskast (LBK), om de bediening te vereenvoudigen.

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 leverbaar met een kabel van 3 m, 5 m of 10 m. 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 |

Minimaal energieverbruik met maximaal comfort dankzij de VLT® HVAC Drive

Elke dag worden er overal ter wereld VLT® HVAC Drives geïnstalleerd in uiteenlopende verwarmings-, ventilatie- en airconditioningtoepassingen en waterdrukverhogingstoepassingen in zowel nieuwe als bestaande gebouwen, en in infrastructuursystemen.

VLT® frequentieregelaars verbeteren de luchtkwaliteit en het comfort in een pand, bieden betere regel- en energiebesparende mogelijkheden, bieden een betere bescherming van bedrijfsmiddelen, verlagen de onderhoudskosten en verhogen de betrouwbaarheid. De dagelijkse schommelingen

in de belasting in HVAC-toepassingen zijn aanzienlijk. Toerenregeling van elektromotoren is een van de meest effectieve maatregelen om kosten te verlagen.

Groenste hotel ter wereld verbruikt **60% minder elektriciteit**

Crowne Plaza Kopenhagen Towers Hotel



Bekijk de video

70% besparing op centrale verwarming

Danfoss' industriepark, Denemarken



Lees het verhaal

Danfoss en Inertech **veranderen de toekomst van koeling** in datacenters

Inertech, Noord-Amerika



Bekijk de video

Ontdek meer praktijkverhalen voor de HVAC-sector op: <http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/>

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.