ENGINEERING
TOMORROW

Selectiegids 0,25 kW – 1,4 MW

VLT® AQUA Drive FC 202
voor **topprestaties**



30%
kostenbesparing in het eerste jaar in vergelijking met traditionele aandrijfsystemen

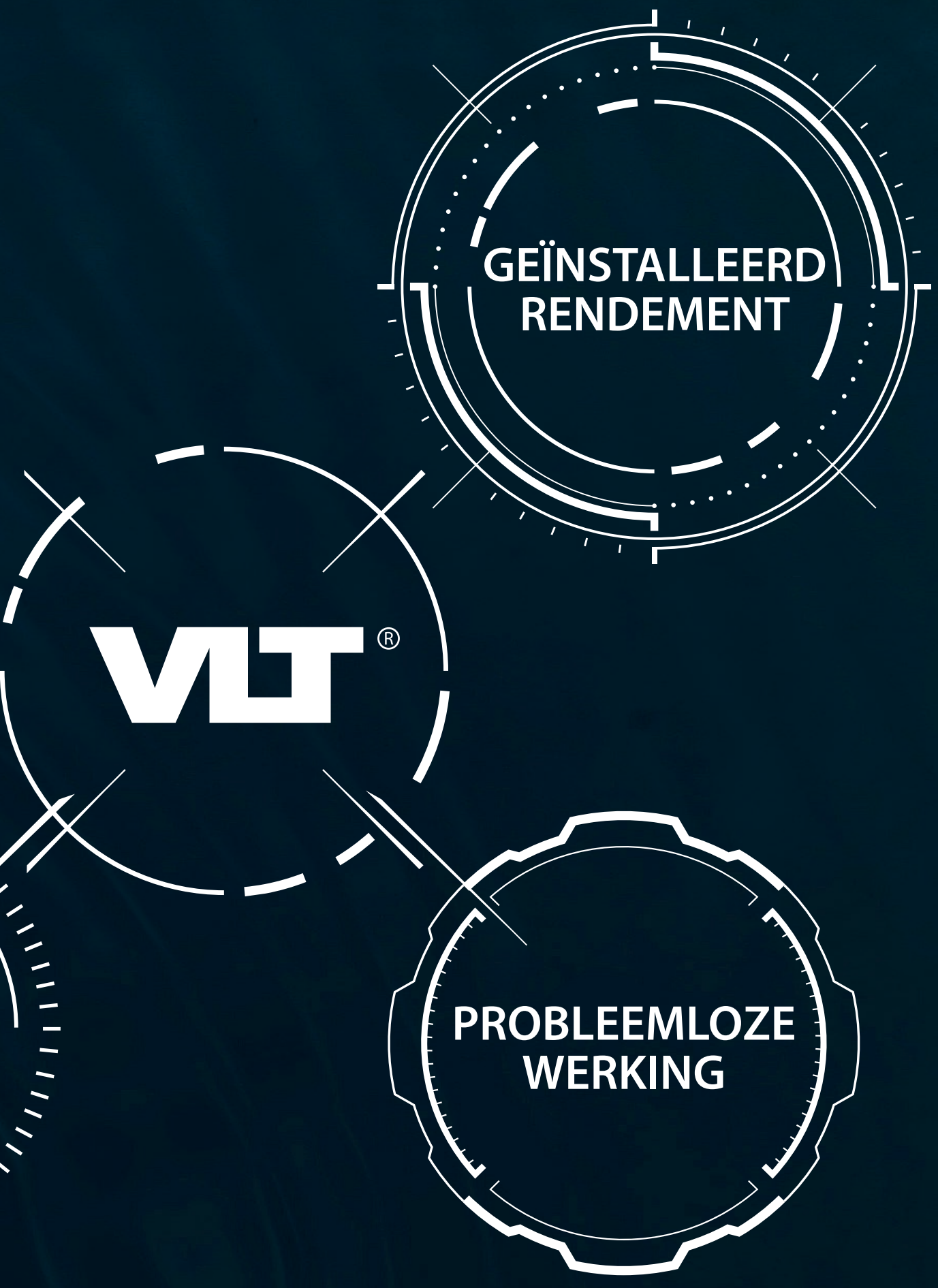
drives.danfoss.com | VLT®

Inhoud

De VLT® AQUA Drive – topprestaties in de vorm van een uitstekend rendement en een probleemloze werking 4
Installatiebesparingen 6
Geïnstalleerd rendement
Extra energiebesparing: jaarlijks tot 15% van uw investering in de frequentieregelaar 8
Probleemloze werking 10
Een klasse apart: het meest uitgebreide programma voor al uw toepassingen 12
Backchannelkoeling:
Efficiënte en rendabele koeling 14
Beperking van harmonischen:
Minder investeren en toch meer besparen 16
Oplossingen voor de beperking van harmonischen 18
Kostenbesparende beperking 20
Unieke cascaderegeling op basis van Hot Swap-technologie 22
Een grootmeester voor alle motortechnologieën 24
Bespaar inbedrijfstellingstijd met SmartStart 25
Naar uw eigen voorkeuren aan te passen 26
Flexibel, modulair en aanpasbaar 27
Modulaire eenvoud – A-, B- en C-behuizingen 28
Uitgebreide functionaliteit voor hoge prestaties – Enclosed Drives 30
Specifieke water- en pompfuncties 32
Draadloze connectiviteit voor de frequentieregelaar 36
Ondersteuning van gangbare veldbussen 36
Dankzij dit innovatieve meesterwerk wordt energieverbruik omgezet in energieproductie 37
DrivePro® Life Cycle-diensten 38

Specificaties, opties en bestellen
Aansluitvoorbeeld 40
Technische gegevens VLT® AQUA Drive 41
Overzicht A-, B- en C-behuizingen 42
Elektrische gegevens – A-, B- en C-behuizingen 43
Afmetingen A-, B- en C-behuizingen 48
Besteltypecodes voor A-, B- en C-behuizingen 49
Overzicht D-, E- en F-behuizingen 50
Elektrische gegevens – D-, E- en F-behuizingen 51
Afmetingen D-, E- en F-behuizingen 55
Elektrische gegevens VLT® 12-puls 56
Afmetingen VLT® 12-puls 57
Besteltypecodes voor D-, E- en F-behuizingen 58
Elektrische gegevens Enclosed Drives 60
Afmetingen Enclosed Drives 63
Besteltypecodes voor Enclosed Drive-behuizingen 64
Elektrische gegevens – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filters 66
Afmetingen – VLT® Low Harmonic Drive en VLT® Advanced Active Filter 67
Typecode VLT® Advanced Active Filter 67
A-opties: veldbussen 68
B-opties: functionele uitbreidingen 69
C-opties: Cascaderegelaar en relaiskaart 70
D-optie: 24 V-backupvoeding 70
Vermogensopties 72
Accessoires 73
Compatibiliteit van accessoires met behuizingsgrootte 74
Afzonderlijke sets voor D-, E- en F-behuizingen 76




GEÏNSTALLEERD
RENDEMENT
VLT®
PROBLEEMLOZE
WERKING

De VLT® AQUA Drive – **topprestaties** in de vorm van **een uitstekend rendement** en een **probleemloze werking**

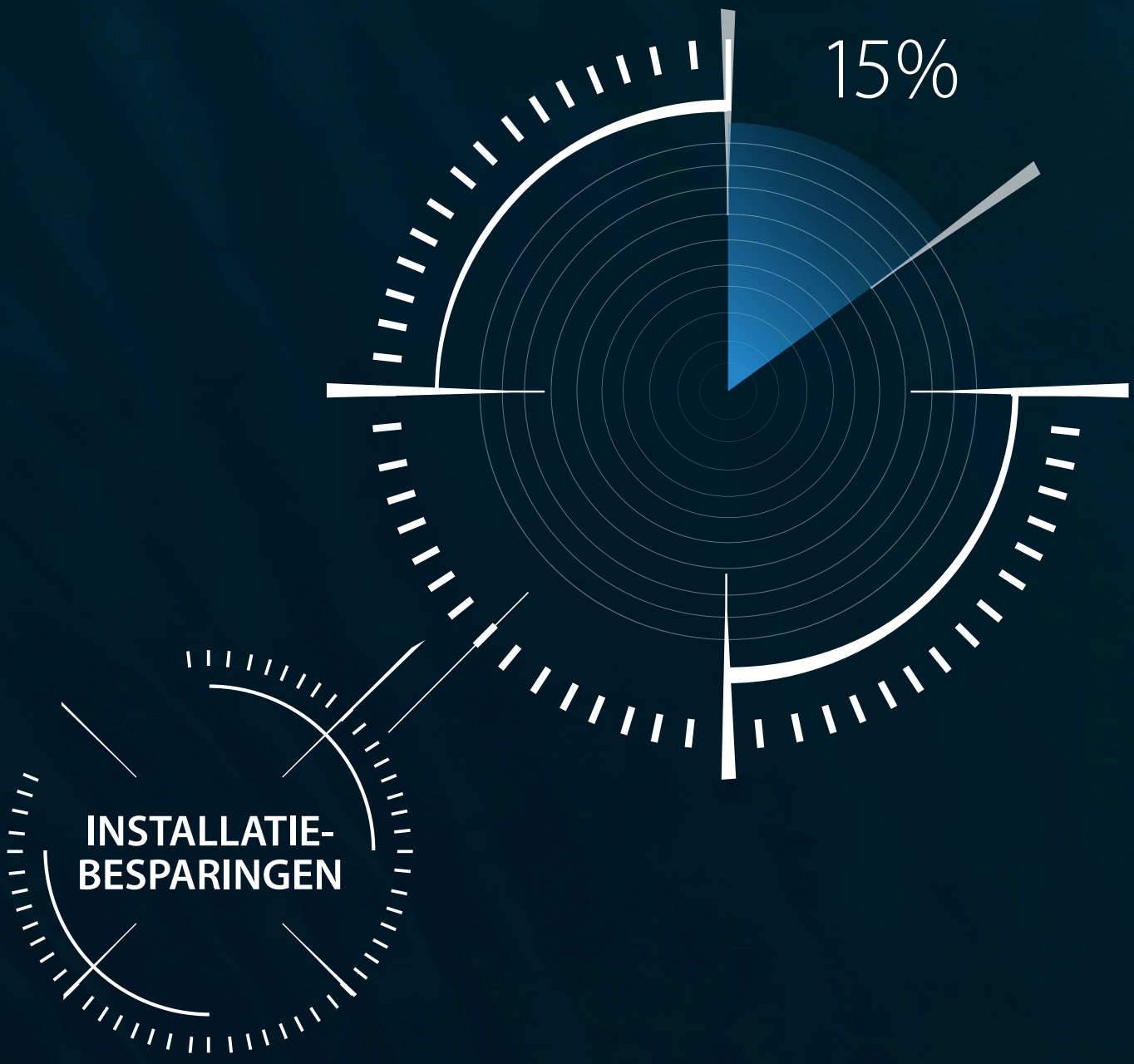
Als eerste producent van speciale frequentieregelaars voor de water- en afvalwatersector, loopt Danfoss voorop als het gaat om de ontwikkeling van frequentieregelaars die inspelen op de specifieke behoeften en uitdagingen van waterinstallaties. Danfoss is dan ook de eerste keuze wat leveranciers van frequentieregelaaroplossingen aan de watersector wereldwijd betreft.

De VLT® AQUA Drive combineert een grondige kennis over toepassingen met een krachtige aandrijftechnologie zodat uw waterbehandeling eenvoudiger en efficiënter dan ooit is en u tegelijkertijd aanzienlijk bespaart op installatie- en bedrijfskosten.

De VLT® AQUA Drive is duurzaam ontworpen en berekend op de zwaarste omstandigheden en zorgt waar ook ter wereld voor een probleemloze werking van elk type waterinstallatie. Het krachtige ontwerp in combinatie met geavanceerde, op software gebaseerde oplossingen zorgen voor een aanzienlijke energiebesparing en helpen u bij het behalen van een eersteklas standaard voor duurzaam en rendabel waterbeheer.

BEKIJK DE VIDEO





Met zijn ruimtebesparende ontwerp, een unieke technologie voor warmteoverdracht, een nieuwe digitale cascaderegelaar, standaard lange motorkabels, gecoate printplaten en zijn gebruiksvriendelijke inbedrijfstelling biedt de VLT® AQUA Drive rendabele installatie- en inbedrijfstellingsoplossingen die een kostenbesparing van wel 15% ten opzichte van traditionele frequentieregelaars opleveren.

Installatiebesparingen

Met zijn ruimtebesparende ontwerpen, een unieke technologie voor warmteoverdracht, een nieuwe digitale cascaderegelaar, standaard lange motorkabels, gecoate printplaten en zijn gebruiksvriendelijke inbedrijfstelling biedt de VLT® AQUA Drive rendabele installatie- en inbedrijfstellingsoplossingen die een kostenbesparing van wel 15% ten opzichte van traditionele frequentieregelaars opleveren.



Bespaart paneelruimte
Danfoss levert de hoogste vermogensdichtheid op de markt waardoor het ontwerp ongekend compact is. Mede dankzij de mogelijkheid om installaties naast elkaar te plaatsen, zorgt de VLT® AQUA Drive voor optimale ruimtebesparende oplossingen voor frequentieregelaars.

Directe buitenopstelling
Danfoss levert standaard frequentie-regelaars met beschermingsklasse IP 66/ NEMA 4X. Behalve het gebruiksgemak van een frequentieregelaar die dicht bij de pomp is geïnstalleerd, leidt dit gewoonlijk tot lagere kabelkosten, een verminderde noodzaak voor airconditioningscapaciteit en lagere kosten voor schakelruimtes.

Lange motorkabel mogelijk
De VLT® AQUA Drive kan flexibel worden geïnstalleerd met 150 m afgeschermde of 300 m niet-afgeschermde motorkabels om te installatiekosten te drukken, zonder dat hiervoor extra componenten nodig zijn.

Investering in airconditioning verlaagd met 90%
Dankzij het unieke backchannel-koelsysteem van Danfoss kunt u de investeringen in de airconditioning-systemen die nodig zijn om de warmte van de frequentieregelaars af te voeren, met maar liefst 90% terugbrengen.

Ruimtebesparende beperking van harmonischen
De centrale Advanced Active Filter (AAF)-oplossing van Danfoss voor harmonischenreductie houdt de installatiekosten laag en zorgt tegelijkertijd voor een beperkte omvang van de frequentieregelaar om zo ruimte te besparen in de controlekamer.

Standaard gecoate printkaarten
Om uw installatiekosten zo laag mogelijk te houden, is de VLT® AQUA Drive vanaf 90 kW standaard voorzien van printkaarten met 3C3-coating om een lange levensduur te waarborgen, zelfs in zware omstandigheden met afvalwater.

IP66-behuizing af fabriek
De VLT® AQUA Drives worden geleverd in alle beschermingsklassen die u nodig hebt voor uw waterbehandeling, van IP00 tot IP66, zodat u installatiekosten, tijd en moeite bespaart.

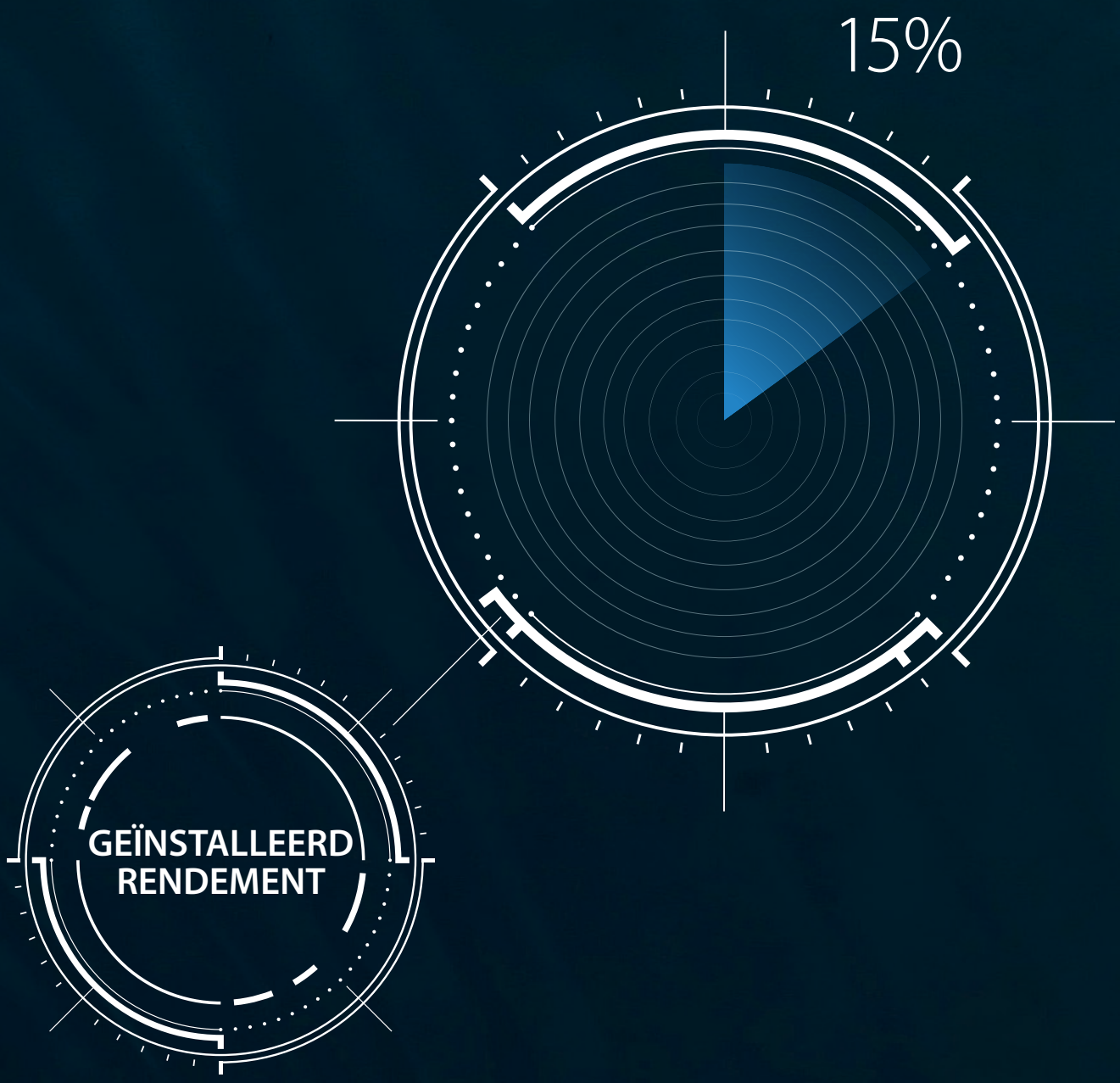
Eenvoudige inbedrijfstelling
Alle frequentieregelaars, van 0,25 kW tot en met 1,4 MW, zijn uitgerust met hetzelfde bedieningspaneel in de plaatselijke taal, de nieuwe SmartStart-functie en veel andere tijdbesparende functies. Al deze functies zijn via uw mobiele apparaat draadloos toegankelijk, zodat u installatietijd en gedoe bespaart.

Breed temperatuurbereik
VLT® AQUA Drives tot 315 kW zijn ontworpen om te werken bij omgevingstemperaturen van -25 tot 50 °C zonder reductie.

Eenvoudige inbedrijfstelling met autotuning
Met autotuning wordt uw systeem perfect ingeregeld zodat het optimale prestaties kan neerzetten en een aanzienlijke tijdsbesparing kan opleveren wat programmering en inbedrijfstelling betreft.

Smart Logic Controller
Dankzij de geïntegreerde micro-PLC-functie hoeft u niet langer te investeren in een externe PLC- en IO-module en drukt u dus de installatiekosten.

Deragging
De Danfoss VLT® AQUA Drive beschikt standaard over een deragging-functie waardoor u niet hoeft te investeren in een extern deragger-relais en de installatiekosten aanzienlijk kunnen worden beperkt.



De VLT® AQUA Drive levert jaarlijks energiebesparingen tot wel 15% van uw investering in de configuratie van de frequentieregelaar op. Deze besparing komt boven op de besparingen die u kunt bereiken door simpelweg frequentieregelaars te plaatsen om de pompsnelheden aan te passen aan de wisselende belasting bij uw waterbehandeling.

Geïnstalleerd rendement
Extra energiebesparing: jaarlijks **tot 15%** van uw investering in de frequentieregelaar

De VLT® AQUA Drive levert jaarlijks energiebesparingen tot wel 15% van uw investering in de configuratie van de frequentieregelaar op. Deze besparing komt boven op de besparingen die u kunt bereiken door simpelweg frequentieregelaars te plaatsen om de pompsnelheden aan te passen aan de wisselende belasting bij uw waterbehandeling. Deze besparingen van 15% zijn het resultaat van onze sterke focus op het energierendement, waaronder deze voordelige oplossing voor de beperking van harmonischen en het uitstekende koelconcept waardoor airconditioning aanzienlijk minder of helemaal niet meer nodig is. Vergeleken met traditionele frequentie-regelaaroplossingen overtreffen de besparingen die met de VLT® AQUA Drive haalbaar zijn de energiebesparingen die worden behaald door voor een IE3- in plaats van een IE2-motor te kiezen.

Energiebesparende koeling
Een uniek concept voor backchannelkoeling dat via een ventilatorloos ontwerp tot wel 90% van de warmte uit de kamer verwijderd door gebruik te maken van de warmteverschillen in materialen en luchttemperaturen en van de laatste ontwikkelingen op het gebied van warmtegeleidingstechnologie. Dit levert grote energiebesparingen met betrekking tot airconditioning op.

Energiezuinige harmonischenreductie
De unieke VLT® Low Harmonic Drive met ingebouwd AAF-filter (Advanced Active Filter) heeft een energierendement dat 2-3% hoger is dan traditionele frequentieregelaars met Active Front End technologie. De slaapfunctie bij lage belastingen levert nog meer energiebesparingen op.

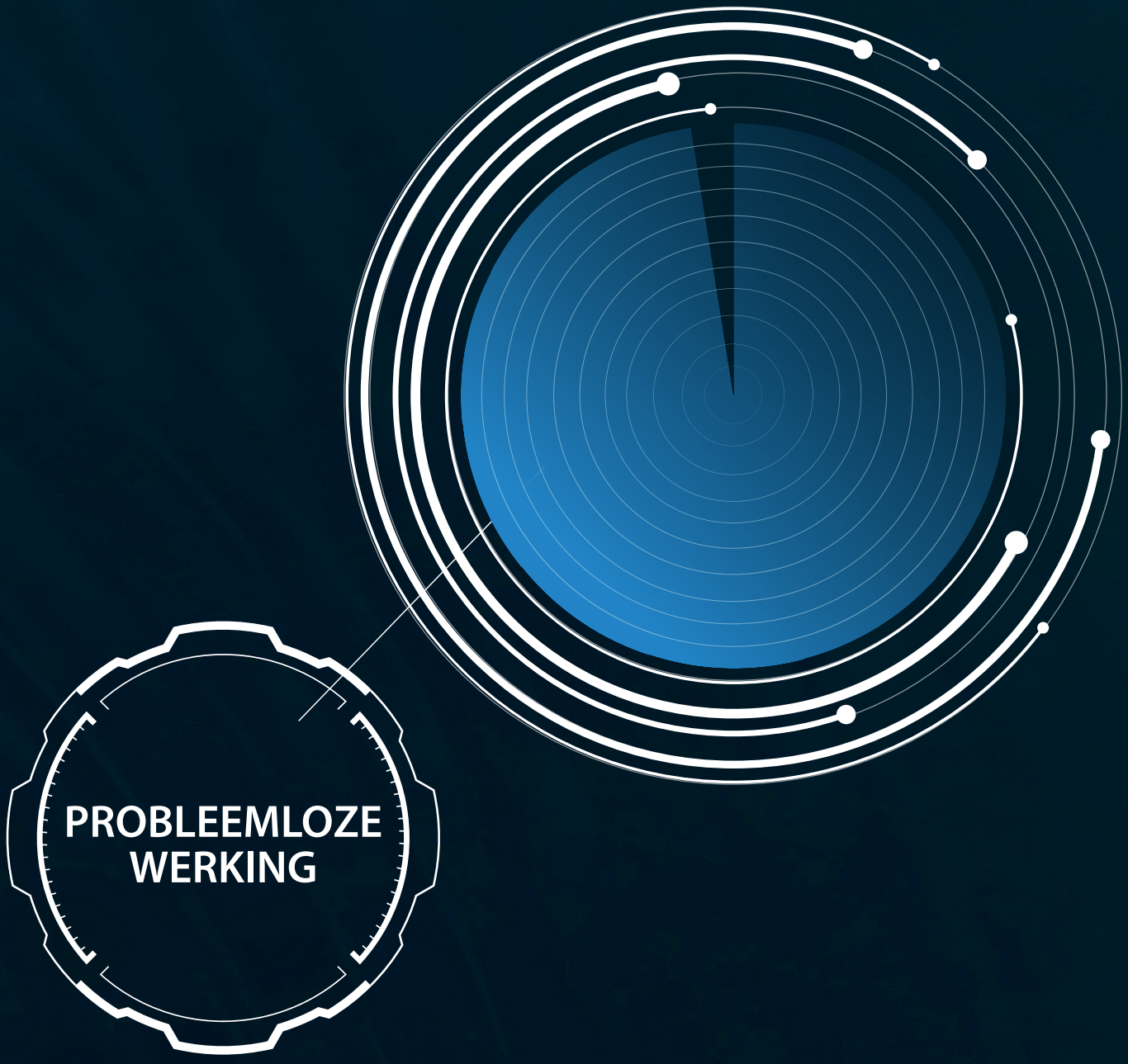
Deragging voor een consequent hoog pomprendement
De in de frequentieregelaar ingebouwde deragging-functie zorgt voor proactief onderhoud met een regelmatig of door belasting geactiveerd 'wasprogramma' om de pompwaaiers schoon te houden voor een consequent hoog pomprendement.
Ontdek hoe het werkt

Geavanceerde automatische aanpassing van motorgegevens
De VLT® AQUA Drive past zich automatisch aan de motor aan om voor uiterst efficiënte motorprestaties te zorgen, ongeacht voor welk merk of type motortechnologie u binnen uw faciliteit kiest. De VVC+-regeling voert automatisch geavanceerde analyses van de motorgegevens uit voor een optimaal en een zo hoog mogelijk rendementbeheer.

Automatische aanpassing aan de toepassing
Circa 90% van alle motoren zijn meer dan 10% overgedimensioneerd. De functie voor automatische energieoptimalisatie (AEO) levert circa 2-5% energiebesparing over het hele werkgebied.

BEKIJK DE VIDEO

Hoge **bedrijfstijd**



Intelligente, specifiek voor water ontworpen functies zorgen voor een hoge bedrijfstijd en extra energiebesparingen voor uw watertoepassingen

Probleemloze werking

Intelligente, specifiek voor water ontworpen functies zorgen voor een hoge bedrijfstijd en extra energiebesparingen voor uw watertoepassingen.

Danfoss is de eerste op de markt die werkt met condition based monitoring van pompen en motoren op basis van een in de frequentieregelaar ingebouwd intelligent algoritme. In combinatie met de nieuwe, unieke Hot Swap-technologie voor de pompcascaderegeling en de Advanced Active Filter-technologie voor de beperking van harmonischen, is uw systeem in feite zelfsturend en waarborgt zo een hoge bedrijfstijd. Bovendien helpen speciaal ontworpen en intelligente softwarefuncties uw productiemiddelen te beschermen, verlengen ze de levensduur ervan en beperken ze de energiekosten op vele manieren, bijvoorbeeld door middel van automatische reiniging van uw pompen, de slaapstand, een beperkt risico op waterslag en een veilige koeling van dompelpompen.

Condition based monitoring
De intelligente software definieert zelf een nulmeting (baseline) van de te verwachten real-time waardes van de applicatie en dit alles cloud-onafhankelijk! Een kortere installatietijd en preventief onderhoud zorgen voor lagere bedrijfskosten en verbeteren de bedrijfstijd.

Deragging
Afvalwaterinstallaties profiteren merkbaar van de ingebouwde deragging-functie die waaierreinigingscycli uitvoert om de intervallen voor handmatig onderhoud te verlengen en tegelijkertijd het pomprendement te handhaven en de levensduur van de pomp te verlengen.

Digitale cascaderegeling
De Hot Swap-technologie in combinatie met de backupmaster-functionaliteit zorgen voor een betrouwbare, stabiele en eenvoudige bediening om uw downtime tot een minimum te helpen beperken en onderhoudsproblemen voor te blijven.

Beperking van harmonischen
De unieke en parallel aangesloten Advanced Active Filter-oplossing van Danfoss voor de beperking van harmonischen verbetert de bedrijfstijd en zorgt ervoor dat uw systeem kan blijven functioneren wanneer er sprake is van een storing met een actief filter.

Maatwerk – communicatie door middel van duidelijke taal
U heeft de mogelijkheid om via de instellingen de gewenste taal te kiezen. Hierdoor begrijpen onderhoudstechnici berichten en alarmen beter, wordt de tijd voor probleemoplossing verkort en wordt de bedrijfstijd van het systeem verbeterd.

Functies voor de bescherming van toepassing en pomp
De VLT® AQUA Drive beschikt over een aantal specifieke functies voor watertoepassingen die de bedrijfstijd verhogen, door onder meer de beperking van waterslag, de bescherming tegen geen flow en droogloop, en een geavanceerde bewaking van het minimumtoerental voor de bescherming van dompelpompen.

Ontworpen voor een minimale levensduur van 10 jaar
Door de toepassing van kwalitatief hoogwaardige componenten in de VLT® AQUA Drive die tot maximaal 80% worden belast, en intelligente koeling die de opbouw van stof op de printplaten vermindert, hoeft u niet langer bepaalde componenten, zoals condensatoren en ventilatoren, periodiek te vervangen.

BEKIJK DE VIDEO

Een klasse apart:
het meest **uitgebreide programma** voor **al uw toepassingen**

Met de VLT® AQUA Drive haalt u de meest uitgebreide en specifiek op water gerichte frequentieregelaar in huis. Nu kunt u alle toepassingen met dezelfde productserie en bediening gebruiken.

Betere prestaties bij watervoorziening met de VLT® AQUA Drive

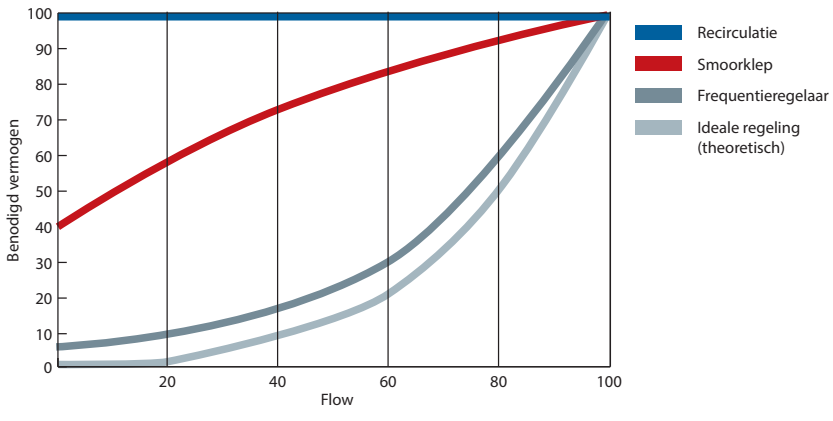
Het gebruik van pompen voor het transporteren van drinkwater vanaf de productielocatie naar de afnemers is een ogenschijnlijk eenvoudig proces. Het energieverbruik van deze transportpompen bedraagt echter in de meeste gevallen 60-80% van het totale energieverbruik van het volledige watervoorzieningsysteem. Naast de aanzienlijke energiebesparing van circa 40% door toepassing van drukregeling in het leidingnet met behulp van VLT® AQUA Drives om de flow te regelen, zal deze frequentieregelaar doorgaans ook:

- waterlekkage met 40% beperken op grond van drukgebiedbeheer;
- het risico van beschadigde leidingen en wegen, en daaruit voortvloeiende kostbare leidingreparaties, verlagen;
- de levensduur van het leidingnet verlengen.

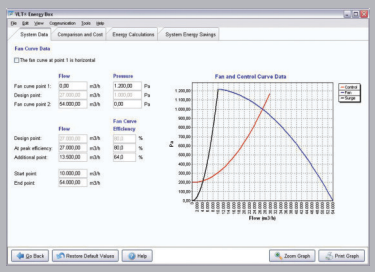
Regel uw **centrifugaalpomp of blower** met de VLT® AQUA Drive

In een systeem met centrifugaalpompen, blowers of andere stromingswerktuigen waarbij sprake is van wrijvingsverlies, kunt u aanzienlijke energiebesparingen realiseren met VLT® AQUA Drives. Een verlaging van het pomptoerental of -debiet met slechts 20% kan een energiebesparing tot 50% opleveren.

Lees hier onze casestudy's



Bespaar 20-60%



Probeer het zelf

Met de VLT® Energy Box software kunt u eenvoudig een complete financiële analyse voor pompen uitvoeren inclusief terugverdientijd – download de software hier:

www.danforss.com/vltenergybox



Betere prestaties op het gebied van **afvalwaterbehandeling** met de VLT® AQUA Drives

Blowers of oppervlaktebeluchters zijn doorgaans verantwoordelijk voor 40-70% van het totale energieverbruik in een afvalwaterzuivering. Besturing van de beluchters met VLT® AQUA Drives kan een energiebesparing tot wel 50% opleveren. Naast deze belangrijke voordelen biedt besturing van de beluchters met een frequentieregelaar bovendien:

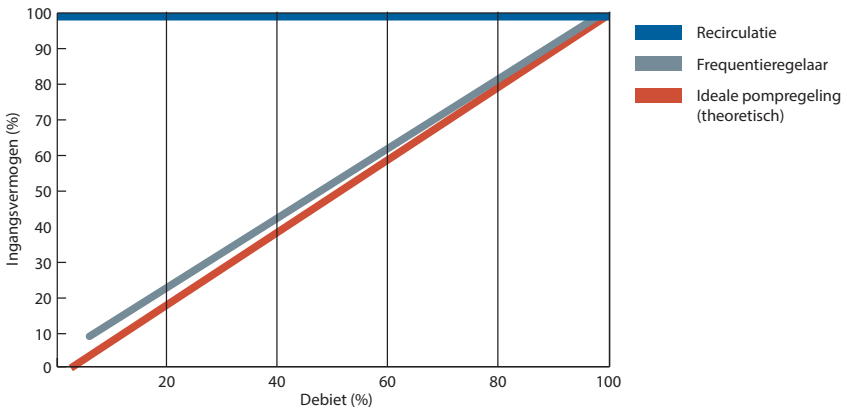
- correcte niveaus van opgeloste zuurstof bij wisselende omstandigheden en belastingen, met minder risico dat de uitgangswaarden buiten het toegestane bereik komen te liggen;
- regulering van het nitrificatievermogen, als een functie van de temperatuur en wisselende belastingen, en tegelijkertijd beperking van het energie- en koolstofgebruik. Met deze aanpak wordt meer koolstof verkregen voor energieopwekking;
- doeltreffende denitrificatie door buitensporige niveaus van opgeloste zuurstof te vermijden;
- ammonium- en nitraatsensoren om de juiste minimale zuurstoftoevoer te waarborgen wanneer het proces voor gelijktijdige nitrificatie/denitrificatie wordt toegepast;
- verminderde mechanische slijtage van beluchtingsapparatuur.

Regel uw **verdringerpomp of -blower** met een VLT® AQUA Drive voor prestaties met een geoptimaliseerd energierendement

In een systeem met verdringerpompen of -blowers kunnen aanzienlijke energiebesparingen worden gerealiseerd met de VLT® AQUA Drive.

Een toerentalverlaging van 30% leidt bij een constante druk tot een energiebesparing van 30%.





Bespaar 20-50%

Backchannelkoeling: **Efficiënte** en **rendabele** koeling

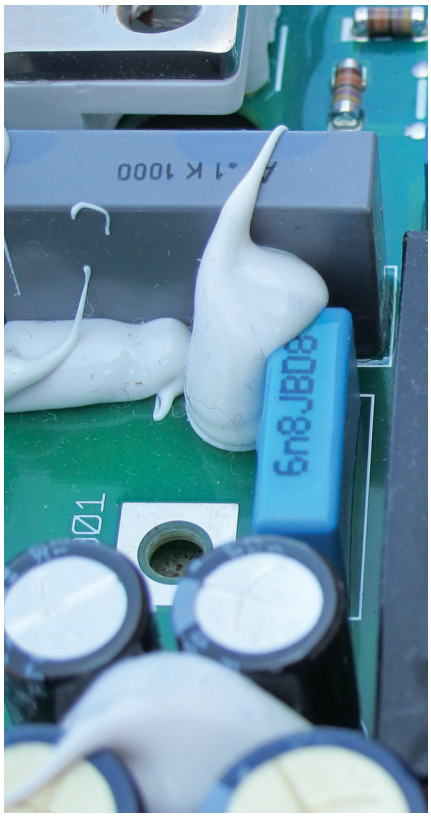
Een verfrissende aanpak, letterlijk! Dit backchannel-koelsysteem van Danfoss is een meesterwerk op het gebied van thermodynamica en zorgt met een minimale hoeveelheid energie voor efficiënte koeling.

Kostenbesparende koeling
Dankzij het compacte ontwerp, dat 90% van de systeemwarmte naar buiten leidt, kunnen de afmetingen van uw koelsysteem in het paneel of de regelkamer worden beperkt. Deze opvallende besparingen worden gerealiseerd met het Danfoss paneeldoorvoerkoelsysteem of het uiterst efficiënte backchannelkoelconcept. Beide methoden zorgen voor aanzienlijk lagere installatiekosten voor het paneel of de regelkamer, omdat ontwerpers voor een kleiner airconditioningsysteem kunnen kiezen, of het zelfs helemaal kunnen weglaten. Ook in de dagelijkse praktijk zijn de voordelen duidelijk, aangezien het energieverbruik met betrekking tot koeling tot een absoluut minimum kan worden teruggebracht. Gecombineerde installatie- en energiebesparingen zorgen samen voor een kostenbesparing tot wel 30% in het eerste jaar van uw investering in de frequentieregelaar.

Revolutionair ontwerp
Het bedrijfseigen backchannelkoelconcept voor de VLT® AQUA Drive is gebaseerd op een uniek koellichaamontwerp, met warmteleidingen die warmte 20.000 keer efficiënter geleiden dan traditionele oplossingen. Het concept maakt met zo min mogelijk energie optimaal gebruik van de warmteverschillen in materialen en luchttemperaturen om hoogwaardige elektronica doeltreffend te koelen.

Ontworpen om bescherming te bieden
In de VLT® AQUA Drive wordt de koellucht volledig gescheiden van de interne elektronica om deze laatste te beschermen tegen door stof verspreide verontreiniging. Een efficiënte warmteafvoer draagt bij aan een langere levensduur van het product, een betere algemene beschikbaarheid van het systeem en minder storingen door hoge temperaturen.

Gebouwd voor een lange levensduur onder de **zwaarste omstandigheden**

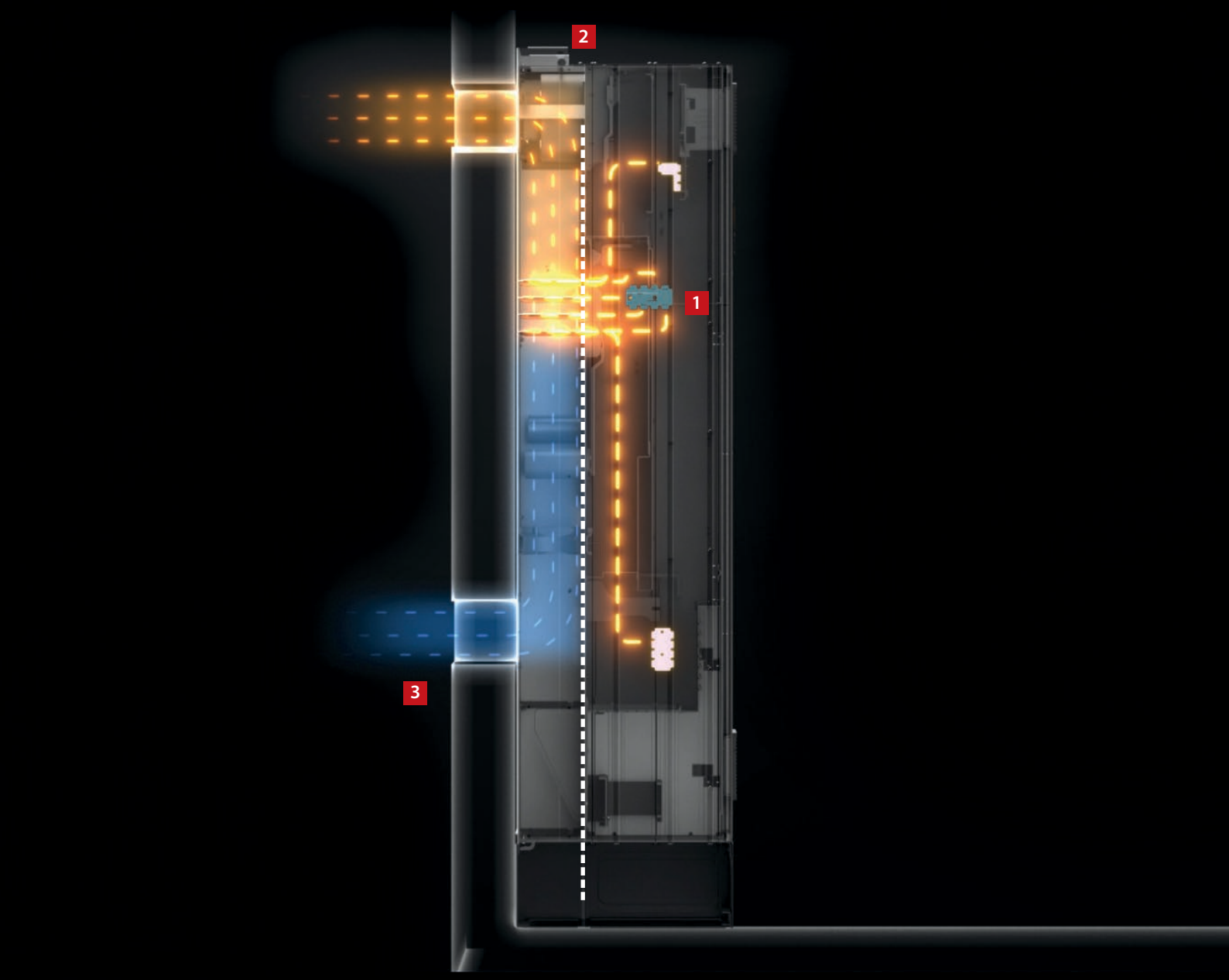


IP-bescherming
VLT® AQUA Drives zijn leverbaar in zeer uiteenlopende behuizingsgroottes en beschermingsklassen, variërend van IP 00 tot IP 66, voor een eenvoudige en kostenbesparende installatie in iedere omgeving: rechtstreeks buiten, installatie in panelen, controlekamers of als zelfstandige eenheid in de productieruimte.

Gecoate printkaarten
De VLT® AQUA Drive voldoet standaard aan klasse 3C2 (IEC 60721-3-3). Bij gebruik in bijzonder agressieve omgevingen, zoals afvalwaterzuiveringsinstallaties, is het mogelijk om een speciale coating te bestellen die voldoet aan klasse 3C3. Alle VLT® AQUA Drives boven de 90 kW zijn standaard voorzien van 3C3-coating.

Verstevigd voor een uiterst robuust ontwerp
De VLT® AQUA Drive is leverbaar in een 'verstevigde' versie om ervoor te zorgen dat componenten stevig op hun plaats blijven zitten wanneer er sprake is van pompomstandigheden met hoge trillingsniveaus.

Breed temperatuurbereik
Dankzij de unieke koelconcepten van Danfoss kan de VLT® AQUA Drive werken bij omgevingstemperaturen tussen -25 en +50 °C, zonder derating.



Een verlaging van 90% in het airconditioningsysteem en **een verlaging van 90%** in het energieverbruik voor airconditioning

1 **Minder stof op de elektronica**
Volledige scheiding van koellucht en interne elektronica zorgt voor een probleemloze werking en langere onderhoudsintervallen.

2 **Doorvoerpaneelkoeling**
Een optionele montageset voor kleine en middelgrote frequentieregelaars maakt het mogelijk om warmteverliezen rechtstreeks af te voeren uit de paneelruimte in speciaal daarvoor bestemde luchtkanalen.

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

BEKIJK DE VIDEO

Beperking van harmonischen: **Minder investeren** en toch **meer besparen!**

De eersteklas oplossing van Danfoss voor de beperking van harmonischen is een eenvoudig ruimte- en kostenbesparend ontwerp dat de efficiëntie verhoogt om energiebesparingen en een probleemloze werking op de lange termijn te garanderen.

Hoe werkt een geavanceerd actief filter – eenvoudig en betrouwbaar?

Een actief filter werkt op een vergelijkbare manier als hoofdtelefoons met ruisonderdrukking die externe geluiden wegfilteren.

Met behulp van externe stroomtransformatoren bewaakt het actieve filter de voedingsstroom, inclusief eventuele vervormingen.

Op basis van dit signaal stelt het besturingssysteem de compensatie vast die nodig is en creëert het een schakelpatroon voor IGBT-schakelaars.

Hierdoor ontstaat een pad met lage impedantie in het filter waardoor de harmonischen in het filter stromen in plaats van dat ze verdergaan in de richting van de voedingsbron.

Doordat de harmonische stroomvervorming bijna volledig wordt opgeheven, vormt de spanningsvervorming van de transformator of generator niet langer een probleem.

Het filter voert zijn huidige evaluatie en annulering voortdurend uit, zodat wisselingen in de belasting van de installatie, per seconde of per dag, geen invloed hebben op de prestaties van het actieve filter.

Aan nieuwe normen voldoen

Een efficiënte beperking van harmonischen beschermt de elektronica en verhoogt het systeemrendement. De voorgeschreven standaard voor de beperking van harmonischen staat bijvoorbeeld in de handleiding IEEE-519 vermeld in de vorm van limieten voor de harmonische spanningsvervorming en de huidige golfvormen die in het systeem kunnen voorkomen, om interferentie tussen elektrische apparatuur tot een minimum te beperken. De nieuwste versie van deze handleiding (2014) is erop gericht om de kosten laag te houden en de THD van de spanning binnen aanvaardbare grenzen op het gemeenschappelijke koppelpunt te handhaven – gedefinieerd als de interface tussen bronnen en belastingen. De eersteklas oplossing van Danfoss voor de beperking van harmonischen is zo ontworpen dat deze voldoet aan de vermelde normen, zoals die vermeld in de handleiding IEEE-519 2014.

De kosten tot een minimum beperken met behulp van Advanced Active Filters

Danfoss levert oplossingen voor de beperking van harmonischen op basis van Active Front End- of passieve filters, die voor sommige toepassingen geschikt kunnen zijn. Maar om die ambitie, om ook echt een beperking van harmonischen tot stand te brengen, waar te maken, en tegelijkertijd de kosten en het energieverbruik laag te houden, zullen de meeste toepassingen baat hebben bij onze centrale oplossing op basis van de technologie met geavanceerde actieve filters (Advanced Active Filters, AAF);

- Ruimtebesparend
- Lagere installatiekosten
- Lager energieverbruik tijdens bedrijf
- Beperkt warmteverlies
- Hogere bedrijfstijd

Minder energieverbruik dankzij geavanceerde actieve filters (AAF)

Onze centrale oplossing met een geavanceerd actief filter omvat tot 50 frequentieregelaars, zodat harmonische verstoring op alle frequentieregelaars in het systeem onder de 3% worden gehouden. Geavanceerde actieve filters worden parallel geschakeld en werken op een vergelijkbare manier als koptelefoons met ruisonderdrukking en zijn alleen actief wanneer dat nodig is om dit niveau te handhaven. Dit bespaart veel energie vergeleken met Active Front End (AFE), geïnstalleerd in de frequentieregelaar zelf, waarvoor een voltageverhoging van ongeveer 10% nodig is.

Warmteverlies beperken voor een maximaal geïnstalleerd rendement

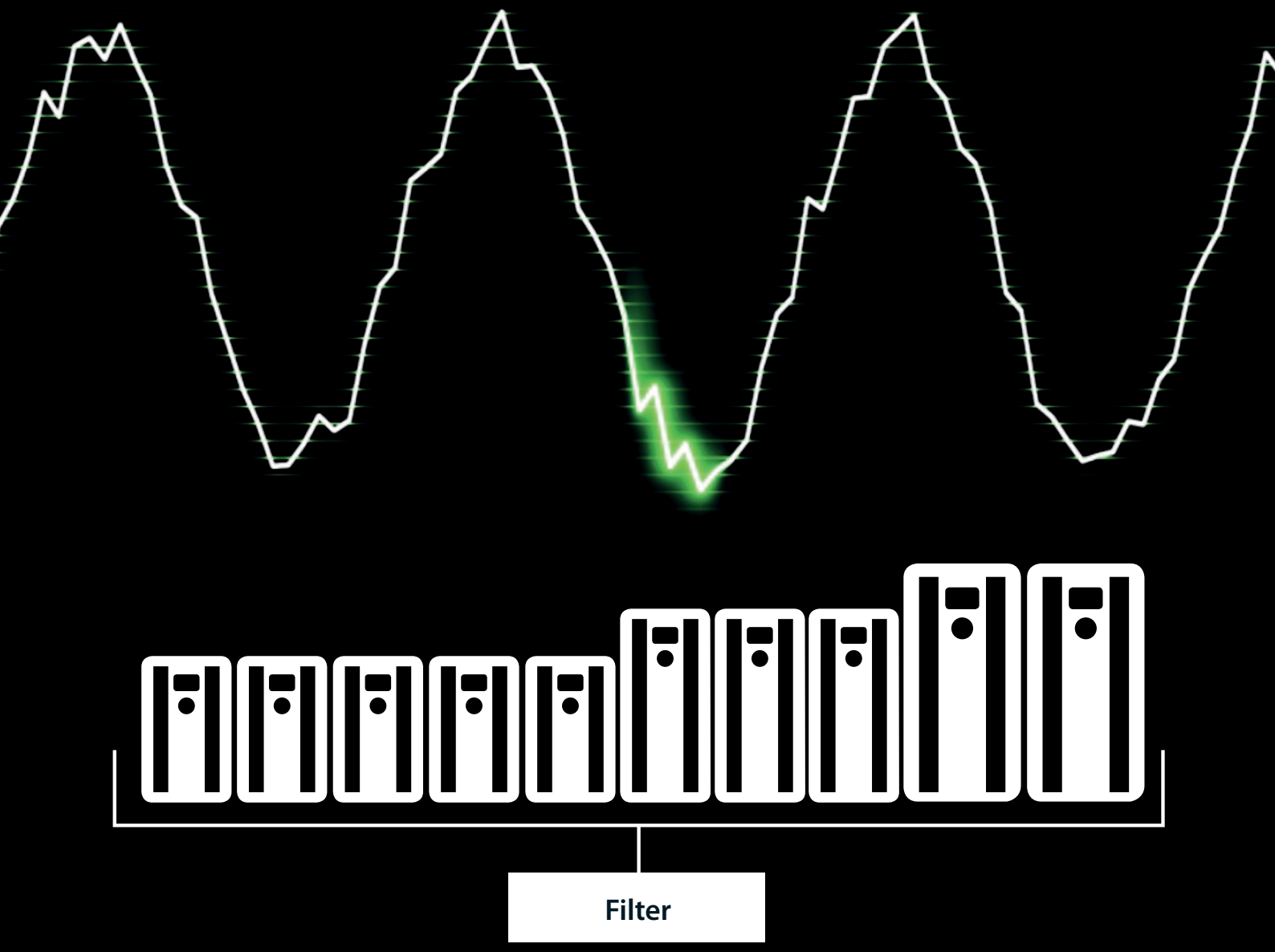
Het fraaie ontwerp van Danfoss voor de beperking van harmonischen combineert AAF-technologie met ons unieke backchannelkoelconcept om het warmteverlies in het systeem met 50% terug te dringen ten opzichte van een traditionele AFE-configuratie.

Een toekomstbestendige oplossing

De komende wijziging van de handleiding IEEE-519 omvat zeer waarschijnlijk de vraag naar harmonische componenten boven de 50e orde. In de handleiding van 2014 staat reeds dat 'Harmonische componenten groter dan de 50e orde kunnen worden opgenomen in THD en TDD wanneer dat nodig is.' Met de Danfoss AAF-oplossing bent u hierop voorbereid, aangezien problemen met hoge harmonischen al zijn opgelost.

Installeer uitsluitend filters waar nodig

De besparingen die zijn gerealiseerd met de installatiekosten en het geïnstalleerde rendement van de eersteklas oplossing van Danfoss voor de beperking van harmonischen, liggen hoger dan de verbeterde energie-efficiëntie die is bereikt door te investeren in IE3-motoren in plaats van IE2-motoren.



BEKIJK DE VIDEO



Gecertificeerde oplossingen voor de beperking van harmonischen

- Advanced Active Filters
- Advanced Harmonic Filters
- Low Harmonic Drives
- 12-puls regelaars
- Active Front End regelaars

Negatieve effecten van harmonischen

- Beperkingen in het uitnutten van voeding en voedend net
- Extra opwarming in transformator, motor en bekabeling
- Gereduceerde levensduur van de apparatuur
- Kostbare productiestilstand
- Storing in het besturingssysteem
- Pulserend en gereduceerd motorkoppel
- Verhoogd geluidsniveau

Beperking van **harmonischen**

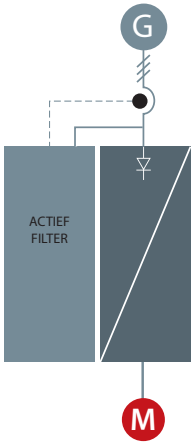
Hoewel frequentieregelaars de precisie verhogen, energie besparen en de levensduur van de toepassing verlengen, introduceren ze ook harmonische stromen in het boordnet. Als deze harmonischen niet onder controle worden gehouden, kunnen ze de prestaties en betrouwbaarheid van generatoren en andere apparatuur negatief beïnvloeden en uiteindelijk de veiligheid in gevaar brengen.

Danfoss biedt oplossingen voor de beperking van harmonischen die aan de voorschriften voldoen.

Danfoss heeft een uitgebreid assortiment reductieoplossingen ontwikkeld die kunnen helpen om zwakke netten te herstellen, de netwerkcapaciteit te verhogen, te voldoen aan de vraag naar compacte aanpassingen of gevoelige omgevingen te beveiligen.

Low Harmonic Drives

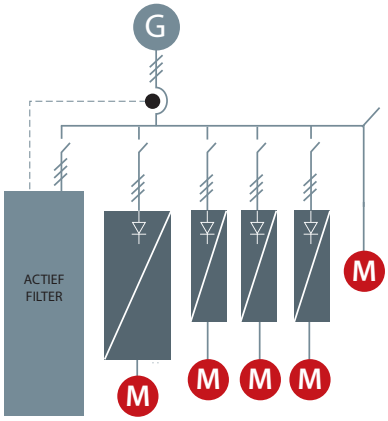
De VLT® Low Harmonic Drives regelen de netcondities en de belasting continu zonder de aangesloten motor te beïnvloeden. De frequentieregelaars combineren de bekende prestaties en betrouwbaarheid van standaard VLT® frequentieregelaar met een Advanced Active Filter. Het resultaat is een krachtige, motorvriendelijke oplossing met de grootst mogelijke harmonischenreductie met een totale harmonische stroomvervorming (THDi) van maximaal 5%.



Advanced Active Filters

Geavanceerde actieve filters detecteren harmonische vervorming veroorzaakt door niet-lineaire belastingen en injecteren harmonischen in tegenfase en reactieve stromen in de AC-lijn om de vervorming op te heffen. Dit resulteert in vervormingsniveaus lager dan 5% THDi. De optimale sinusvorm van het AC-vermogen wordt hersteld en de arbeidsfactor van het systeem wordt weer teruggebracht naar 1.

Advanced Active Filters volgen dezelfde ontwerpprincipes als onze andere drives. Het modulaire platform biedt hoog rendement, gebruiksvriendelijkheid, efficiënte koeling en hoge afschermingsklassen van de behuizing.

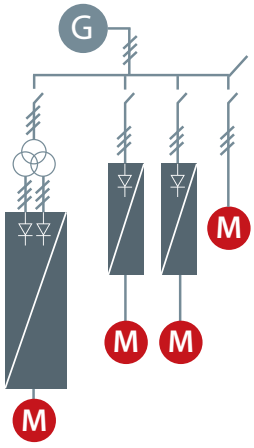


12-puls regelaars

Een robuuste en kostenbesparende harmonischenoplossing voor de hogere vermogensbereiken. De 12-puls regelaar van Danfoss zorgt voor minder harmonischen voor veeleisende industriële toepassingen boven 250 kW.

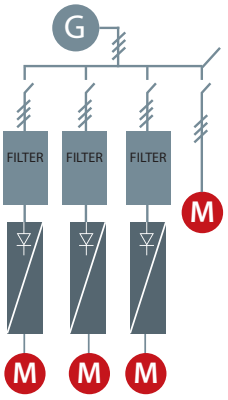
De VLT®-12-pulsfrequentieregelaar is een bijzonder efficiënte frequentieregelaar die gebouwd is volgens hetzelfde modulaire ontwerp als de populaire 6-pulsfrequentieregelaar. De 12-pulsvariant biedt vergelijkbare frequentieregelaaropties en -accessoires en kan op uw specifieke behoeften worden afgestemd.

De VLT®-12-pulsfrequentieregelaar beperkt de harmonischen zonder capacitieve of inductieve componenten toe te voegen die vaak een netwerkanalyse vereisen om mogelijke problemen met systeemresonantie te vermijden.



Advanced Harmonic Filters

De harmonischenfilters van Danfoss zijn speciaal ontworpen voor aansluiting in de voeding van een VLT® frequentieregelaar en zorgen ervoor dat de beïnvloeding van het net door harmonische stroomvervorming tot een minimum wordt beperkt. Eenvoudige inbedrijfstelling bespaart installatiekosten en vanwege het onderhoudsvrije ontwerp zijn er geen bedrijfskosten voor de filters.



Active Front End regelaars

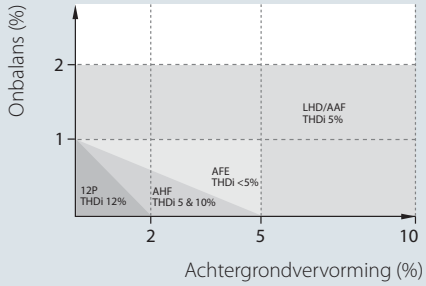
Een AFE-systeem is een regeneratieve vermogensomzetter die zich aan het front-end van een opstelling van een common DC bus-frequentieregelaar bevindt en is geschikt voor toepassingen waarbij:

- regeneratieve energieopwekking het doel is;
- lage harmonischen vereist zijn;
- de belasting van de frequentieomvormer maximaal 100% van het totale generatorvermogen is.

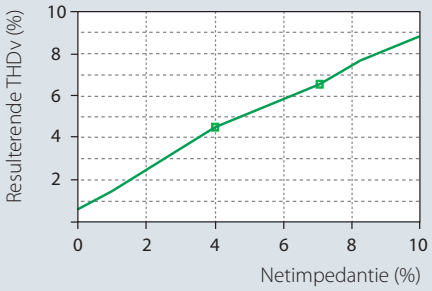
Een active front-end (AFE)-systeem bevat twee identieke omvormers met een common DC bus. Er is één motoromvormer en één stroomomvormer. De stroomomvormer werkt samen met een afgestemd sinusfilter, en de stroomvervorming (THDi) aan de toevoerzijde is ongeveer 3-4%. Wanneer een AFE-systeem wordt geïnstalleerd, kan de motorspanning worden verhoogd tot boven die van het netwerk omdat aanpassing van de DC-tussenkringspanning is ingeschakeld. Een eventueel energieoverschot kan als schoon (actief) vermogen naar het netwerk worden teruggevoerd, in plaats van als reactief vermogen, dat slechts warmte produceert.

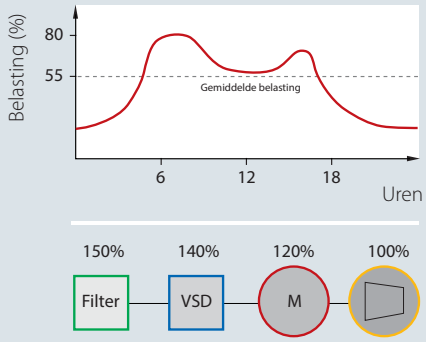


Kosteneffectieve filtering

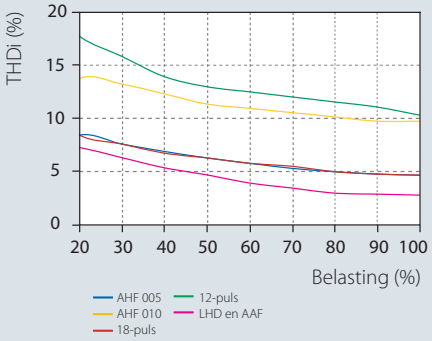


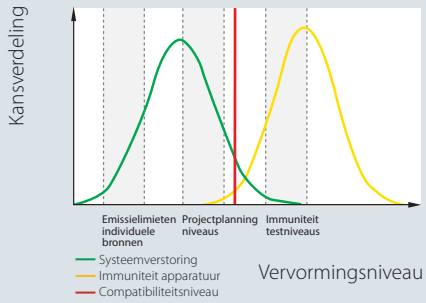
Onbalans en achtergrondvervorming
De prestaties van de verschillende oplossingen voor harmonischen-reductie zijn afhankelijk van de netkwaliteit.
Hoe groter de onbalans en achtergrondvervorming, hoe meer harmonischen de apparatuur moet onderdrukken. De grafiek toont voor elke technologie de waarden van onbalans en achtergrondvervorming waarbij de gegarandeerde THDi-prestaties kunnen worden gerealiseerd.



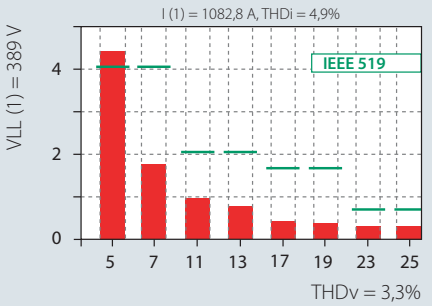


Overdimensioneren
De gepubliceerde filtergegevens gelden bij 100% filterbelasting maar dit komt zelden voor vanwege overdimensionering en het belastingsprofiel. Filterapparatuur moet worden gedimensioneerd op basis van de maximumstroom, maar let bij de beoordeling van de verschillende filtertypen ook op de duur van het deellastbedrijf. Overdimensioneren leidt tot verminderde filterprestaties en verhoogde bedrijfskosten.
Het is ook zonde van het geld.

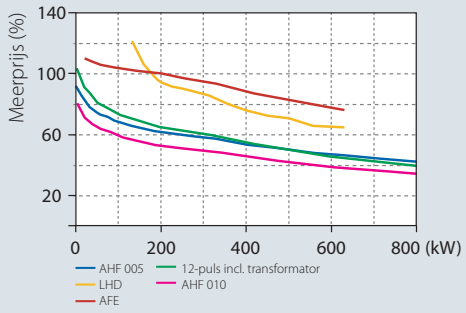


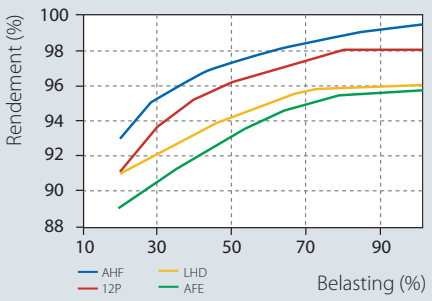


Voldoen aan de normen
Wanneer de immuniteit van de apparatuur hoger is dan de systeemvervorming is een storingsvrij bedrijf gegarandeerd.
De meeste normen schrijven een maximale totale spanningsvervorming voor volgens een gepland niveau, vaak tussen 5 en 8%.
De immuniteit van apparatuur is in de meest gevallen veel hoger: voor frequentieregelaars, tussen 15 en 20%. Dit heeft echter een nadelige invloed op de levensduur.

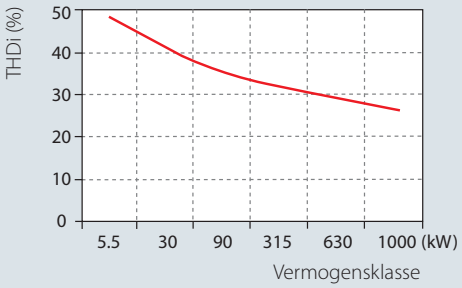


Vermogen vs. initiële kosten
In vergelijking met de frequentieregelaar hebben de verschillende oplossingen een verschillende meerprijs, afhankelijk van het vermogen.
De passieve oplossing heeft over het algemeen de laagste initiële kosten en naarmate de complexiteit van de oplossing toeneemt, stijgt de prijs eveneens.



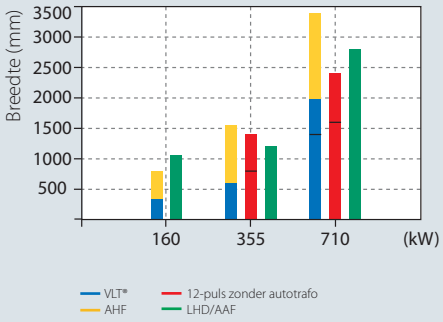


Systeemimpedantie
Als voorbeeld: een 400 kW FC 202 frequentieregelaar op een 1000 kVA -transformator met 5% impedantie geeft circa 5% THDv (totale harmonische spanningsvervorming) bij ideale netomstandigheden, terwijl dezelfde frequentieregelaar op een 1000 kVA, 8% imp. transformator leidt tot een 50% hogere THDv, namelijk 7,5%.



Totale harmonische vervorming
Iedere frequentieregelaar genereert zijn eigen totale harmonische stroomvervorming (THDi) die afhankelijk is van de netomstandigheden. Hoe groter de frequentieregelaar is in verhouding tot de transformator, hoe lager de THDi.

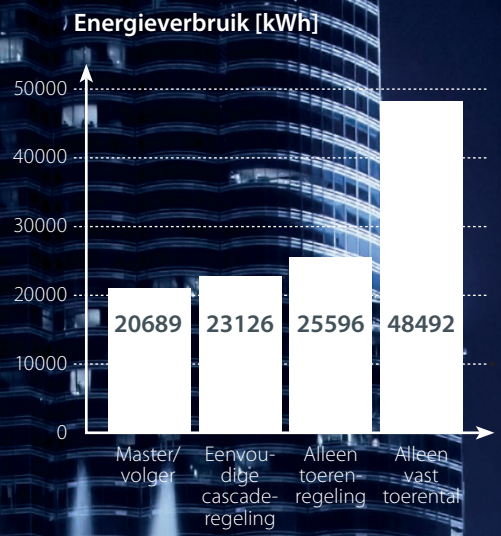
Harmonischenprestaties
Ieder systeem voor harmonischenreductie heeft z'n eigen THDi-karakteristiek die belastingafhankelijk is. Deze karakteristiek is vastgelegd bij ideale netomstandigheden zonder achtergrondvervorming en met gebalanceerde fasen. Wanneer hiervan wordt afgeweken zullen hogere THDi-waarden ontstaan.



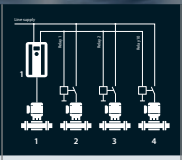
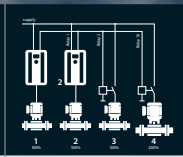
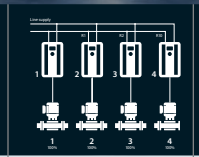
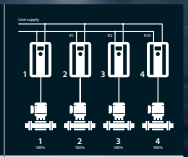
Benodigd wandoppervlak
In veel toepassingen is de beschikbare wandoppervlakte beperkt en moet deze optimaal worden benut. Gebaseerd op verschillende technologieën hebben de harmonischenoplossingen elk hun optimale verhouding tussen vermogen en afmetingen.

Voldoen aan de normen
Om te bepalen of de harmonische vervuiling van een bepaalde toepassing/netcombinatie een specifieke norm overschrijdt, moeten complexe berekeningen worden gemaakt. Met behulp van de gratis Danfoss MCT 31 harmonischen calculatiesoftware is dit eenvoudiger en minder tijdrovend.

Systeemrendement
De bedrijfskosten worden voornamelijk bepaald door het totale systeemrendement. Dit is afhankelijk van de afzonderlijke producten, werkelijke arbeidsfactoren en rendementen. Bij actieve oplossingen is de werkelijke arbeidsfactor meestal niet afhankelijk van belastings- of netvariaties. Anderzijds hebben actieve oplossingen vaak een lager rendement dan passieve oplossingen.



Met master/volger-modus kan het energieverbruik worden teruggebracht tot minder dan de helft in vergelijking met traditionele technologieën voor aan/uit-regelingen van pompen en blowers, of smoorklepregelingen.

				
Ingebouwd	■ 1 VSP + 2 FSP's Max. 3 pompen	–	–	–
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	■ 1 VSP + 5 FSP's Max. 6 pompen	■ 1-6 VSP's + 1-5 FSP's Max. 6 pompen	■ 6 VSP's	–
VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	■ 1 VSP + 8 FSP's	■ 1-8 VSP's + 1-7 FSP's Max. 8 pompen	■ 8 VSP's	–
Digitale cascaderegelaar [LXX1 (Modbus)]	–	–	■ 8 VSP's	■ 8 VSP's

***VSP**: pomp met variabele snelheid (VLT®)*
***FSP**: pomp met vast toerental*

Optimaliseer uw systeem met het juiste niveau van cascaderegeling

VLT® AQUA Drive FC 202 biedt u vier niveaus van cascaderegeling. Kies het niveau dat perfect aansluit op uw systeem.

Ingebouwde cascaderegeling:
- Eenvoudige cascaderegelaar
- Digitale cascaderegelaar

Plug-inopties:
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Unieke cascaderegelaar op basis van **Hot Swap-technologie**

De ingebouwde digitale cascaderegeling zorgt voor lagere installatiekosten en een kortere inbedrijfstelling – tegelijkertijd bent u verzekerd van een hoge bedrijfstijd en een probleemloze werking.

Met de ingebouwde digitale cascaderegeling beschikt u over een superintelligent, zelfsturend systeem met automatische foutdetectie en zelfaangedreven ondersteuningsmaatregelen om uw processen meer dan ooit te kunnen optimaliseren. Op de digitale cascaderegelaar kunt u maximaal 8 pompen in systemen met meerdere pompen instellen om op optimale en energie-efficiënte wijze te werken. Bovendien wordt de uitvaltijd tot een minimum beperkt wanneer onderhoud aan het systeem nodig is.

Op basis van het Modbus RTU-communicatieprotocol is de digitale cascaderegelaar klaar voor gebruik; eenvoudig te activeren met een softwarelicentiesleutel.

Actueel systeemoverzicht
De digitale cascaderegelaar maakt communicatie mogelijk vanuit alle pompfrequentieregelaars in het systeem met de masterfrequentieregelaar. De master bewaakt voortdurend de status van de aangesloten frequentieregelaar en kan daarom op elke verandering in de pompbeschikbaarheid reageren, terwijl hij tegelijkertijd fungeert als één communicatiepunt voor een volledig systeembewakingsoverzicht.

Acht pompen in drie modi
De digitale cascaderegeling regelt toerental en in-/uitschakelvolgorde van maximaal acht pompen of blowers in drie modi. In deze drie modi worden naar behoefte pompen bij- of afgeschakeld.

Standaard cascademodus
- Toerenregeling van één motor en aan/uit-regeling van de overige motoren
- Ondersteunt het gebruik van softstarters

Gemengde-pompmodus
- Toerenregeling van één motor en aan/uit-regeling van de overige motoren
- Ondersteuning van pompen met verschillende afmetingen

Master/volger
- Bewaakt alle pompen met optimale snelheid. Selecteer deze modus om de maximale energieoptimalisatie te realiseren
- Biedt maximale prestaties met minimale drukschommelingen

Intelligent, zelfsturend systeem met Hot Swap
De automatische detectie van de frequentieregelaar ondersteunt Hot Swap zodat u verzekerd bent van een volledig betrouwbaar systeem dat beschermd is tegen loszittende aansluitingen of kabelbreuken. Tijdens het onderhoud van de frequentieregelaar wijst het systeem opnieuw automatisch rollen toe in de master/volger-architectuur om uitvaltijd te voorkomen en volledig inzicht en controle over het systeem te verschaffen, terwijl de defecte frequentieregelaar een onderhoudsbeurt krijgt. Nadat het onderhoud is afgerond, plaatst de cascaderegelaar de frequentieregelaar automatisch terug in de lus en krijgt u de mogelijkheid om de master/volger-rollen opnieuw toe te wijzen.

Het aantal draaiuren gelijkmatig verdelen voor meer bedrijfstijd en minder slijtage
De cascaderegeling kan worden toegepast om de draaitijd te middelen van de pompen in het systeem om de bedrijfstijd te maximaliseren. De cascaderegelaar verdeelt de bedrijfsuren gelijkmatig over alle pompen om slijtage van individuele pompen tot een minimum te beperken en verhoogt de verwachte levensduur en betrouwbaarheid aanzienlijk. De ingestelde wisseling van pompen kan plaatsvinden in de slaapmodus, bij het afschakelen van een pomp of op vooraf ingestelde tijdstippen zodat deze wisseling perfect samenvalt met uw specifieke toepassingsvereisten.

Eenvoudige inbedrijfstelling en service
Doorgeluste verbonden frequentieregelaars maken de bedrading aanzienlijk minder complex. Het ingebouwde veldbuscommunicatieprotocol maakt gebruik van een absoluut minimum aan setupparameters, waardoor installatie en inbedrijfstelling eenvoudiger dan ooit zijn.

Gemakkelijk upgraden naar eersteklas
Aangezien de digitale cascaderegelaar op basis van een licentie werkt, is het zeer eenvoudig om deze te activeren om het prestatieniveau van de cascaderegelaar te verhogen. De regelaar kan direct worden geactiveerd en er is geen extra ruimte of hardware voor nodig.

Lager energieverbruik
Met master/volger-modus kan het energieverbruik worden teruggebracht tot minder dan de helft van de traditionele technologieën voor aan/uit-regelingen van pompen en blowers, of smoorklepregelingen.

Toepassingen:	Optimaal voor:
■ Waterdistributie en boosterpompen ■ Rioolgemalen voor afvalwater (normaal of omgekeerd) ■ Blowers voor beluchters ■ Irrigatiepompen	■ Pomp- en blowerleveranciers (OEM) met meerdere pomp-/blowersystemen ■ Systeemintegrators en -installateurs - fabrikanten van boostersets - fabrikanten van pompsets ■ Organisaties die belang hebben bij procesbesturing van hoog niveau in combinatie met energiebesparing in multipomp-/multiblowersystemen

Een grootmeester voor **alle motortechnologieën**

Bespaar op de inbedrijfstellingstijd en stel de regelaar perfect af voor optimaal systeembeheer

Vrije keuze van de motor
Danfoss laat de keuze aan u als het gaat om de motorleverancier en ondersteunt alle algemeen gebruikte motortypes. De VLT® AQUA Drive beschikt over regelalgoritmes voor een hoog rendement en een probleemloze werking van standaard inductiemotoren, permanentmagneetmotoren (PM-motoren), en asynchrone en synchrone reluctantiemotoren. Hierdoor kunt u VLT® AQUA Drive combineren met uw favoriete motortechnologie om zo tot topprestaties te komen.

Meteen tot actie overgaan met de automatische aanpassing van motorgegevens
Omdat u met de AMA-functie in een paar klikken optimale en dynamische motorprestaties kunt behalen, kunt u bij het opzetten van het systeem een hoop tijd en moeite besparen. U hoeft alleen maar aan de hand van de SmartStart-opstartwizard de algemene motorgegevens in te voeren, zoals stroom en spanning, die te vinden zijn op het motortypeplaatje, en u kunt meteen tot actie overgaan.

Automatische energieoptimalisatie
Met de AEO-functie hebben we een complexe handeling gemakkelijk en met slechts enkele klikken beschikbaar gemaakt. De geïntegreerde AEO-functie zorgt voor een optimale en energie-efficiënte toerenregeling van de pomp en past daarbij de spanning nauwkeurig aan de huidige belastingscondities aan, waardoor het energieverbruik afneemt.

Zeer eenvoudige inbedrijfstelling met autotuning
Met autotuning wordt uw systeem zo afgestemd dat het optimale prestaties levert en tegelijkertijd bespaart op programmering. De automatische afstemmingsfunctie meet een reeks systeemkenmerken en vindt automatisch de instellingen van de procesregelaar voor een stabiele en nauwkeurige systeembesturing.



Bespaar tijd bij de inbedrijfstelling
met SmartStart

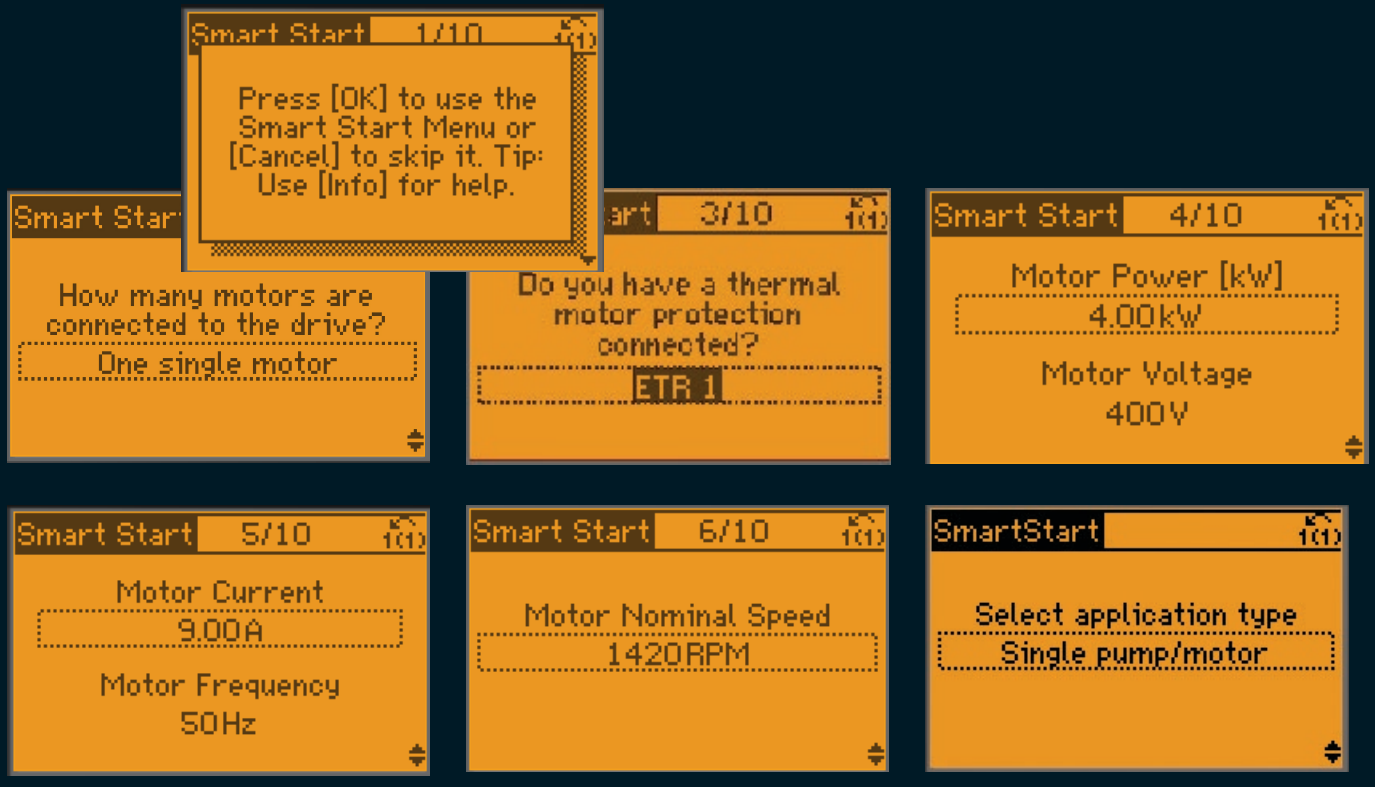
SmartStart is een setup-wizard die wordt geactiveerd bij de eerste opstart van de frequentieregelaar, of na een fabrieksreset. Met eenvoudige vragen leidt SmartStart u via een aantal stappen naar correcte en efficiënte motorbesturing. De wizard kan rechtstreeks worden gestart via het Quick Menu op het grafisch bedieningspaneel.

Eerst selecteert u welke motorsetup in de toepassing wordt gebruikt:

- **Eén pomp/motor** in open of gesloten lus
- **Motorwisseling:** wanneer twee motoren één frequentieregelaar delen
- **Eenvoudige cascaderegeling:** verzorgt toerenregeling van één pomp in een multipompsysteem. Dit is een economische oplossing in bijvoorbeeld boostersets
- **Master/volger:** Regeling tot 8 frequentieregelaars en pompen om te zorgen voor een soepele werking van het gehele pompsysteem
- **Automatische aanpassing motorgegevens:** SmartStart garandeert bovendien optimale motorprestaties door een aanpassing van de efficiëntie-instellingen, ongeacht het motortype. Na invoer van de basismotorgegevens, meet de Automatic Motor Adaptation (AMA)-functie de motorparameters en optimaliseert de instellingen in stilstand, zonder dat de belasting losgekoppeld hoeft te worden

De SmartStart gaat vervolgens verder met specifieke water- en pompfuncties:

- **Flowcompensatie:** de frequentieregelaar past het instelpunt aan op het pompdebiet
- **Deragging:** verwijdert vervuiling uit de pompwaaiers door de draairichting in cycli om te keren. Dit kan als preventieve maatregel worden uitgevoerd om pompschade te voorkomen
- **Leidingvulmodus:** voorkomt waterslag door leidingen vloeiend te vullen
- **Droogloop-/eindecurvedetectie:** beschermt de pomp tegen schade. Wanneer het instelpunt niet wordt bereikt, gaat de frequentieregelaar ervan uit dat de pomp is drooggelopen of dat er lekkage is opgetreden
- **Slaapmodus:** bespaart energie door de pomp te stoppen wanneer er geen vraag is
- **Speciale ramps:** speciale startup- en stopramps voor specifieke toepassingen



Naar eigen voorkeuren aan te passen

Pas de VLT® AQUA Drive aan uw eigen voorkeuren aan
De VLT® AQUA Drive beschikt over de meestgebruikte talen ter wereld en u kunt deze eenvoudig instellen op de taal van uw eigen specifieke installatie. Naast het selecteren van uw taal, biedt de VLT® AQUA Drive u een scala aan mogelijkheden om uw frequentieregelaar af te stemmen op uw specifieke toepassingsvereisten of behoeften van uw klant. Of u nu een eindgebruiker of een OEM bent, met onze aanpassingsopties kunt u de frequentieregelaar helemaal naar wens instellen met het oog op een eenvoudige inbedrijfstelling en een probleemloze werking:

- Selecteer de parameters die voor uw handeling het belangrijkst zijn en die op het scherm moeten worden weergegeven.
- De beginwaarden zijn zorgvuldig geselecteerd met de doorsneegebruiker in het achterhoofd. Maar het is ook mogelijk om uw eigen waarden in te voeren en deze voor een specifiek toepassingssegment als fabrieksinstellingen op te slaan.
- Zet uw eigen opstartwizard op om de frequentieregelaar af te stemmen op uw gebruikers. U hebt hier geen programma voor nodig, maar verplaatst uw parameters eenvoudig en intuïtief hierheen om ze vervolgens te kunnen selecteren.
- Opstartscherm; importeer uw logo vanuit een jpg of een ander veelgebruikt bestandstype om uw eigen naam op het scherm weer te geven.
- Zorg ervoor dat de frequentieregelaar is afgestemd op de taal van uw toepassing door de klemmen de naam te geven van de functie die ze vervullen.
- De VLT® AQUA Drive beschikt over meerdere wachtwoordfuncties met verschillende manieren om de toegang te vergrendelen en om gebruikersrechten toe te wijzen.

SmartLogic Controller voor eenvoudige aanpassing
Aanpassen was nog nooit zo eenvoudig: de VLT® AQUA Drive biedt u zelfs toegang tot functies die niet fysiek op de frequentieregelaar zijn geïnstalleerd en waarvoor normaal gesproken nieuwe software moet worden ontwikkeld of ingewikkelde programmering nodig is. Met onze SmartLogic Controller (SLC) kunt u via intuïtieve snelkeuzemenu's nieuwe functies aanmaken, waardoor u volop mogelijkheden hebt om de frequentieregelaar op specifieke toepassingsbehoeften af te stemmen. Met de SLC kunnen maximaal vier reeksen parallel worden afgespeeld. Bovendien kunnen deze onderling worden gekoppeld om klant- en toepassingsspecifiek gedrag te creëren voor een eenvoudige en probleemloze werking.

Soepele probleemoplossing met door de gebruiker ingestelde alarmmeldingen
Zorg dat foutcodes verleden tijd worden met door de gebruiker gedefinieerde alarmmeldingen waardoor een systeemwaarschuwing voor iedere gebruiker begrijpelijk is. Wanneer de frequentieregelaar is afgestemd op de toepassingstaal in plaats van op de taal van de frequentieregelaar, kunnen onderhoudstechnici richtlijnen rechtstreeks van het scherm aflezen en onmiddellijk de benodigde actie ondernemen.



Flexibel, modulair en **aanpasbaar**

De VLT® AQUA Drive is gebaseerd op een flexibel, modulair ontwerpconcept en biedt buitengewoon veelzijdige motorregelingsoplossingen. De frequentieregelaar is uitgerust met een groot aantal functies die specifiek bedoeld zijn voor water- en afvalwaterbedrijven. Optimale procesregeling, een hogere productiekwaliteit en lagere kosten voor reserveonderdelen en service zijn enkele van de voordelen.

Tot 1,4 MW
De VLT® AQUA Drive FC 202 serie, die leverbaar is met vermogens van 0,25 kW tot 1,4 MW, is geschikt voor het regelen van praktisch alle standaard industriële motortechnologieën, waaronder permanentmagneetmotoren, synchrone reluctantiemotoren, motoren met koperen rotor en netstart-PM.

Deze frequentieregelaar is ontworpen om te werken met alle gangbare voedingsspanningen: 200-240 V, 380-480 V, 525-600 V en 525-690 V. Dit betekent dat systeemontwerpers, OEM's en eindgebruikers de frequentieregelaar kunnen aansluiten op de motor van hun keuze en het systeem optimaal zal presteren.

690 V
De 690 V-uitvoeringen van de VLT® AQUA Drive kunnen motoren vanaf 0,25 kW regelen zonder extra (step-down) transformator. Hierdoor hebt u de keuze uit een breed assortiment compacte, betrouwbare en efficiënte frequentieregelaars voor veeleisende toepassingen die werken op een 690 V-net.

Kostenverlaging met compacte frequentieregelaars
Dankzij een compact ontwerp en efficiënte koeling nemen de frequentieregelaars minder ruimte in beslag in regelkamers, waardoor de initiële kosten lager zijn. Zo is de VLT® AQUA Drive FC 202 van 75-400 kW bijvoorbeeld 25-68% kleiner dan soortgelijke frequentieregelaars van Danfoss. Met name de 690 V-uitvoering is indrukwekkend: op dit moment een van de kleinste in zijn vermogensklasse en leverbaar met een IP 54-behuizing.

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

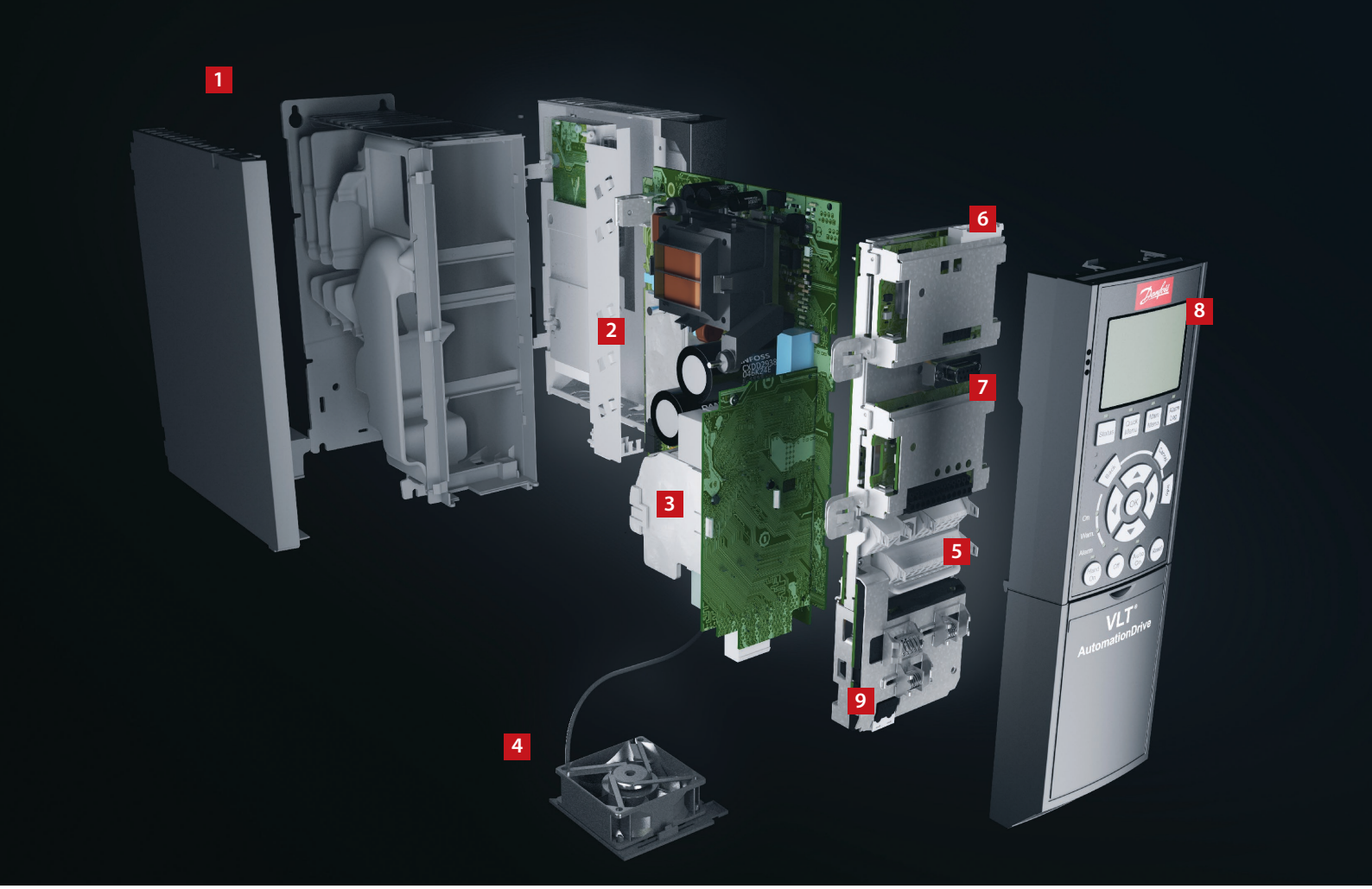
De IP 20-uitvoering is geoptimaliseerd voor installatie in een kast en is uitgerust met afgedekte voedingsklemmen om onbedoelde aanraking te voorkomen. De IP54/55-eenheden kunnen ook worden besteld met optionele zekeringen of circuitbreakers in dezelfde buitenmaten. Stuurkabels en voedingskabels worden aan de onderzijde afzonderlijk ingevoerd.

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

Pluspunten VLT® platform

- Veelzijdig, flexibel, configureerbaar
- Tot 1,4 MW voor gangbare spanningen
- Besturing van asynchrone, synchroonreluctantie- en PM-motoren
- Ondersteuning voor 7 veldbussen
- Unieke gebruikersinterface
- Wereldwijde ondersteuning
- EMC-filters standaard geïntegreerd





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

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

1. **Behuizing**
   De frequentieregelaar voldoet aan de eisen voor beschermingsklasse IP 20 / Chassis, IP21/Type 1, IP54/Type 12, IP55/Type 12 of IP66/Type 4X.

2. **EMC en netwerkeffecten**
   Alle uitvoeringen van de VLT® AQUA Drive voldoen standaard aan de EMC-limieten B, A1 of A2 overeenkomstig EN 55011. De standaard geïntegreerde DC-spoelen staan garant voor een lage harmonische belasting op het net volgens EN 61000-3-12 en verlengen de levensduur van de DC-tussenkringcondensatoren.

3. **Beschermende coating**
   De elektronische componenten zijn standaard voorzien van een coating overeenkomstig 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**
   Tweelaags veerklemmen verhogen de betrouwbaarheid en vereenvoudigen de inbedrijfstelling en het onderhoud.

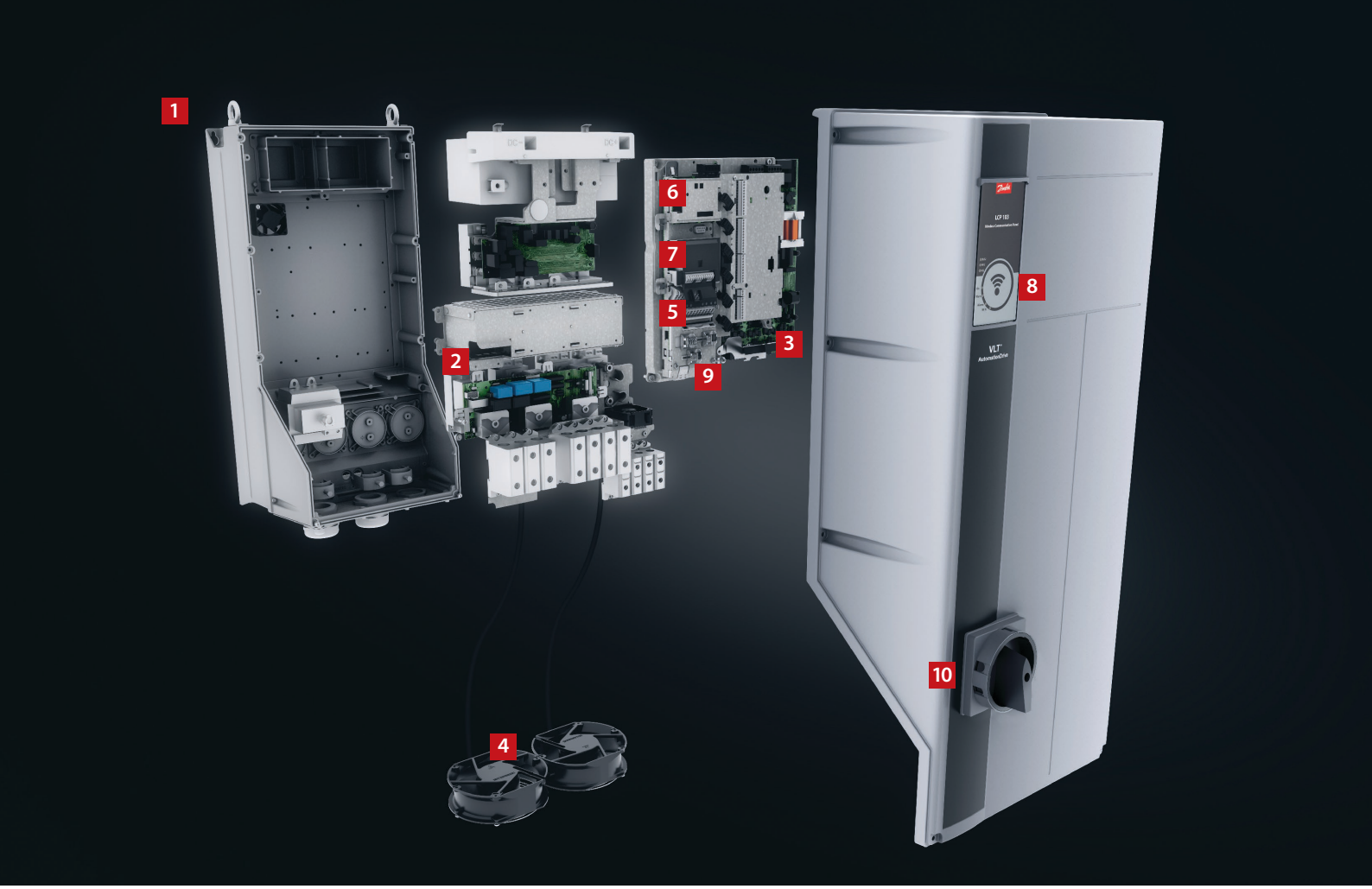
6. **Veldbusoptie**
   Zie de volledige lijst met beschikbare veldbusopties op pagina 68.

7. **Cascaderegelaar en I/O-**
   uitbreidingen Besturing van meerdere pompen. Zie ook pagina 22 en 23.

   Er zijn diverse I/O-opties leverbaar, af fabriek gemonteerd of voor montage achteraf in bestaande systemen.

8. **Displayoptie**
   Het afneembare display van de Danfoss frequentieregelaars is leverbaar met diverse taalpakketten.

   Het is ook mogelijk om de frequentieregelaar via de VLT® Motion Control Tool MCT 10 setupsoftware in bedrijf te stellen.



9. Externe 24 V-voeding
De externe 24 V-voeding zorgt ervoor dat de besturingselectronica van de VLT® AQUA Drive blijft werken wanneer de netvoeding wordt onderbroken.

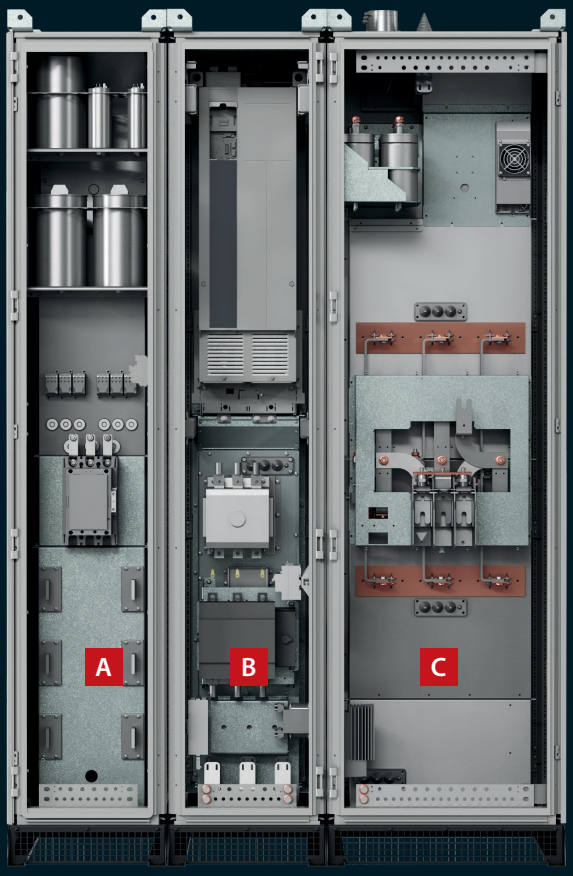
10. Netschakelaar
Deze schakelaar onderbreekt de netvoeding en heeft een vrij te gebruiken hulpcontact.

Veiligheid
De VLT® AQUA Drive kan optioneel worden geleverd met de STO-functie (veiligestopfunctie) voor installaties van categorie 3 PL d overeenkomstig EN 13849-1 en SIL 2 overeenkomstig IEC 62061/IEC 61508. Deze functie voorkomt dat de frequentieregelaar onbedoeld start.

Ingebouwde Smart Logic Controller
De 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.

De regelaar monitort een bepaalde gebeurtenis. Wanneer een gebeurtenis zich voordoet, voert de regelaar een vooraf gedefinieerde actie uit en gaat vervolgens op de volgende vooraf gedefinieerde gebeurtenis bewaken. Op deze manier kunnen tot 20 gebeurtenissen met bijbehorende acties worden geprogrammeerd en uitgevoerd.

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



A Ingangsfilterkast
B Frequentieregelaarkast
C Uitgangsfilterkast

Uitgebreide functionaliteit voor **hoge prestaties – Enclosed Drives**

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

1. **In de deur gemonteerd besturingscompartiment** gescheiden van de hoofdvoedings- klemmen, zorgt voor veilige toegang tot stuurklemmen, ook terwijl de frequentieregelaar in bedrijf is.

2. **VLT® AQUA Drive** frequentieregelaar met hoog vermogen in behuizingsgrootte D of E, met selecteerbare besturingsopties.

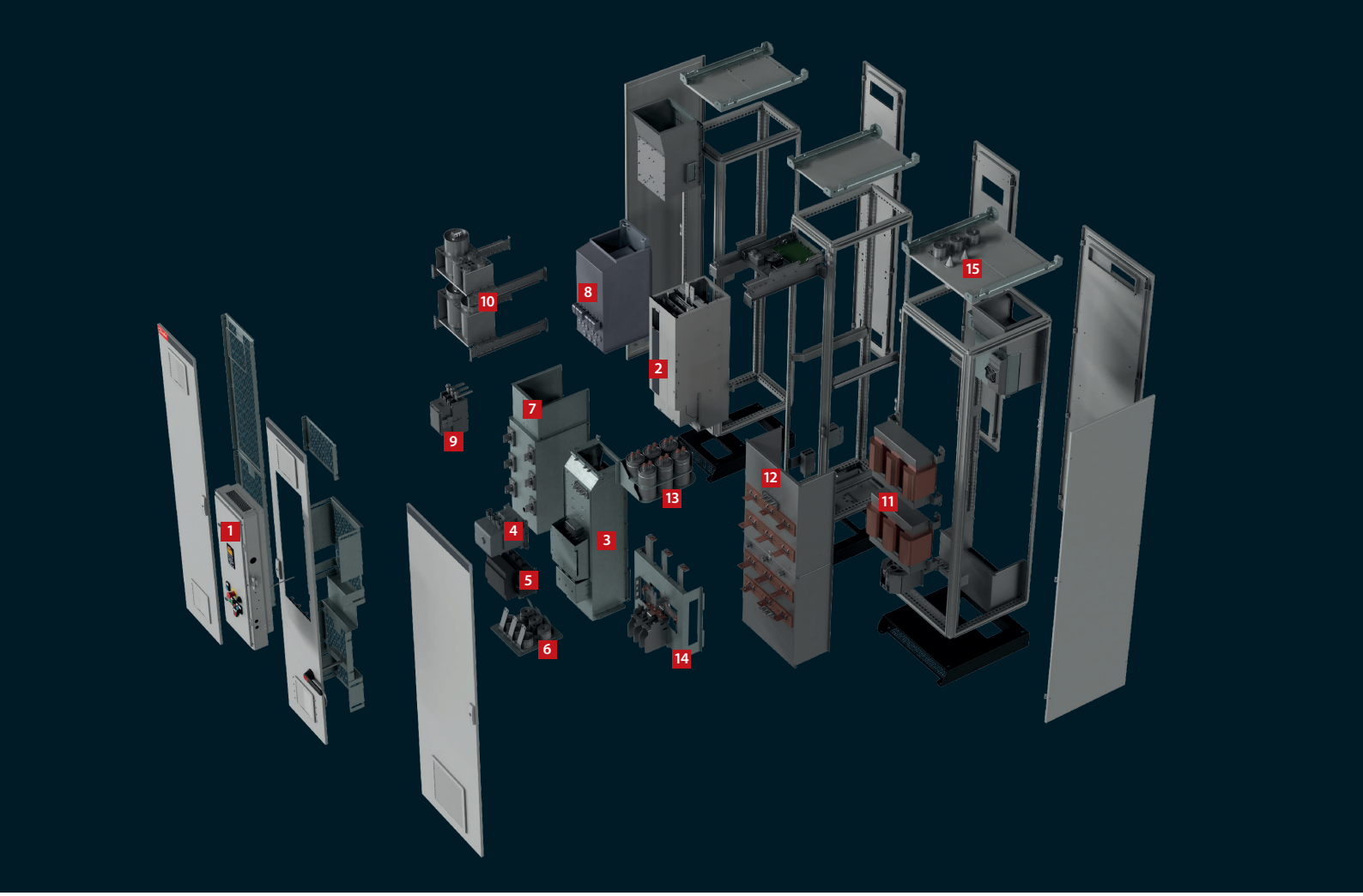
3. **Backchannelkoeling voor vermogengsopties** waarborgt het gebruik van het backchannelkoelconcept van de frequentieregelaar in de kast en zorgt voor efficiënte koeling van de geïntegreerde selecteerbare vermogensopties.

4. **Hoofdschakelaar** is een selecteerbare ingangsvermogensoptie.

5. **Netschakelaar** is een selecteerbare ingangsvermogensoptie.

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

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



8. **Passieve magnetische onderdelen van het filter**
en de netspoel van het passieve filter zijn geïntegreerd in de backchannelkoeling van de kast.

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

10. **Condensatormodule**
voor het passieve harmonischen-filter voor de netstromen.

11. **Magnetische onderdelen van het sinusfilter**
van het uitgangsfilter als een selecteerbare vermogensoptie.

12. **Backchannelkoeling**
voor de magnetische onderdelen van het uitgangssinusfilter.

13. **Condensatormodule**
voor het sinusfilter.

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

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



Specifieke **water-** en **pompfuncties**

Ingebouwde functies die energie besparen, het rendement vergroten en zorgen voor een probleemloze werking en topprestaties in alle water- en pomptoepassingen.

1. Einde-curvedetectie
Deze functie wordt geactiveerd wanneer de pomp draait zonder het instelpunt te bereiken. De frequentieregelaar zal een alarm afgeven of een vooraf geprogrammeerde actie uitvoeren, bijvoorbeeld wanneer een leiding lekt.

2. Automatische afstelling van de procesregelaars
Met automatisch afstellen kan de frequentieregelaar leren hoe het specifieke systeem reageert op zowel flow- als drukveranderingen. De automatische afstelling meet de respons en de vertraging van het systeem, slaat de gegevens op en past deze toe in geavanceerde Ziegler-Nichols-instelmethodeberekeningen om tot een zo laag mogelijke storingsgevoeligheid te komen. Dit bespaart kostbare inbedrijfstellingstijd en neemt het risico weg dat het instelpunt wordt overschreden doordat er een te hoge of te lage waarde wordt gebruikt.

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. Die methode bespaart energie en verlaagt tegelijkertijd de installatiekosten.

4. Detectie geen/weinig flow
De VLT® AQUA Drive beschikt over een intelligente detectie van geen/weinig flow waardoor de pomp verfijnd en zuinig kan werken. Met deze unieke functie is het mogelijk om situaties zonder flow te detecteren, zelfs in systemen met een fluctuerende zuigdruk of wanneer de pomp een vlakke karakteristiek heeft bij lagere toerentallen. Door het volgen van het toerental en het vermogen zal de frequentieregelaar een curve tot stand brengen die het vermogen bij geen flow aftekent, en een waarschuwing afgeven of andere maatregelen in werking stellen die voor een dergelijke situatie zijn vastgesteld. Om de detectie van lage toerentallen verder te verbeteren, voorziet de VLT® AQUA Drive bovendien in de mogelijkheid om een stappen-/responsfunctie te gebruiken, die een korte drukpuls creëert om automatisch een stabiele toestand te detecteren.

Geavanceerde slaapstand
De VLT® AQUA Drive beschikt over geavanceerde slaapmodusfuncties om energie te besparen, die automatisch worden geactiveerd wanneer er sprake is van situaties met geen/weinig flow. Een unieke boostfunctie die tijdelijk de belasting verhoogt, zal de slaapmodus verlengen wanneer het niet noodzakelijk is dat het systeem actief blijft, om meer energie te besparen en de levensduur van de toepassing te verlengen.

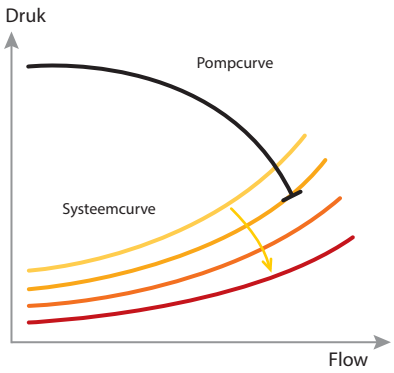
5. Deraggingfunctie
Deze softwarefunctie in de VLT® AQUA Drive biedt proactieve pompbescherming. De deragging kan worden geconfigureerd als een preventieve of reactieve functie. Het rendement van de pomp wordt geoptimaliseerd door constant het motorasvermogen te vergelijken met de flow. In de reactieve modus signaleert de frequentieregelaar het begin van verstoppingen in de pomp en zal deze de pomp achteruit laten draaien om zo de vrije doorstroming te herstellen. Als preventieve actie kan de frequentieregelaar de pomp op ingestelde intervallen achteruit laten draaien voor regelmatige zelfreiniging.

6. Leidingvulmodus
Deze functie is zinvol in alle toepassingen waar gecontroleerd vullen van een leiding van belang is, zoals in irrigatie- en watertoevoersystemen. Gecontroleerd vullen van leidingen voorkomt waterslag, gebarsten waterleidingen en het losslaan van sprinklerkoppen. De leidingvulmodus kan zowel in verticale als horizontale leidingsystemen worden toegepast

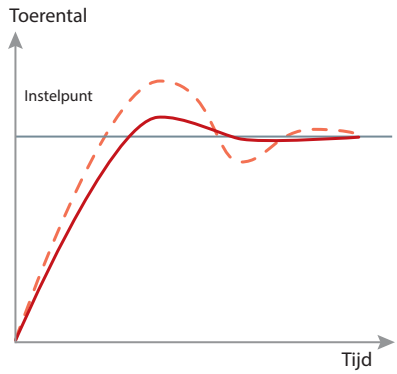
7. Initiële/uiteindelijke aan-/uitloop
De initiële aanloop biedt een snelle acceleratie van pompen tot het minimumtoerental, waarna de normale aanloop het overneemt. Dat voorkomt beschadiging van de druklagers in de pomp. De uiteindelijke uitloop decelereert de pomp versneld vanaf het minimumtoerental naar stilstand.



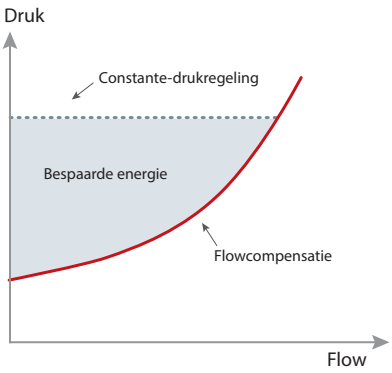
1


Druk
Pompcurve
Systeemcurve
Flow

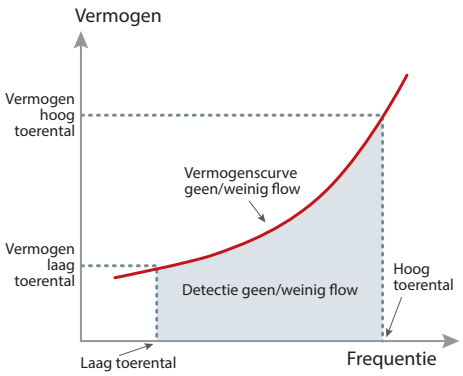
2


Toerental
Instelpunt
Tijd

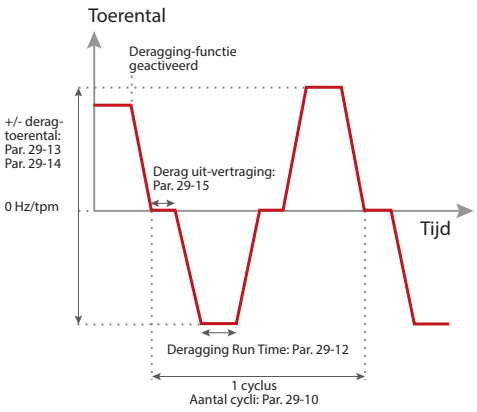
3


Druk
Constante-drukregeling
Bespaarde energie
Flowcompensatie
Flow

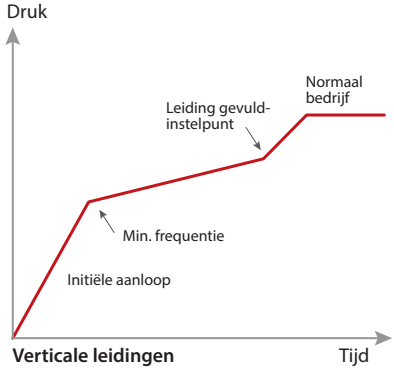
4

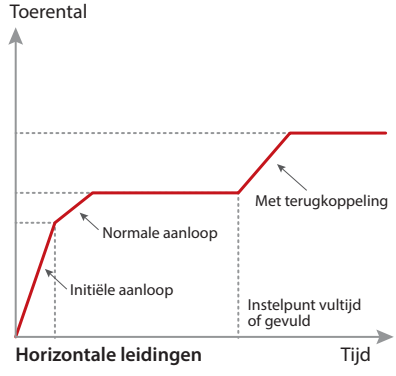

Vermogen
Vermogen hoog toerental
Vermogenscurve geen/weinig flow
Vermogen laag toerental
Detectie geen/weinig flow
Hoog toerental
Laag toerental
Frequentie

5

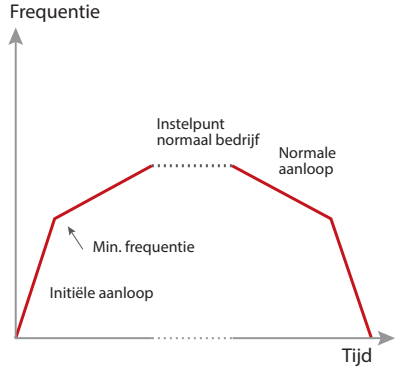

Toerental
Deragging-functie geactiveerd
+/- derag-toerental: Par. 29-13 Par. 29-14
Derag uit-vertraging: Par. 29-15
0 Hz/tpm
Tijd
Deragging Run Time: Par. 29-12
1 cyclus
Aantal cycli: Par. 29-10

6


Druk
Normaal bedrijf
Leiding gevuld-instelpunt
Min. frequentie
Initiële aanloop
Verticale leidingen
Tijd

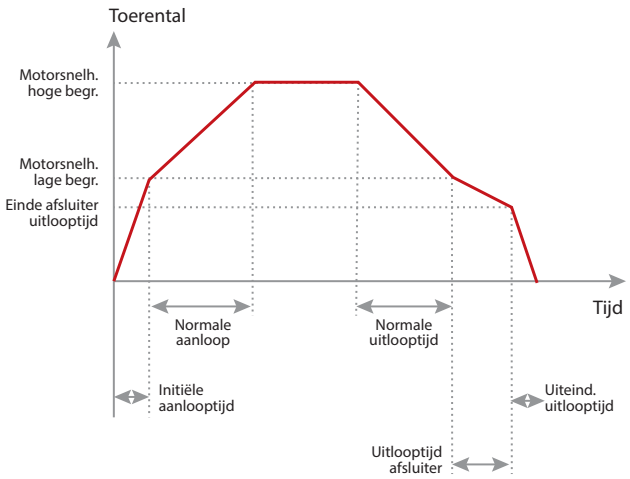

Toerental
Met terugkoppeling
Normale aanloop
Initiële aanloop
Instelpunt vultijd of gevuld
Horizontale leidingen
Tijd

7


Frequentie
Instelpunt normaal bedrijf
Normale aanloop
Min. frequentie
Initiële aanloop
Tijd



8



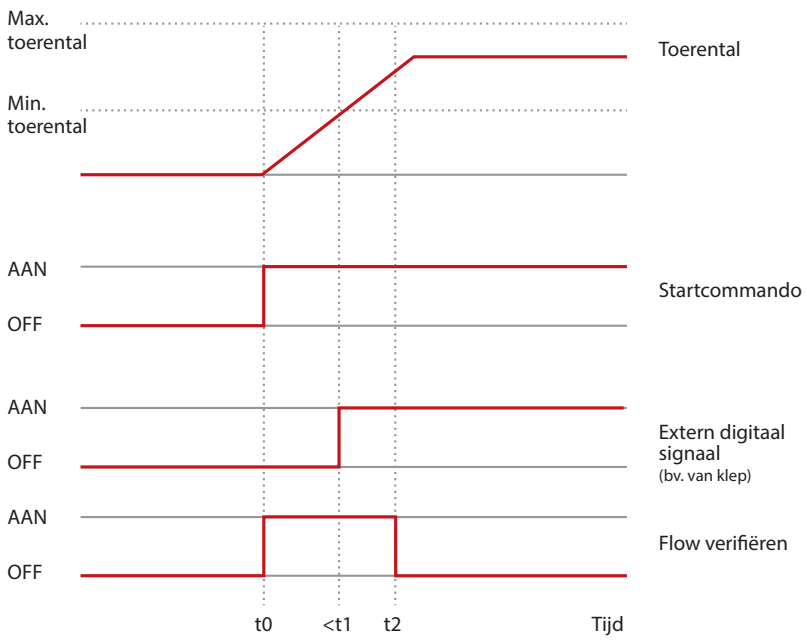
8 Aan-/uitloop terugslagklep/afsluiter

De speciale uitloop voor de terugslagklep/ afsluiter voorkomt waterslag wanneer de pomp wordt gestopt, door de pomp langzaam terug te regelen wanneer de afsluiter bijna gesloten is.

9. Flowbevestiging

De flowbevestigingsmonitor beschermt apparatuur tegen het onverwacht wegvallen van de flow. De bewakingsfunctie communiceert continu met een extern apparaat zoals een klep of flowschakelaar. Wanneer er geen signaal van het extern apparaat komt om de flow te bevestigen voordat de flowverificatietijd is verstreken, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip).

9



10. Smering voor-/achteraf

Sommige werktuigen vereisen vóór of tijdens bedrijf smering van de mechanische onderdelen om schade te voorkomen en slijtage te beperken. Tijdens het smeren moet bepaalde apparatuur actief blijven, zoals afzuigventilatoren. Om dat mogelijk te maken, kan de voorsmeerfunctie een signaal geven aan een extern apparaat om een specifieke actie uit te voeren gedurende een door de gebruiker gedefinieerde tijd. Beschikbare configuraties: 'Alleen voorsmeren', 'Voor & tijdens bedrijf' en 'Voor & tijdens & na'.



11. Vrij programmeerbare tekst

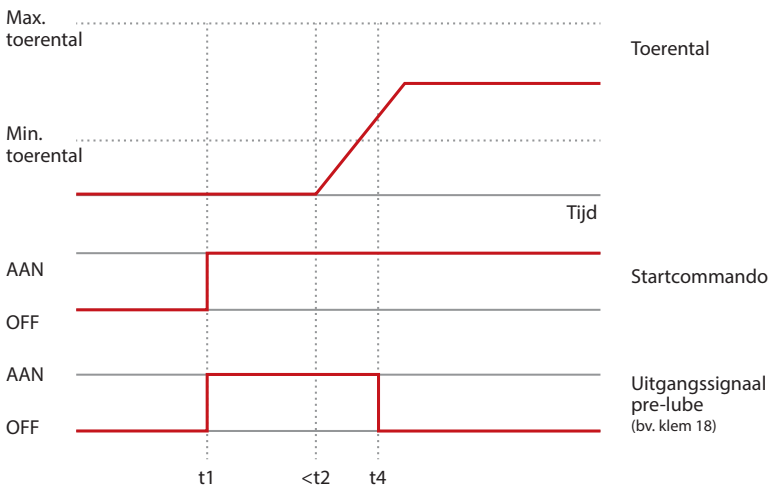
Deze veelzijdige functie ondersteunt verdere aanpassing aan de toepassing. Gebruik vrij programmeerbare tekstberichten, op basis van interne of externe gebeurtenissen, voor informatie, waarschuwingen of alerts.

De functie ondersteunt ook acties op basis van gebeurtenissen, bijvoorbeeld start van een uitloop, geactiveerd door een klep die opent.

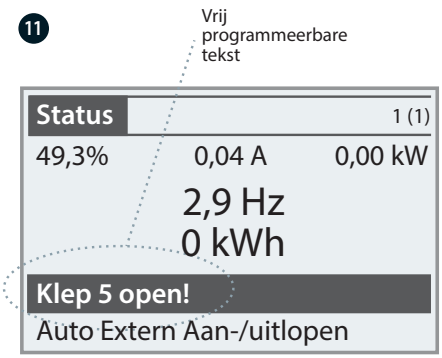
12. Geavanceerde bewaking van minimumtoerental

Bij dompelpompen is er vaak sprake van onvoldoende koeling en smering wanneer het toerental van de pomp te laag is. De geavanceerde minimumtoerenbewaking beschermt de pomp door het toerental te bewaken en aan te passen en zo slijtage te beperken. De stilstand in verband met onderhoud wordt geminimaliseerd, zonder dat daarvoor externe bewakingsapparatuur nodig is.

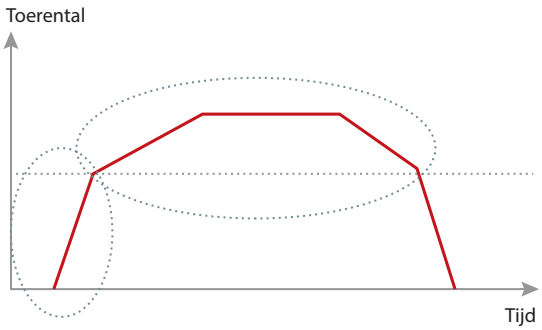
10



11



12



Tijdens normaal bedrijf (na aanloop)
P1-86/1-87

(1-86/1-87)
Uitschakelgrens (laag)
[tpm, Hz]

(1-79)
Max. starttijd tot uitschakeling (trip)

Draadloze connectiviteit voor de **frequentieregelaar**

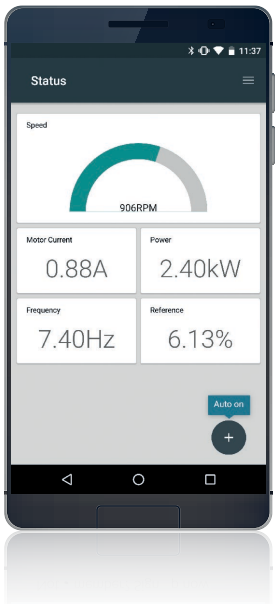
Draadloze verbinding met de frequentieregelaar via uw smartphone maakt de inbedrijfstelling en probleemoplossing gemakkelijker en sneller wanneer frequentieregelaars een buitenbehuizing hebben en zich op moeilijk bereikbare plekken bevinden.

Het VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 communiceert met MyDrive® Connect – een app die kan worden gedownload naar iOS- en Android-apparaten. MyDrive® Connect biedt u volledige toegang tot de frequentieregelaar, wat de inbedrijfstelling, bediening, bewaking en het onderhoud van de frequentieregelaar vergemakkelijkt.

Directe toegang tot cruciale informatie
Het VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 toont via ingebouwde leds de actuele status van de frequentieregelaar (Aan, Waarschuwing, Alarm, Wifi-verbinding). Via MCT 10 op een laptop of via de MyDrive® Connect-app kunt u vervolgens met behulp van uw smartphone/tablet toegang krijgen tot gedetailleerde informatie, zoals statusberichten, opstartmenu's en alarm-/waarschuwingsgebeurtenissen. Dit betekent dat u uw frequentieregelaar draadloos op IP55 en IP66 kunt configureren zonder de krappe behuizing voor de USB-aansluiting te beschadigen.

In de app zullen bovendien verschillende gegevens worden gevisualiseerd met grafieken die het gedrag van een frequentieregelaar in de loop der tijd vastleggen. Door gebruik te maken van de draadloze actieve punt-naar-puntverbinding kan onderhoudspersoneel realtime foutmeldingen via de app ontvangen, zodat een snelle respons op mogelijke problemen en een kortere downtime mogelijk zijn.

Gegevens uitwisselen
Kopieën van de parameters van de frequentieregelaar kunnen worden opgeslagen, hetzij in het interne geheugen van het VLT® Wireless Communication Panel LCP 103, hetzij op uw smartphone/tablet met behulp van de geavanceerde LCP-kopiefunctie. Logdetails kunnen vanuit MyDrive® Connect worden gedeeld, zodat het onderhoudsteam relevante ondersteuning bij probleemoplossing kan bieden.
Via de parameter voor veilige regeling kan de gebruiker het gedrag van de frequentieregelaar bepalen in geval van uitval of verlies van de verbinding tussen de app en de frequentieregelaar.



Ondersteuning van **gangbare veldbussen**

Hogere productiviteit
Dankzij het uitgebreide aanbod aan veldbusopties kan de VLT® AQUA Drive eenvoudig worden verbonden met het veldbussysteem van uw keuze. Dit maakt de AQUA Drive een toekomstbestendige oplossing die eenvoudig kan worden uitgebreid of aangepast als uw behoeften wijzigen.

De veldbusopties van Danfoss kunnen ook op een later moment worden geïnstalleerd als een plug-and-playoplossing, als de productieopzet een nieuw communicatieplatform noodzakelijk maakt. Op deze manier kunt u erop vertrouwen dat u uw installatie kunt optimaliseren zonder dat u uw bestaande frequentieregelaarsysteem hoeft te vervangen.

Download drivers voor eenvoudige PLC-integratie
Het integreren van een frequentieomvormer in een bestaand bussysteem kan tijdrovend en ingewikkeld zijn. Om dit proces eenvoudig en efficiënter te maken, biedt Danfoss alle benodigde veldbusdrivers en -instructies, die kosteloos te downloaden zijn via de Danfoss-website.

Na de installatie kunnen de busparameters – meestal een beperkt aantal – rechtstreeks in de VLT® frequentieregelaar worden ingesteld via het lokale bedieningspaneel, de VLT® Motion Control Tool MCT 10 software of de veldbus zelf.

Minimale exploitatiekosten
De optie VLT® BACnet/IP MCA 125 is een plug-and-play-oplossing die het gebruik optimaliseert van de VLT® AQUA Drive in combinatie met gebouwbeheersystemen die gebruikmaken van het BACnet/IP-protocol of werken op basis van BACnet op Ethernet.

Dankzij het modulaire concept van de VLT® AQUA Drive betaalt u alleen voor functies die u nodig hebt, kunt u uw oplossingen naar wens aanpassen en worden de systeemkosten tot een minimum beperkt. Deze optie maakt het eenvoudig om in typische water-/afvalwatertoepassingen vereiste punten te regelen of bewaken.

Zie de volledige lijst met veldbussen op pagina 68.

PROFIBUS® PROFINET® Modbus EtherNet/IP DeviceNet ASHRAE BACnet™



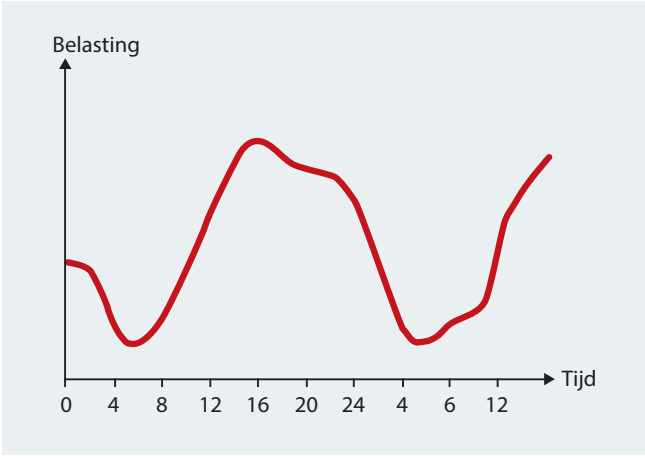
Dankzij dit innovatieve **meesterwerk** wordt **energieverbruik omgezet** in **energieproductie**

Dankzij geavanceerde procesregeling en een uitvoerig gebruik van de VLT® AQUA Drive is het energiebeleid van deze waterzuiveringsinstallatie in Aarhus, Denemarken, volledig veranderd. Doordat de installatie is getransformeerd van een grote energieverbruiker naar een leverancier van elektriciteit en stadsverwarming, vormt de Marselisborg-installatie een perfecte blauwdruk voor installaties wereldwijd.

De aanzienlijk wisselende dagelijkse belasting van water- en waterzuiveringsinstallaties maakt het economisch aantrekkelijk om frequentieregelaars te installeren op draaiende apparatuur, zoals pompen en blowers. De VLT® AQUA Drive is de ideale keuze voor de waterindustrie, en biedt nauwkeurige procesregeling en een perfecte oplossing voor al uw toepassingen.

De exploitatiebaten spreken voor zich:

- Betere waterkwaliteit
- Betere bescherming van de installatie
- Lagere onderhoudskosten
- Lagere energiekosten
- Hogere betrouwbaarheid en prestaties van de installatie



DrivePro® Life Cycle diensten
Biedt u een dienstenpakket op maat!

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

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

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

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

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



Alles binnen bereik
met het DrivePro® Life Cycle dienstenaanbod



DrivePro® Retrofit
Minimaliseer de nadelen en maximaliseer de voordelen

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



DrivePro® Spare Parts
Plan vooruit met uw pakket vervangingsonderdelen

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



DrivePro® Extended Warranty
Langdurig ontzorgd

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



DrivePro® Exchange
Het snelste en voordeligste alternatief voor reparatie

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



DrivePro® Upgrade
Haal alles uit uw investering in de frequentieregelaar

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



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

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



DrivePro® Preventive Maintenance
Ga preventief te werk

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



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

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



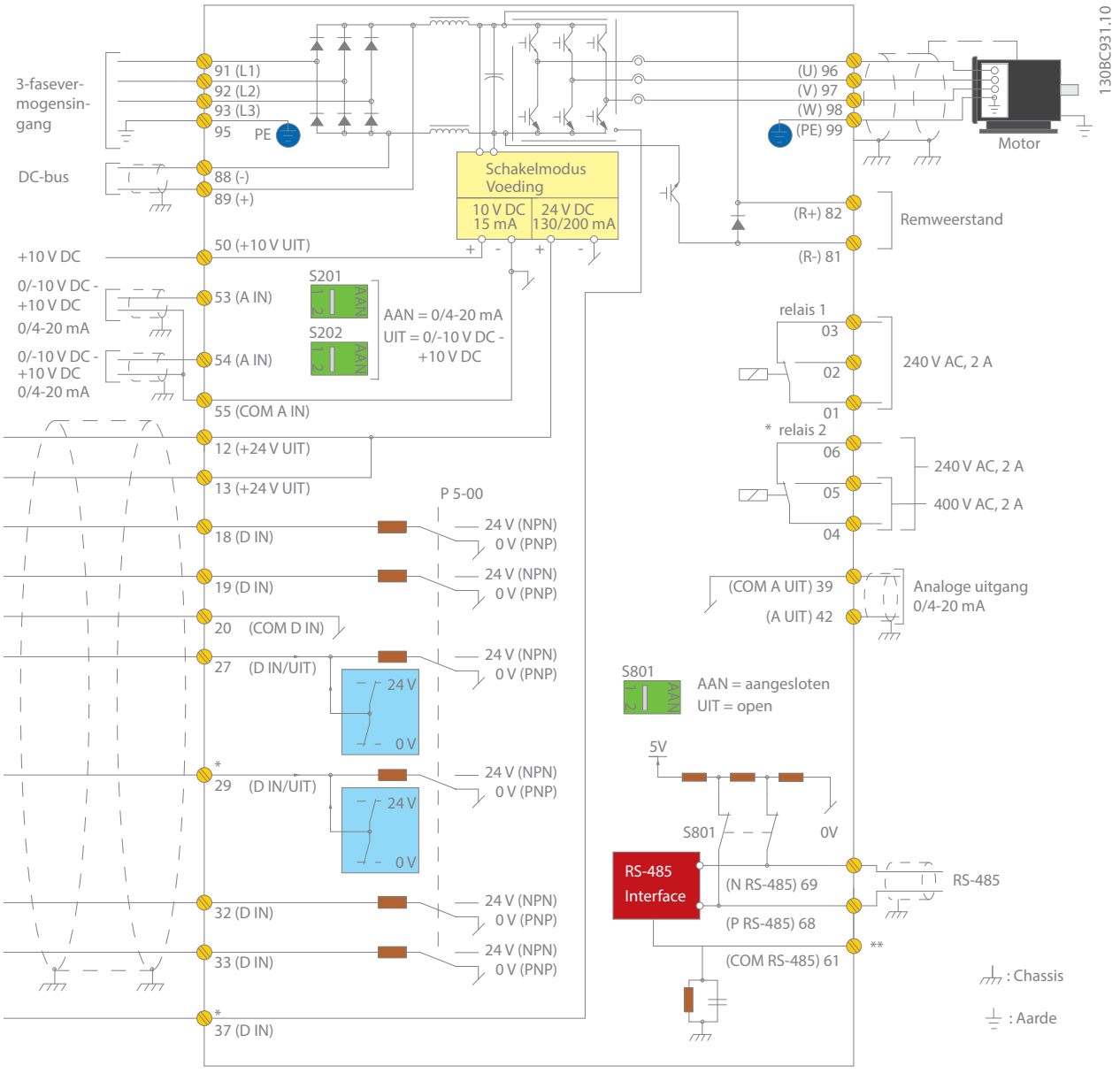
DrivePro® Remote Monitoring
Snelle probleemoplossing

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

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

Aansluitvoorbeeld

De nummers komen overeen met de klemnummers op de frequentieregelaar



Het schema toont een typische installatie van de VLT® AQUA 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-, terugkoppelings- 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.

VLT® AQUA Drive **technische gegevens**

Basiseenheid zonder uitbreidingen

Netvoeding (L1, L2, L3)	
Voedingsspanning	1 x 200-240 V AC ..... 1,1-22 kW 1 x 380-480 V AC ..... 7,5-37 kW 3 x 200-240 V AC ..... 0,25-160 kW 3 x 380-480 V AC ..... 0,37-1000 kW 3 x 525-600 V AC ..... 0,75-90 kW 3 x 525-690 V AC ..... 11-1400 kW*
Netfrequentie	50/60 Hz
Verschuivingsfactor (cos φ) dicht bij 1	> 0,98
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	≥ 0,9
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3	1-2 keer/min
Harmonische vervorming	Voldoet aan EN 61000-3-12

** Tot 2000 kW leverbaar op aanvraag*

Uitgangsgegevens (U, V, W)	
Uitgangsspanning	0-100% van voedingsspanning
Uitgangsfrequentie *(afhankelijk van vermogensklasse)*	0-590 Hz
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,1 – 3600 sec.

Opmerking: VLT® AQUA Drive kan 110%, 150% of 160% stroom leveren gedurende 1 minuut, afhankelijk van vermogen en parameterinstellingen. Een hogere overbelastingsklasse wordt bewerkstelligd door een overmaatse frequentieregelaar te kiezen.

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, Ri	Ongeveer 4 kΩ
Scaninterval	5 ms

** Twee van de ingangen kunnen als digitale uitgangen 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 van digitale-/frequentie-uitgang	0-24 V DC
Max. uitgangsstroom (koellichaam of bron)	40 mA
Max. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	0 tot 32 kHz
Nauwkeurigheid op frequentie-uitgang	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

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

Relaisuitgang	
Programmeerbare relaisuitgangen	2
Max. klembelasting (AC) op 1-3 (verbreek), 1-2 (maak), 4-6 (verbreek) voedingskaart	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC) op 4-5 (maak) voedingskaart	400 V AC, 2 A
Min. klembelasting op 1-3 (verbreek), 1-2 (maak), 4-6 (verbreek), 4-5 (maak) voedingskaart	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Omgeving/extern	
Behuizing	IP: 20/21/54/55/66 UL type: Chassis / 1 / 12 / 4X buiten
Triltest	1,0 g (D, E & F-behuizingen: 0,7 g)
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (zonder condensvorming) tijdens bedrijf)
Omgevingstemperatuur	-25 °C tot 50 °C zonder reductie tot maximaal 315 kW
Galvanische scheiding van alle	I/O-voedingen volgens PELV
Agressieve omgeving	Ontworpen voor gecoat/ ongecoat 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)

Veldbuscommunicatie	
Standaard ingebouwd: FC-protocol Modbus RTU	Optioneel: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IPMCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Omgevingstemperatuur
Elektronische thermische motorbeveiliging tegen overbelasting
-25 °C tot 50 °C zonder reductie tot maximaal 315 kW
Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieregelaar uitschakelt in geval van een overtemperatuur
De frequentieregelaar is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen U, V, W
De frequentieregelaar is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W
Bescherming tegen voedingsfaseverlies

Speciale uitvoering
Digitale cascaderegelaar
Condition based monitoring
Digitale cascaderegelaar + condition based monitoring

Toepassingsopties

Uitbreiding van de functionaliteit van de frequentieregelaar met geïntegreerde opties:
- VLT® General Purpose I/O MCB 101
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
- VLT® 24 V External Supply MCB 107
- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
- VLT® Extended Relay Card MCB 113
- VLT® Sensor Input MCB 114
- VLT® Real-time Clock MCB 117

Relais en analoge I/O optie

- VLT® Relay Card MCB 105
- VLT® Analog I/O MCB 109

Vermogensopties

We bieden een ruim scala externe vermogensopties aan om samen met onze frequentieregelaar te gebruiken in kritische netwerken of toepassingen:
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® Advanced Active Filter
- VLT® Advanced Harmonic Filter
- VLT® dU/dt-filter
- VLT® Sine-wave Filter (LC filter)

High Power-opties

Zie de selectiegids voor de VLT® High Power-frequentieregelaar voor een complete lijst.

PC-softwaretools

- VLT® Motion Control Tool MCT 10
- VLT® Energy Box
- VLT® Motion Control Tool MCT 31

Global Marine

Overzicht **A-**, **B-** en **C-behuizingen**

3 fasen

VLT® AQUA Drive			T2 200-240 V				T4 380-480 V				T6 525-600 V				T7 525-690 V		
FC 200	kW		IP 20	IP 21	IP 55	IP66	IP 20	IP 21	IP 55	IP66	IP 20	IP 21	IP 55	IP66	IP 20	IP 21	IP 55
	HO	NO															
PK25	0,25		A2	A2	A4/A5	A4/A5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
PK37	0,37																
PK55	0,55																
PK75	0,75																
P1K1	1,1																
P1K5	1,5																
P2K2	2,2																
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0						A2	A2	A4/A5		A3	A3	A5	A5	A3		
P5K5	3,7	5,5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5							
P7K5	5,5	7,5															
P11K	7,5	11					B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2											
P18K	15	18,5		C1	C1	C1											
P22K	18,5	22	C3				B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2											
P45K	37	45					C3	C1	C1	C1	C3	C1	C1	C1	C3	C2	C2
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

1 fase

VLT® AQUA Drive		S2 200-240 V				S4 380-480 V		
FC 200	kW	IP 20	IP 21	IP 55	IP66	IP 21	IP 55	IP66
P1K1	1,1	A3		A5	A5			
P1K5	1,5							
P2K2	2,2							
P3K0	3,0		B1	B1	B1			
P3K7	3,7							
P5K5	5,5							
P7K5	7,5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18,5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

- IP 20 / Chassis
- IP 21 / Type 1
- IP 21 met upgradeset – alleen verkrijgbaar in Noord-Amerika
- IP 55 / Type 12
- IP 66/NEMA 4X



Elektrische gegevens – A-, B- en C-behuizingen

[S2] 1 x 200-240 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
							IP 20	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	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	12,5	44	A3	–	A5	A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2,0	15	30	–	B1	B1	B1
P2K2	10,6	11,7	2,2	2,9	21	44	–	B1	B1	B1
P3K0	12,5	13,8	3	4,0	24	60	–	B1	B1	B1
P3K7	16,7	18,4	3,7	4,9	32	74	–	B1	B1	B1
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	46,0	110	–	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,4	7,5	10	59	150	–	B2	B2	B2
P15K	59,4	65,3	15	20	111	300	–	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	172	440	–	C2	C2	C2

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
							IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	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
PK25	1,8	2	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	2,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	3,9	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	5,1	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154	1636	C4	C2	C2	C2

* *Vereist een IP21/Type 1-set. Alleen verkrijgbaar in Noord-Amerika.*
** *A4 accepteert geen C-opties*

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

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
							IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	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
PK25	1,8	2,7	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	3,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	5,3	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	6,9	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	9,9	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	11,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	15,9	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	18,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	25	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	16,7	26,7	3,7	5	15,0	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P11K	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P15K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P18K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P22K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P30K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P37K	115	173	30	40	104	1143	C4	C2	C2	C2
P45K	143	215	37	50	130	1400	C4	C2	C2	C2

* *Vereist een IP21/Type 1-set. Alleen verkrijgbaar in Noord-Amerika.*
** *A4 accepteert geen C-opties*

[S4] 1 x 380-480 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
P7K5	16	17,6	14,5	15,4	7,5	10	33	300	–	B1	B1	B1
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	48	440	–	B2	B2	B2
P18K	37,5	41,2	34	37,4	18,5	25	78	740	–	C1	C1	C1
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	151	1480	–	C2	C2	C2

[T4] 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)						IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK37	1,3	1,4	1,2	1,3	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2	1,6	1,8	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	2,6	2,1	2,3	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

* *Vereist een IP21/Type 1-set. Alleen verkrijgbaar in Noord-Amerika.*
** *A4 accepteert geen C-opties*

[T4] 3 x 380-480 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)						IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK37	1,3	2	1,2	1,8	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2,7	1,6	2,4	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	3,6	2,1	3,2	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	4,5	2,7	4,1	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	6,2	3,4	5,1	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	8,4	4,8	7,2	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	10,8	6,3	9,5	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	15	8,2	12,3	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	19,5	11	16,5	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	24	14,5	21,8	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14	291	B3	B1	B1	B1
P15K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P18K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P22K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P30K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P37K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P45K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P55K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P75K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P90K	147	221	130	195	75	100	133	1232	C4	C2	C2	C2

* *Vereist een IP21/Type 1-set. Alleen verkrijgbaar in Noord-Amerika.*
** *A4 accepteert geen C-opties*

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 525-600 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
							IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	Cont. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW bij 575 V	pk bij 575 V	[A] bij 575 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK75	1,7	1,9	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	16	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	75	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	119	1800	C4	C2	C2	C2

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

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 525-600 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
							IP 20/21	IP 21	IP 55	IP66
FC-202	Cont. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW bij 575 V	pk bij 575 V	[A] bij 575 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12	Type 4X
PK75	1,7	2,6	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,1	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	5,9	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,2	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	13,5	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	16,5	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	11	17,6	7,5	10	9,8	220	B3	B1	B1	B1
P15K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P18K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P22K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P30K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P37K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P45K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P55K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P75K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P90K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC]*		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)								
FC-202	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] bij 690 V	[W]	IP 20	IP 21	IP 55
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	14,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	48	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	70	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	86	1500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125		1800	–	C2	C2

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

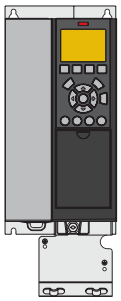
[T7] 3 x 525-690 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (160% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC]*		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)								
FC-202	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] bij 690 V	[W]	IP 20	IP 21	IP 55
P1K1	2,1	3,2	1,6	2,4	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	4,1	2,2	3,3	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	5,9	3,2	4,8	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	7,4	4,5	6,8	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	9,2	5,5	8,3	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	13,5	7,5	11,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	16,5	10	15	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	11	17,6	10	16	7,5	10	9,0	150	B4	B2	B2
P15K	14	22,4	13	20,8	11	15	14,5	150	B4	B2	B2
P18K	19	30,4	18	28,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P22K	23	36,8	22	35,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P30K	28	44,8	27	43,2	22	30	29	370	B4	B2	B2
P37K	36	54	34	51	30	40	36	600	B4	C2	C2
P45K	43	64,5	41	61,5	37	50	48	740	C3	C2	C2
P55K	54	81	52	78	45	60	58	900	C3	C2	C2
P75K	65	97,5	62	93	55	75	70	1100	–	C2	C2
P90K	87	130,5	83	124,5	75	100		1500	–	C2	C2

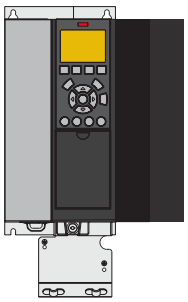
**NB: T7-frequentieregelaars zijn niet UL-gecertificeerd. Selecteer T6 als UL-certificering vereist is.*

Afmetingen A-, B- en C-behuizingen

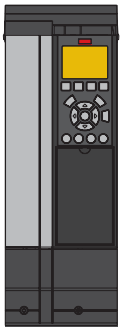
		VLT® AQUA Drive													
Behuizingsgrootte		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 20 Chassis	IP 21 Type 1	IP 20 Chassis	IP 21 Type 1	IP 55/Type 12 IP 66/Type 4X		IP 21/Type 1 IP 55/Type 12 IP 66/Type 4X		IP 20/Chassis		IP 21/Type 1 IP 55/Type 12 IP 66/Type 4X		IP 20/Chassis	
[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



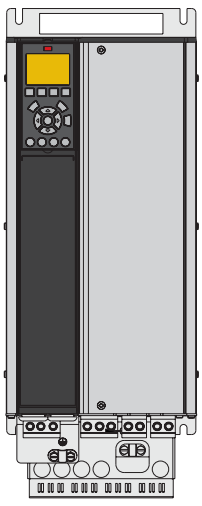
A3 IP 20 met C-optie



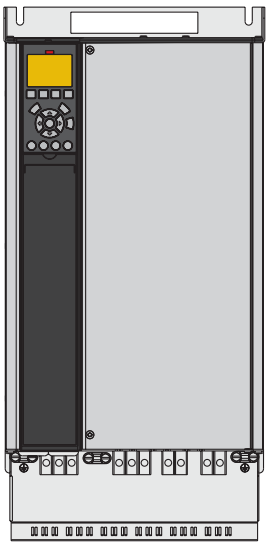
A3 met IP 21 / Type 12 NEMA 1-set



A4 IP 55 met netschakelaar



B4 IP 20



C3 IP 20

Bestel**typecodes** voor **A-**, **B-** en **C-**behuizingen

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

[1] Toepassing *(teken 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Vermogensklasse *(teken 7-10)*	
PK25	0,25 kW / 0,33 pk
PK37	0,37 kW / 0,50 pk
PK55	0,55 kW / 0,75 pk
PK75	0,75 kW / 1,0 pk
P1K1	1,1 kW / 1,5 pk
P1K5	1,5 kW / 2,0 pk
P2K2	2,2 kW / 3,0 pk
P3K0	3,0 kW / 4,0 pk
P3K7	3,7 kW / 5,0 pk
P4K0	4,0 kW / 5,5 pk
P5K5	5,5 kW / 7,5 pk
P7K5	7,5 kW / 10 pk
P11K	11 kW / 15 pk
P15K	15 kW / 20 pk
P18K	18,5 kW / 25 pk
P22K	22 kW / 30 pk
P30K	30 kW / 40 pk
P37K	37 kW / 50 pk
P45K	45 kW / 60 pk
P55K	55 kW / 75 pk
P75K	75 kW / 100 pk
P90K	90 kW / 125 pk
[3] Netspanning *(teken 11-12)*	
S2	1 x 200/240 V AC
T2	3 x 200-240 V AC
S4	1 x 380/480 V AC
T4	3 x 380-480 V AC
T6	3 x 525-600 V AC
T7	3 x 525-690 V AC[2)]
[4] IP/UL-beschermingsklasse *(teken 13-15)*	
IP 20/Chassis-behuizingen	
E20	IP 20 / Chassis
P20	IP 20 / Chassis + achterwand
IP 21/UL type 1-behuizingen	
E21	IP 21/Type 1
P21	IP 21/NEMA type 1 + achterwand
IP 55/UL type 12-behuizingen	
E55	IP 55 / Type 12
P55	IP 55 / Type 12 + achterwand
Y55	IP 55 / Type 12 + achterwand *(A4-behuizing, geen C-opties)*
Z55	IP 55/Type 12 *(A4-behuizing, geen C-opties)*
UL type 3R-behuizingen	
E3R	UL type 3R *(alleen Noord-Amerika)*
P3R	UL type 3R + achterwand *(Alleen Noord-Amerika)*
IP 66 / UL type 4X-behuizingen	
E66	IP 66/Type 4X
Y66	IP 66/Type 4X + achterwand *(A4-behuizing, geen C-opties)*
Z66	IP 66/Type 4X *(A4-behuizing, geen C-opties)*

[5] RFI-filter, klem- en bewakingsopties – EN-IEC 61800-3 *(teken 16-17)*	
H1	RFI-filter, klasse A1/B (C1)
H2	RFI-filter, klasse A2 (C3)
H3	RFI-filter, klasse A1/B[1)]
H4	RFI-filter, klasse A1 (C2)
H5	RFI-filter, klasse A2 (C3) Verstevigd voor maritieme toepassingen
HX	Geen RFI-filter
[6] Remmen en veiligheid *(teken 18)*	
X	Geen rem-IGBT
B	Rem-IGBT
T	Veilige stop zonder rem
U	Rem-IGBT plus Safe Torque Off
[7] LCP-display *(teken 19)*	
X	Blinde frontplaat, geen LCP geïnstalleerd
N	Numeriek lokaal bedieningspaneel (LCP 101)
G	Grafisch lokaal bedieningspaneel (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
[8] Coating printkaart – IEC 721-3-3 *(teken 20)*	
X	Standaard coating printkaart klasse 3C2
C	Gecoate printkaart, klasse 3C3
[9] Netingang *(teken 21)*	
X	Geen netvoedingsoptie
1	Netschakelaar *(Alleen behuizing A4, A5, B1, B2, C1 en C2)*
8	Netschakelaar en loadsharing *(Alleen behuizing B1, B2, C1 en C2)*
D	Loadsharingklemmen *(Alleen behuizing B1, B2, C1 en C2)*
[10] Hardwareoptie A *(teken 22)*	
X	Standaard kabelingangen
O	Metrische kabelingang (schroefdraad)
S	Imperial kabelingang
[11] Hardwareoptie B *(teken 23)*	
X	Geen aanpassing
[12] Speciale uitvoering *(teken 24-27)*	
SXXX	Nieuwste versie standaardsoftware
LXX1	Digitale cascaderegelaar
LX1X	Condition based monitoring
LX11	Digitale cascaderegelaar + condition based monitoring
[13] Taalkeuze voor LCP *(teken 28)*	
X	Standaard taalpakket met Engels, Duits, Frans, Spaans, Deens, Italiaans, Fins en andere talen
Neem contact op met de fabriek voor andere taalopties	
[14] A-opties: veldbus *(teken 29-30)*	
AX	Geen optie
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] B-opties *(teken 31-32)*	
BX	Geen optie
BK	VLT® General Purpose I/O MCB 101
BP	VLT® Relay Card MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[16] C0-optie *(teken 33-34)*	
CX	Geen optie
[17] C1-optie *(teken 35)*	
X	Geen optie
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] C1-optiesoftware *(teken 36-37)*	
XX	Geen softwareoptie
[19] D-optie *(teken 38-39)*	
DX	Geen DC-ingang geïnstalleerd
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock MCB 117

[1)] Kortere motorkabels

[2)] Opmerking: T7-frequentieregelaars zijn niet UL-gecertificeerd. Selecteer T6 als UL-certificering vereist is.

Houd er rekening mee dat niet alle combinaties mogelijk zijn. Het configureren van uw frequentieregelaar wordt een stuk eenvoudiger met de online configuratietool die te vinden is op: ***driveconfig.danfoss.com***

Overzicht **D-**, **E-** en **F-behuizingen**

6-puls

VLT® AQUA Drive			T2 3 x 200-240 V			T4 380-480 V			T7 525-690 V		
FC 200	kW										
	NO	HO	IP 20	IP 21	IP 54	IP 20	IP 21	IP 54	IP 20	IP 21	IP 54
N55K	55	45	D3h	D1h	D1h						
N75K	75	55							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N90K	90	75	D4h	D2h	D2h						
N110	110	90				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N132	132	110									
N160	160	132									
N200	200	160				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N250	250	200									
N315	315	250									
N355	355	315				E3h	E1h	E1h			
N400	400	355							D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450	400									
N500	500	450				E4h	E2h	E2h	E3h	E1h	E1h
N560	560	500									
N630	630	560									
N710	710	630							E4h	E2h	E2h
N800	800	710									
P500	500	450					F1/F3	F1/F3			
P560	560	500									
P630	630	560									
P710	710	630								F1/F3	F1/F3
P800	800	710					F2/F4	F2/F4			
P900	900	800									
P1M0	1000	900					F2/F4	F2/F4			
P1M2	1200	1000								F2/F4	F2/F4
P1M4	1400	1200									

12-puls

VLT® AQUA Drive			T4 380-480 V				T7 525-690 V			
FC 200	kW									
	NO	HO	IP 21	IP21 + opties	IP 54	IP54 + opties	IP 21	IP21 + opties	IP 54	IP54 + opties
P315	315	250	F8	F9	F8	F9				
P355	355	315								
P400	400	355								
P450	450	400					F8	F9	F8	F9
P500	500	450	F10	F11	F10	F11				
P560	560	500								
P630	630	560								
P710	710	630					F10	F11	F10	F12
P800	800	710	F12	F13	F12	F13				
P900	900	800								
P1M0	1000	800	F12	F13	F12	F13	F12	F13	F12	F13
P1M2	1200	1000								
P1M4	1400	1200								

- IP 20 / Chassis
- IP 21 / Type 1
- IP 54 / Type 12



Elektrische gegevens – D-, E- en F-behuizingen

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
							IP 20	IP 21	IP 54
FC-202	Cont. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW	pk bij 230 V	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N55K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

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

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)							Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom (3 x 200-240 V)		Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
							IP 20	IP 21	IP 54
FC-202	Cont. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW	pk bij 230 V	[A]	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N55K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N75K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N90K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N110	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N150	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N160	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	

[T4] 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)						IP 20	IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 400 V	[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	848	10162	–	F1 / F3	F1 / F3
P560	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1 / F3	F1 / F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1 / F3	F1 / F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1 / F3	F1 / F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2 / F4	F2 / F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2 / F4	F2 / F4

[T4] 3 x 380-480 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)						IP 20	IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N450	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N500	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N560	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P500	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1 / F3	F1 / F3
P560	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1 / F3	F1 / F3
P630	990	1485	890	1335	560	750	954	10649	–	F1 / F3	F1 / F3
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12490	–	F1 / F3	F1 / F3
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14244	–	F2 / F4	F2 / F4
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15466	–	F2 / F4	F2 / F4

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 20	IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 690 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	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	704	9212	–	F1 / F3	F1 / F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	F1 / F3	F1 / F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	F1 / F3	F1 / F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	F2 / F4	F2 / F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	F2 / F4	F2 / F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	F2 / F4	F2 / F4

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

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte		
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 20	IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 690 V	[W]	Chassis	Type 1	Type 12
N75K	76	122	73	117	55	60	70	1098	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	90	135	86	129	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	113	170	108	162	90	100	104	1430	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	137	206	131	197	110	125	126	1742	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	162	243	155	233	132	150	149	2080	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	201	302	192	288	160	200	185	2361	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	253	380	242	363	200	250	233	3012	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	303	455	290	435	250	300	279	3642	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	360	540	344	516	315	350	332	4146	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	395	593	380	570	355	400	366	4989	E3h	E1h	E1h
N500	429	644	410	615	400	400	395	5419	E3h	E1h	E1h
N560	523	785	500	750	500	500	482	6833	E3h	E1h	E1h
N630	596	894	570	855	560	600	549	8069	E3h	E1h	E1h
N710	659	989	630	945	630	650	607	8543	E4h	E2h	E2h
N800	763	1145	730	1095	710	750	704	10319	E4h	E2h	E2h
P710	659	989	630	945	630	650	607	7826	–	F1 / F3	F1 / F3
P800	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	–	F1 / F3	F1 / F3
P900	889	1334	850	1275	800	950	819	10646	–	F1 / F3	F1 / F3
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	911	11681	–	F2 / F4	F2 / F4
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12997	–	F2 / F4	F2 / F4
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15763	–	F2 / F4	F2 / F4


Danfoss
0.0%
0.00A
Quick Menus
01 My Personal Menu
02 Quick Setup
03 Function Setups
04 Smart Start
Alarm Log
Main Menu
Quick Menu
Status
Cancel
Back
Info
OK
On
Warn.
Alarm
Reset
Auto On
Off
Hand On

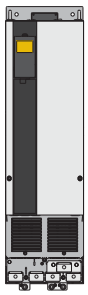
Afmetingen behuizingsgrootte D

		VLT® AQUA Drive									
Behuizingsgrootte		**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	1027,0	1122,0	1294,0	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Breedte	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Diepte	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	**Gewicht**	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	**Hoogte**	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Breedte	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Diepte	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	**Gewicht**	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

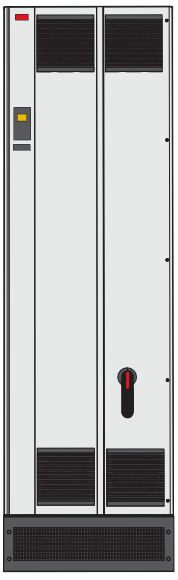
[1)] Afmetingen met regeneratie- of loadsharingklemmen
[2)] D5h wordt gebruikt met netschakelaar- en/of remchopperopties
[3)] D6h wordt gebruikt met contactor- en/of circuitbreakeropties
[4)] D7h wordt gebruikt met netschakelaar- en/of remchopperopties
[5)] D8h wordt gebruikt met contactor- en/of circuitbreakeropties

Afmetingen behuizingsgrootte E en F

		VLT® AQUA 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 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 – normale overbelasting

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21 / Type 1		IP 54 / Type 12	
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Fre-quentie-regelaar	+ opties	Fre-quentie-regelaar	+ 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**

[T4] 6 x 380-480 V AC – hoge overbelasting

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21 / Type 1		IP 54 / Type 12	
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Fre-quentie-regelaar	+ opties	Fre-quentie-regelaar	+ opties
P315	480	720	443	665	250	350	472	5164	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P355	600	900	540	810	315	450	590	6960	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P400	658	987	590	885	355	500	647	7691	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P450	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P560	880	1320	780	1170	500	650	857	10631	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P630	990	1485	890	1335	560	750	964	11263	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13172	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14967	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16392	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 21 / Type 1		IP 54 / Type 12	
FC-202	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] bij 690 V	[W]	Fre-quentie-regelaar	+ opties	Fre-quentie-regelaar	+ opties
P450	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	549	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	711	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	828	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	F12	F13	F12	F13

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

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte			
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 21 / Type 1		IP 54 / Type 12	
FC-202	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] bij 690 V	[W]	Fre-quentie-regelaar	+ opties	Fre-quentie-regelaar	+ opties
P450	395	593	380	570	355	400	366	4589	F8	F9	F8	F9
P500	429	644	410	615	400	400	395	4970	F8	F9	F8	F9
P560	523	785	500	750	500	500	482	6707	F8	F9	F8	F9
P630	596	894	570	855	560	600	549	7633	F8	F9	F8	F9
P710	659	989	630	945	630	650	613	8388	F10	F11	F10	F11
P800	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	F10	F11	F10	F11
P900	889	1334	850	1275	800	950	828	11291	F10	F11	F10	F11
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	920	12524	F12	F13	F12	F13
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16719	F12	F13	F12	F13

Afmetingen behuizingsgrootte F

		VLT® AQUA Drive					
Behuizingsgrootte		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

Bestel**typecodes** voor **D-**, **E-** en **F-**behuizingen

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

[1] Toepassing *(teken 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Vermogensklasse *(teken 7-10)*	
N75K	75 kW / 100 pk
N90K	90 kW / 125 pk
N110	110 kW / 150 pk
N132	132 kW / 200 pk
N160	160 kW / 250 pk
N200	200 kW / 300 pk
N250	250 kW / 350 pk
N315	315 kW / 450 pk
P315	315 kW / 450 pk
N355	355 kW / 500 pk
P355	355 kW / 500 pk
N400	400 kW / 550 pk
P400	400 kW / 550 pk
N450	450 kW / 600 pk
P450	450 kW / 600 pk
N500	500 kW / 650 pk
P500	500 kW / 650 pk
N560	560 kW / 750 pk
P560	560 kW / 750 pk
N630	630 kW / 900 pk
P630	630 kW / 900 pk
N710	710 kW / 1000 pk
P710	710 kW / 1000 pk
N800	800 kW / 1200 pk
P800	800 kW / 1200 pk
P900	900 kW / 1250 pk
P1M0	1,0 MW / 1350 pk
P1M2	1,2 MW / 1600 pk
P1M4	1,4 MW / 1900 pk
[3] Netspanning *(teken 11-12)*	
T2	3 x 200-240 V AC
T4	3 x 380-480 V AC
T7	3 x 525-690 V AC *690 V kW. Zie handleidingen voor 575 V pk.*
[4] IP/UL-beschermingsklasse *(teken 13-15)*	
IP20-chassisbehuizingen	
E20	IP 20/Chassis
E2S	IP20/Chassis *(D3h-behuizing)*
C20	IP 20/Chassis – backchannel van roestvrij staal
C2S	IP 20/Chassis – backchannel van roestvrij staal *(D3h-behuizing)*
IP 21/UL type 1-behuizingen	
E21	IP 21/Type 1
E2M	IP 21/Type 1 + netafscherming
E2D	IP 21/Type 1 *(behuizing D1h, D5h, D6h)*
H21	IP 21/Type 1 + kastverwarming
C21	IP 21/Type 1 – backchannel van roestvrij staal
C2M	IP 21/Type 1 – backchannel van roestvrij staal + netafscherming
C2H	IP 21/Type 1 – backchannel van roestvrij staal + kastverwarming
L2A	IP 21/Type 1 + kastverlichting + 115 V-stopcontact
L2X	IP 21/Type 1 + kastverlichting + 230 V-stopcontact
R2A	IP 21/Type 1 + kastverwarming + kastverlichting + 115 V-stopcontact
R2X	IP 21/Type 1 + kastverwarming + kastverlichting + 230 V-stopcontact
C2E	IP 21/Type 1 – backchannel van roestvrij staal + koeling aan achterzijde
IP 54/UL type 12-behuizingen	
E54	IP 54/Type 12
E5D	IP 54/Type 12 *(frame D1h, D5h, D6h)*
E5M	IP 54/Type 12 + netafscherming
E5S	IP 54/Type 12, NEMA 3R ready – backchannel van roestvrij staal + kastverwarming (frame D1h, D2h)
H54	IP 54/Type 12 + kastverwarming + thermostaat
C54	IP 54/Type 12 – backchannel van roestvrij staal
C5M	IP 54/Type 12 – backchannel van roestvrij staal + netafscherming
C5H	IP 54/Type 12 – backchannel van roestvrij staal + kastverwarming
L5A	IP 54/Type 12 + kastverlichting + 115 V-stopcontact
L5X	IP 54/Type 12 + kastverlichting + 230 V-stopcontact
R5A	IP 54/Type 12 + kastverwarming + kastverlichting + 115 V-stopcontact
R5X	IP 54/Type 12 + kastverwarming + kastverlichting + 230 V-stopcontact
[5] RFI-filter, klem- en bewakingsopties – EN-IEC 61800-3 *(teken 16-17)*	
H2	RFI-filter, klasse A2 (C3)
H4	RFI-filter, klasse A1 (C2) *(alleen behuizingsgrootte D en F)*
HG	IRM voor IT-net met RFI-filter, klasse A2 *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
HE	RCD voor TN/TT-net met RFI-filter, klasse A2 *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
HX	Geen RFI-filter
HF	RCD voor TN/TT-net en RFI-filter, klasse A1 *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
HH	IRM voor IT-net en RFI-filter, klasse A1 *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, met actief filter, incl. RFI-filter, klasse A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, met actief filter, incl. RFI-filter, klasse A1
VLT® 12-puls, beh.grootte F8, F9, F10, F11, F12, F13	
B2	12-puls met RFI-filter, klasse A2
B4	12-puls met RFI-filter, klasse A1
BE	12-puls met RCD / A2 RFI
BF	12-puls met RCD / A1 RFI
BG	12-puls met IRM / A2 RFI
BH	12-puls met IRM / A1 RFI
[6] Remmen en veiligheid *(teken 18)*	
X	Geen rem-IGBT
B	Rem-IGBT
C	Safe Torque Off met Pilz veiligheidsrelais *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
D	Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais en rem-IGBT *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
E	Safe Torque Off met Pilz-veiligheidsrelais en regeneratieklemmen *(behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4)*
T	Safe Torque Off zonder rem
R	Regeneratieklemmen *(behuizingsgrootte D & F)*
S	Regeneratieklemmen en remchopper
U	Rem-IGBT plus Safe Torque Off
Behuizingsgrootte F3, F4	
M	Noodstopdrukknop volgens IEC *(inclusief Pilz-relais)*
N	Noodstopdrukknop volgens IEC en rem-IGBT met remklemmen *(inclusief Pilz-veiligheidsrelais)*
P	Noodstopdrukknop volgens IEC en regeneratieklemmen *(inclusief Pilz-veiligheidsrelais)*
[7] LCP-display *(teken 19)*	
X	Blinde frontplaat, geen LCP geïnstalleerd
N	Numeriek lokaal bedieningspaneel (LCP 101)
G	Grafisch lokaal bedieningspaneel (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
Behuizingsgrootte D en E, alleen IP 21 / IP 54	
J	Geen lokaal bedieningspaneel + USB door deur
L	Grafisch lokaal bedieningspaneel (LCP 102) + USB door deur
K	Numeriek lokaal bedieningspaneel (LCP 101) + USB door deur
[8] Coating printkaart – IEC 721-3-3 *(teken 20)*	
X	Standaard coating printkaart klasse 3C2
C	Gecoate printkaart, klasse 3C3
R	Gecoate printkaarten, klasse 3C3 + verstevigd
[9] Netingang *(teken 21)*	
X	Geen netvoedingsoptie
7	Zekeringen
A	Zekeringen en loadsharingklemmen *(alleen behuizingsgrootte D/IP 20 en F3, F4, F9, F11, F14, F18)*

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

D	Loadsharingklemmen *(alleen behuizingsgrootte D/IP 20 en F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
3	Netschakelaar + zekering *(behuizingsgrootte D, E en F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
4	Contactor + zekering *(behuizingsgrootte D)*
5	Netschakelaar, zekering en loadsharing *(niet beschikbaar voor behuizingsgrootte F18)*
E	Netschakelaar + contactor + zekering *(behuizingsgrootte D, E en F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
J	Circuitbreaker + zekering *(behuizingsgrootte D, E en F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
F	Circuitbreaker, contactor en zekeringen *(behuizingsgrootte F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
G	Netschakelaar, contactor, loadsharingklemmen en zekeringen *(behuizingsgrootte F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
H	Circuitbreaker, contactor, loadsharingklemmen en zekeringen *(behuizingsgrootte F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
K	Circuitbreaker, loadsharing en zekeringen *(behuizingsgrootte F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
T	Kabelaansluitkast *(alleen behuizingsgrootte D5h/D7h)*
W	Kabelaansluitkast en zekering *(alleen behuizingsgrootte D5h/D7h)*

[10] Hardwareoptie A *(teken 22)*	
X	Standaard kabelingangen
Behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
E	Op 30 A afgezekerde vermogensklemmen
F	Op 30 A afgezekerde vermogensklemmen & 2,5-4 A handmatige motorstarter
G	Op 30 A afgezekerde vermogensklemmen & 4-6,3 A handmatige motorstarter
H	Op 30 A afgezekerde vermogensklemmen & 6,3-10 A handmatige motorstarter
J	Op 30 A afgezekerde vermogensklemmen & 10-16 A handmatige motorstarter
K	Twee 2,5-4 A handmatige motorstarters
L	Twee 4-6,3 A handmatige motorstarters
M	Twee 6,3-10 A handmatige motorstarters
N	Twee 10-16 A handmatige motorstarters

[11] Hardwareoptie B *(teken 23)*	
X	Geen aanpassing
Q	Toegangspaneel koellichaam *(alleen behuizingsgrootte D en E)*
Behuizingsgrootte F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
G	5 A, 24 V-voeding *(te gebruiken door klant)* & externe temperatuurbewaking
H	5 A, 24 V-voeding *(te gebruiken door klant)*
J	Externe temperatuurbewaking
K	Gemeenschappelijke motorklemmen
L	5 A 24 V-voeding + gemeenschappelijke motorklemmen
M	Externe temperatuurbewaking + gemeenschappelijke motorklemmen
N	5 A 24 V-voeding + externe temperatuurbewaking + gemeenschappelijke motorklemmen

[12] Speciale uitvoering *(teken 24-27)*	
SXXX	Nieuwste versie standaardsoftware
LXX1	Digitale cascaderegelaar
LX1X	Condition based monitoring
LX11	Digitale cascaderegelaar + condition based monitoring

[13] Taalkeuze voor LCP *(teken 28)*	
X	Standaard taalpakket met Engels, Duits, Frans, Spaans, Deens, Italiaans, Fins en andere talen
Neem contact op met de fabriek voor andere taalopties	

[14] A-opties: veldbus *(teken 29-30)*	
AX	Geen optie
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] B-opties *(teken 31-32)*	
BX	Geen toepassingsoptie
BK	VLT® General Purpose I/O MCB 101
BP	VLT® Relay Card MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

[16] C0-optie *(teken 33-34)*	
CX	Geen optie

[17] C1-optie *(teken 35)*	
X	Geen optie
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113

[18] C-optie software *(teken 36-37)*	
XX	Geen softwareoptie

[19] D-optie *(teken 38-39)*	
DX	Geen DC-ingang geïnstalleerd
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock MCB 117

Houd er rekening mee dat niet alle combinaties mogelijk zijn. Het configureren van uw frequentieregelaar wordt een stuk eenvoudiger met de online configuratietool die te vinden is op: ***driveconfig.danfoss.com***

Elektrische gegevens en afmetingen – Enclosed Drive

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

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Type 1	Type 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N132	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N160	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N200	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N250	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N315	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N355	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N450	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N500	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N560	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 400 V	[W]	Type 1	Type 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E6h	E6h

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

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 690 V	[W]	Type 1	Type 12
N110	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N132	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N160	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N200	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N250	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N315	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N355	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N400	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N500	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N560	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N630	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N710	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N800	763	1145	730	1095	710	750	735	10319	E6h	E6h

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

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)										
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP 21	IP 54
FC-202	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] bij 690 V	[W]	Type 1	Type 12
N110	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	735	10346	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	857	12723	E6h	E6h

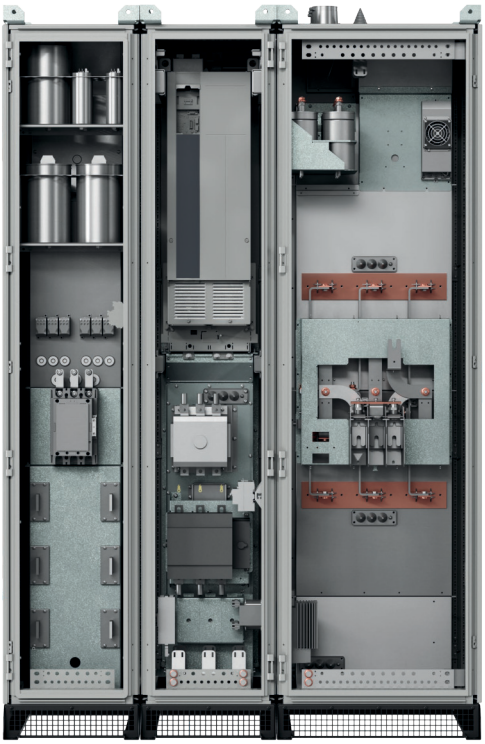


Afmetingen voor Enclosed Drive

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

[1] *Kasthoogte inclusief standaard sokkel van 100 mm (3,9 in). Een sokkel van 200 mm (7,9 in) of 400 mm (15,8 in) is optioneel.*
[2] *Zonder opties.*
[3] *De E5h- en E6h-behuizingen bevatten 2 sinusfilterkasten. De aangegeven breedte is het totaal van beide kasten.*





Bestel**typecodes** voor **Enclosed Drive** behuizingen

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

[1] Toepassing *(teken 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Filteroptie voor lage harmonischen *(teken 7)*	
T	Geen
P	Passief filter, THDi = 5%, 50 Hz
H	Passief filter, THDi = 8%, 50 Hz
L	Passief filter, THDi = 5%, 60 Hz
U	Passief filter, THDi = 8%, 60 Hz
[3] Netspanning *(teken 8)*	
4	380-480 V
7	525-690 V (UL 525-600 V)
[4] Normen en standaarden *(teken 9)*	
I	IEC
U	UL
[5] Vermogensklasse *(teken 10-12)*	
110	110 kW / 150 pk
132	132 kW / 200 pk
160	160 kW / 250 pk
200	200 kW / 300 pk
250	250 kW / 350 pk
315	315 kW / 450 pk
355	355 kW / 500 pk
400	400 kW / 550 pk
450	450 kW / 600 pk
500	500 kW / 650 pk
560	560 kW / 750 pk
630	630 kW / 900 pk
710	710 kW / 1000 pk
800	800 kW / 1200 pk

[6] Coating printkaart – IEC 721-3-3 *(teken 13)*	
C	Gecoate printkaart, klasse 3C3
R	Gecoate printkaarten, klasse 3C3 + verstevigd
[7] Sokkel *(teken 14)*	
1	100 mm hoog
2	200 mm hoog
3	400 mm hoog
4	Maritiem
[8] Remmen en veiligheid *(teken 15)*	
X	Geen rem-IGBT
B	Rem-IGBT
T	Safe Torque Off
U	Rem-IGBT + Safe Torque Off
[9] Netingang *(teken 16-17)*	
MX	Geen
M1	Af te zekeren netschakelaar
M2	Niet af te zekeren netschakelaar
M3	Circuitbreaker (MCCB)
M4	Contactor
MA	Af te zekeren netschakelaar + contactor
MB	Niet af te zekeren netschakelaar + contactor
MC	AC-spoel + af te zekeren netschakelaar
MD	AC-spoel + af te zekeren netschakelaar + contactor
ME	AC-spoel + niet af te zekeren netschakelaar
MF	AC-spoel + circuitbreaker (MCCB)
MG	AC-spoel + contactor
MH	AC-spoel + niet af te zekeren netschakelaar + contactor

[10] Uitgangsfilter *(teken 18)*	
X	Geen
D	dV/dt
S	Sinus
C	Common mode
1	Common mode + dV/dt
2	Common mode + sinusfilter
[11] Gereserveerd *(teken 19)*	
X	Geen
[12] Kabelinvoeroptie *(teken 20)*	
X	Onder
T	Boven
L	Net boven, motor onder
M	Net onder, motor boven
[13] Hulpvoeding *(teken 21)*	
1	230 V AC extern
2	230 V AC intern
4	230 V AC intern + 24 V DC intern
5	230 V AC extern + 24 V DC intern
6	120 V AC extern
7	120 V AC intern
8	120 V AC intern + 24 V DC intern
9	120 V AC extern + 24 V DC intern
[14] Backchannelkoeloptie *(teken 22)*	
X	Onder in, boven uit
1	Achter in, achter uit
C	Achter in, boven uit
D	Onder in, achter uit
N	Geen
[15] Extra functionele optie *(teken 23-24)*	
AX	Geen extra opties
A1	AC-contact + kastverlichting
A2	Verlengde I/O-klemmen
A3	Kastverwarming
A4	Motorverwarmingsregeling
A5	Isolatiebewaking
AA	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen
AB	AC-contact + kastverlichting + kastverwarming
AC	AC-contact + kastverlichting + motorverwarmingsregeling
AD	AC-contact + kastverlichting + isolatiebewaking



[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28]

PLV- ☐☐-☐☐-☐☐-☐☐-☐☐☐-☐☐-☐☐-☐☐-☐☐☐-☐☐

AE	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + kastverwarming
AF	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + motorverwarmingsregeling
AG	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + isolatiebewaking
AH	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + kastverwarming + motorverwarmingsregeling
AI	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + kastverwarming + isolatiebewaking
AJ	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AK	AC-contact + kastverlichting + verlengde I/O-klemmen + kastverwarming + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AL	AC-contact + kastverlichting + kastverwarming + motorverwarmingsregeling
AM	AC-contact + kastverlichting + kastverwarming + isolatiebewaking
AN	AC-contact + kastverlichting + kastverwarming + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AO	AC-contact + kastverlichting + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AP	Verlengde I/O-klemmen + kastverwarming
AQ	Verlengde I/O-klemmen + motorverwarmingsregeling
AR	Verlengde I/O-klemmen + isolatiebewaking
AS	Verlengde I/O-klemmen + kastverwarming + motorverwarmingsregeling
AT	Verlengde I/O-klemmen + kastverwarming + isolatiebewaking
AU	Verlengde I/O-klemmen + kastverwarming + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AV	Verlengde I/O-klemmen + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AW	Kastverwarming + motorverwarmingsregeling
A8	Kastverwarming + isolatiebewaking
AY	Kastverwarming + motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking
AZ	Motorverwarmingsregeling + isolatiebewaking

[16] LCP-display *(teken 25)*	
L	LCP op deur
N	Geen LCP
[17] Behuizingsklasse *(teken 26-27)*	
21	IP 21
54	IP 54
[18] In deur gemonteerde optie *(teken 28-29)*	
XX	Geen
D1	Signaallampen en resetknop
D2	Nooduitschakeling en noodknop
D3	STO met noodknop (geen functionele veiligheid)
D4	STO/SS1 met noodknop + SLS (TTL-enc)
D5	STO/SS1 met noodknop + SLS (HTL-enc)
DA	Signaallampen en resetknop + nooduitschakeling en noodknop
DB	Signaallampen en resetknop + STO met noodknop (geen functionele veiligheid)
DC	Signaallampen en resetknop + STO/SS1 met noodknop + SLS (TTL-enc)
DE	Signaallampen en resetknop + STO/SS1 met noodknop + SLS (HTL-enc)
[19] A-opties: Veldbus *(teken 30)*	
X	Geen optie
0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
4	VLT® DeviceNet MCA 104
L	VLT® PROFINET MCA 120
N	VLT® EtherNet/IP MCA 121
Q	VLT® Modbus TCP MCA 122
K	VLT® BACnet/IP MCA 125
[20] B-opties *(teken 31)*	
X	Geen toepassingsoptie
K	VLT® General Purpose I/O MCB 101
P	VLT® Relay Card MCB 105
2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
4	VLT® Sensor Input MCB 114
Y	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[21] C0-optie *(teken 32)*	
X	Geen optie
[22] C1-optie *(teken 33)*	
X	Geen optie
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113

[23] C-optiesoftware *(teken 34)*	
X	Geen softwareoptie
[24] D-optie *(teken 35)*	
X	Geen optie
0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
1	VLT® Real-time Clock MCB 117
[25] EMC-filter *(teken 36)*	
2	(H2) RFI klasse A2 (C3)
4	(H4) RFI klasse A1 (C2)
6	IT-net
[26] Gereserveerd *(teken 37)*	
X	Geen
[27] Gereserveerd *(teken 38-39)*	
XX	Geen
[28] Documentatietaal *(teken 40)*	
X	Alleen Engels
G	Engels + Duits
F	Engels + Frans

Houd er rekening mee dat niet alle combinaties mogelijk zijn. Het configureren van uw frequentieregelaar wordt een stuk eenvoudiger met de online configuratietool die te vinden is op: ***driveconfig.danfoss.com***

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

[T4] 3 x 380-480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Hoge overbelasting (150% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte	
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21	IP 55
FC-202	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
N160	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N200	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N250	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
P315	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P355	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P400	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P450	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9
P500	800	1200	730	1095	450	600	779	20077	F18	F18
P560	880	1320	780	1170	500	650	857	21851	F18	F18
P630	900	1485	890	1335	560	750	964	23320	F18	F18
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26559	F18	F18

[T4] 3 x 380-480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Normale overbelasting (110% 1 min/10 min)									Behuizingsgrootte	
Type-code	Uitgangsstroom				Typisch asvermogen		Continue ingangs-stroom	Geschat vermogens-verlies	Beschermingsklasse [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP 21	IP 55
FC-202	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
N160	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9
P500	800	968	780	858	500	650	857	21909	F18	F18
P560	990	1089	890	979	560	750	964	24592	F18	F18
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26640	F18	F18
P710	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30519	F18	F18

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

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

** Ingebouwde opties voor zekeringen en netschakelaar aanbevolen*

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

		VLT® Low Harmonic Drive				VLT® Advanced Active Filter	
Behuizingsgrootte		D1n	D2n	E9	F18	D14	E1
Beschermingsklasse [IEC/UL]		IP 21/Type 1 IP 54/Type 12				IP 21/Type 1 IP 54/Type 12	
[mm]	Hoogte	1781,70	1781,7	2000,7	2278,4	1780,0	2000,0
	Breedte	929,2	1024,2	1200,0	2792,0	600,0	600,0
	Diepte	418,4	418,4	538,0	605,8	418,4	538,0
[kg]	Gewicht	353,0	413,0	676,0	1900,0	238,0	453,0
[in]	Hoogte	70,1	70,1	78,8	89,7	70,0	78,7
	Breedte	36,6	40,3	47,2	109,9	23,6	23,6
	Diepte	16,5	16,5	21,0	23,9	16,5	21,0
[lb]	Gewicht	777,0	910,0	1490,0	4189,0	524,7	998,7

Specificaties VLT® Advanced Active Filter

Filtertype	3P/3W, actief shuntfilter (TN, TT, IT)
Frequentie	50 tot 60 Hz, ± 5%
Behuizingen	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – 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 verschillende
Harmonischencompensatiemodi	Selectief of totaal (90% rms voor de beperking van harmonischen)
Harmonischen-compensatiespectrum	2e tot 40e in de totaalmodus, inclusief de drievoudige harmonischen 5e, 7e, 11e, 13e, 17e, 19e, 23e, 25e in de selectieve modus

Toelaatbare harmonische stroom in % van de nominale stroom	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Compensatie voor reactieve stromen	Ja, voorijlend (capacitief) of naijlend (inductief) ten opzichte van de beoogde arbeidsfactor
Beperking van flikkering	Ja
Compensatieprioriteit	In te stellen op harmonischen of verschuivingsfactor
Optie voor parallelle 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

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® 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 parameters via PROFIBUS DP V1, PROFIdrive of Danfoss FC-profiel *(alleen MCA 101)*, PROFIBUS DP V1, masterklasse 1 en 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Bestelnummer
130B1100 standaard
130B1200 gecoat

DeviceNet

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

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

VLT® DeviceNet MCA 104

Bestelnummer
130B1102 standaard
130B1202 gecoat

PROFINET

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

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

VLT® PROFINET MCA 120

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

EtherNet/IP

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

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

VLT® EtherNet/IP MCA 121

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

Modbus TCP

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

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

VLT® Modbus TCP MCA 122

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

BACnet/IP

De BACnet/IP-optie optimaliseert het gebruik van de VLT® AQUA 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 Loop object
- 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® Extended Cascade Controller MCO 101	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Deze I/O-optie biedt een aantal extra stuuringangen 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® Relay Card MCB 105

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

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

Max. klembelasting:
- AC-1 resistieve belasting .....240 V AC 2 A
- AC-15 inductief belasting bij cos phi 0,4 .....240 V AC 0,2 A
- DC-1 resistieve belasting .....24 V DC 1 A
- DC-13 Inductief belasting bij cos phi 0,4 ..... 24 V DC 0,1 A

- **Min. klembelasting:**
- DC 5 V.....10 mA

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

VLT® 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 tijdgebonden acties gewaarborgd.

- 3 analoge ingangen, elk te configureren als spanningsingang of als temperatuuringang
- Aansluiting van analoge signalen van 0-10 V, en van Pt 1000- en Ni 1000-temperatuuringangen
- 3 analoge uitgangen, elk te configureren als 0-10 V-uitgang
- Backupvoeding voor de standaard klokfunctie in de frequentieregelaar

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

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

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

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

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

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

VLT® Sensor Input 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® Extended Cascade Controller MCO 101

Eenvoudig in te bouwen. Vormt een uitbreiding op de ingebouwde cascaderegelaar, voor meer pompen en een meer geavanceerde pompregeling in master/volger-modus.

- Maximaal 6 pompen in standaard cascadeconfiguratie
- Maximaal 5 pompen in master/volger-configuratie
- Technische specificaties: Zie See VLT® Relay Option MCB 105

Bestelnummer
130B1118 standaard
130B1218 gecoat *(klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)*

C-opties: Cascaderegelaar en relaiskaart

Beschikbaar voor de volledige productreeks

Motion Control en relaiskaart	Typecodepositie
C	
VLT® Motion Control Option MCO 305	**16**
VLT® Extended Relay Card MCB 113	**17**

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

De eenvoudig te installeren VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 breidt de ingebouwde cascaderegelaar uit voor aansturing van maximaal 8 pompen en een geavanceerde pompregeling in master/volger-modus.

MCO 102 ondersteunt de combinatie van pompen met variabele snelheid en pompen met vaste snelheid, alsook configuraties met pompen met verschillende capaciteiten (gemengde pompbesturing).
De extra 7 digitale ingangen en de 24 V DC-aansluiting op de frequentieregelaar maken flexibele aanpassing aan de toepassing mogelijk. Dezelfde hardware voor cascaderegeling is compatibel met het gehele vermogensbereik tot en met 2 MW.

- Tot 8 pompen in een standaard cascadeconfiguratie
- Maximaal 8 pompen in master/volger-configuratie

Bestelnummer
130B1154 standaard
130B1254 gecoat *(klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)*

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
- Galvanische scheidingsfunctie

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 DC Supply Option MCB 107	**19**
VLT® Real-time Clock MCB 117	

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

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

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

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

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

VLT® Real-time Clock MCB 117

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

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

Bestelnummer
134B6544 gecoat *(klasse 3C3 / IEC 60721-3-3)*


P1-1

Vermogensopties

Vermogensoptie
VLT® Sine-wave Filter MCC 101
VLT® dU/dt filter MCC 102
VLT® Common Mode Filter MCC 105
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
VLT® Brake Resistor MCE 101
VLT® Line Reactor MCC 103

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

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

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

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

Bestelnummer
Zie de betreffende design guide

VLT® dU/dt filter MCC 102

- Verlaagt de dU/dt-waarden van de fase-fasespanning op de motorklemmen
- Wordt tussen de frequentieregelaar en de motor geplaatst om zeer snelle spanningsschommelingen te elimineren
- De fase-fasespanning op de motorklemmen is nog steeds 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
- Bevat nanokristalkernen die hoogfrequente ruis in de motorkabel (afgeschermd of niet-afgeschermd) beperken en de lagerstromen in de motor reduceren
- Verlengt de levensduur van de motorlagers
- Kan worden gecombineerd met dU/dt- en sinusfilters
- Beperkt de uitgestraalde emissies vanuit de motorkabel
- Beperkt elektromagnetische interferentie
- Eenvoudig te installeren – geen aanpassingen nodig
- Ovaal – maakt montage in de behuizing van de frequentieregelaar of de motoraansluitkast mogelijk

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

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

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 en AHF 010

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

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

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

Bestelnummer
Zie de betreffende design guide

VLT® Brake Resistor MCE 101

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

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

Behuizingsklassen:
- IP 20
- IP 21
- IP 54
- IP 65

Bestelnummer
Zie de betreffende design guide

VLT® Line Reactor MCC 103

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

Bestelnummer
Zie de betreffende design guide

Accessoires

Beschikbaar voor de volledige productreeks

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 *(numeriek)*
Bestelnummer: *130B1124*

VLT® Control Panel LCP 102 *(grafisch)*
Bestelnummer: *130B1107*

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
Bestelnummer: *134B0460*

Paneelmontageset voor LCP
Bestelnummer voor IP 20-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 IP 55-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 IP 20/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

Pc-software

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS (Harmonic Calculation Software)

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



Compatibiliteit van accessoires met behuizingsgrootte

Overzicht voor behuizingsgrootte D, E en F

Behuizingsgrootte	Typecode-positie	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+)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Isolatieweerstandmonitor (IRM)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Reststroomapparaat (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Remchopper (IGBT's)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off met Pilz veiligheidsrelais	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Regeneratieklemmen	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Gemeenschappelijke motorklemmen	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Noodstop met Pilz veiligheidsrelais	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off + Pilz veiligheidsrelais	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
Geen LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101 (numeriek)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafisch)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zekeringen	9	□	□	□	–	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Loadsharingklemmen	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Zekeringen + loadsharingklemmen	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Netschakelaar	9[1)]	–	–	–	□	□	□	–	□	–	□	–	□	–	□
Circuitbreakers	9[1)]	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Contactors	9[1)]	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Handmatige motorstarters	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Op 30 A afgezekerde 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*
■ *Norm*

Behuizing met corrosiebestendig backchannel

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

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

Netafscherming

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

Kastverwarming en thermostaat

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

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

Kastverlichting met stopcontact

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

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

RFI-filters

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

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

Daarnaast zijn ook RFI-filters voor maritiem gebruik leverbaar.

Isolatieweerstandmonitor (IRM)

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

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

Reststroomapparaat (RCD)

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

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

Safe Torque Off met Pilz veiligheidsrelais

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

Noodstop met Pilz veiligheidsrelais

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

Remchopper (IGBT's)

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

Regeneratieklemmen

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

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

Handmatige motorstarters

Voorzien 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 RFI-filteroptie van klasse 1 wordt besteld, levert de ingangszijde van het RFI-filter de spanning voor de starter. De spanning is beveiligd met een zekering vóór elke motorstarter en is uitgeschakeld wanneer de spanning naar de frequentieregelaar is uitgeschakeld. Er zijn maximaal twee starters toegestaan. Als een op 30 A afgezekerd circuit wordt besteld, is slechts één starter toegestaan. Starters worden geïntegreerd in het Safe Torque Off circuit van de frequentieregelaar.

De eenheid biedt de volgende functies:

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

Op 30 A afgezekerde klemmen

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

Gemeenschappelijke motorklemmen

De optie voor gemeenschappelijke motorklemmen omvat de spanningsrails en hardware die nodig zijn om de motorklemmen van parallelle omvormers 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 uitgangsfilter of uitgangscontactor. Bij gebruik van de gemeenschappelijke motorklemmen hoeven tussen elke omvormer en het gemeenschappelijke punt van het uitgangsfilter (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 oververmatuur
- Voor het leveren van spanning voor ondersteunende apparatuur van de klant, zoals PLC I/O, contactors, temperatuurvoelers, indicatielampjes en/of andere elektronische hardware
- Diagnostiek door middel van onder meer een droog DC OK-contact, een groene DC OK-led en een rode overbelastingsled
- Uitvoering met RTC leverbaar

Externe temperatuurbewaking

Bewaakt de temperatuur van externe systeemcomponenten, zoals de motorwikkelingen en/of lagers. Wordt geleverd inclusief acht universele ingangsmodules en twee speciale thermistoringangsmodules. Alle tien de modules zijn geïntegreerd in het Safe Torque Off-circuit van de frequentieregelaar en kunnen worden bewaakt via een veldbusnetwerk. Hiervoor moet een aparte module/buskoppeling worden aangeschaft. Als u kiest voor externe temperatuurbewaking moet u ook een remoptie met Safe Torque Off bestellen.

Universele ingangen (5)
Signaaltypen:
- RTD-ingangen (inclusief Pt 100), 3-draads of 4-draads
- Thermokoppel
- Analoge stroom of analoge spanning

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

Aanvullende externe temperatuurbewaking:
- Deze optie is te gebruiken als u meer 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

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

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

Bestelnummer
134B0460

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

Set	Leverbaar voor de volgende behuizingsgrootte
NEMA 3R afscherming voor buitenopstelling	D1h, D2h
Set voor USB-aansluiting in kastdeur	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F
Set voor motorkabelinvoer aan bovenzijde, 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, E3h, E4h
NEMA-3R Rittal- en gelaste behuizingen	D3h, D4h
Backchannelkoelset voor non-Rittal-behuizingen	D3h, D4h
Backchannelkoelset (onderzijde in/bovenzijde uit)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Backchannelkoelset (onderzijde in/achterzijde uit)	
Backchannelkoelset (achterzijde in/achterzijde uit)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
Backchannelkoelset (achterzijde in/bovenzijde uit)	
Telescopische backchannelkoelset	E1h, E2h, E3h, E4h
Kastsokkel met koeling achterzijde in/achterzijde uit	D1h, D2h
Kastsokkel	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Kabelinvoer bovenzijde voor veldbuskabels	D3, D4, D1h-D8h
Sub-D9-aansluitset voor PROFIBUS-optie, boveninvoer	D1h-D8h, E1h-E4h
Bevestigingsset voor extern LCP	Beschikbaar voor de volledige productreeks
Aardingsstripset	E1h, E2h
Meerdraadsset	D1h, D2h
Set voor L-vormige motorstroomrail	D1h, D2h, D3h, D4h
Common-modefilter	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h
Kastverwarmingsset	E1h, E2h
Set met hoge sokkel	
Kabelklemset	E3h, E4h

NEMA 3R afscherming voor buitenopstelling

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

Bestelnummer
Behuizingsgrootte D 176F1784
Behuizingsgrootte E 176F1784
Behuizingsgrootte F 176F1784

Set voor motorkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgrootte F

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

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

Set voor netkabelinvoer aan bovenzijde, behuizingsgrootte F

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

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

Set voor gemeenschappelijke motorklemmen

De set voor gemeenschappelijke motorklemmen omvat de spanningsrails en hardware die nodig zijn om de motorklemmen van parallelle omvormers 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 uitgangsfilter of uitgangscontactor. Bij gebruik van de gemeenschappelijke motorklemmen hoeven tussen elke omvormer en het gemeenschappelijke punt van het uitgangsfilter (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
D1/D3-frequentieregelaar 176F3409
D2h/D4h-adapterplaat ter vervanging
D2/D4-frequentieregelaar 176F3410

Set voor backchanneldoorvoer

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

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

NEMA-3R Rittal- en gelaste behuizingen

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

Bestelnummer voor NEMA 3R (gelaste behuizingen)
D3h backchannelkoelset (achterzijde in/achterzijde uit) 176F3521
D4h-backchannelkoelset (achterzijde in/achterzijde uit) 176F3526

Bestelnummer voor NEMA 3R (Rittal-behuizingen)
D3h backchannelkoelset (achterzijde in/achterzijde uit) 176F3633
D4h-backchannelkoelset (achterzijde in/achterzijde uit) 176F3634

Backchannelkoelset voor non-Rittal-behuizingen

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

Bestelnummer
D3h 176F3519
D4h 176F3524

Bestelnummer corrosiebestendige uitvoering
D3h 176F3520
D4h 176F3525

Backchannelkoelset (onderzijde in / achterzijde uit)

Set voor geleiding van de 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. Bij de standaard backchannel-koeling wordt de lucht de onderzijde van de frequentieregelaar in en de bovenzijde uit geleid. Met behulp van de set kan lucht de achterkant van de frequentieregelaar in en uit worden geleid.

Bestelnummer koelset achterzijde in / achterzijde uit
D1h 176F3648
D2h 176F3649
D3h 176F3625
D4h 176F3626
D5h/D6h 176F3530
D7h/D8h 176F3531

Bestelnummer corrosiebestendige uitvoering
D1h 176F3656
D2h 176F3657
D3h 176F3654
D4h 176F3655

Bestelnummer voor VLT® Low Harmonic Drives
D1n 176F6482
D2n 176F6481
E9 ..... 176F3538
F18 ..... 176F3534

Bestelnummer voor VLT® Advanced Active Filter AAF 006
D14 ..... 176F3535

Telescopische backchannelkoelset

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

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

Bestelnummers voor frame D:
D3h (onderzijde in/achterzijde uit) 176F6760
D4h (onderzijde in/achterzijde uit) 176F6761

Bestelnummers voor frame E:
E3h (onderzijde in/bovenzijde uit)
600 mm bodemplaat 176F6606
E3h (onderzijde in/bovenzijde uit)
800 mm bodemplaat 176F6607
E4h (onderzijde in/bovenzijde uit)
800 mm bodemplaat 176F6608
E1h (achterzijde in/achterzijde uit)..... 176F6617
E2h (achterzijde in/achterzijde uit)..... 176F6618
E3h (achterzijde in/achterzijde uit)..... 176F6610
E4h (achterzijde in/achterzijde uit)..... 176F6611
E3h (onderzijde in/achterzijde uit)
600 mm bodemplaat 176F6612
E3h (onderzijde in/achterzijde uit)
800 mm bodemplaat 176F6613
E4h (onderzijde in/achterzijde uit)
800 mm bodemplaat 176F6614
E3h (achterzijde in/bovenzijde uit) 176F6615
E4h (achterzijde in/bovenzijde uit)..... 176F6616

Kastsokkelset met koeling achterzijde in / achterzijde uit

Zie aanvullende documenten 177R0508 en 177R0509.

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

Kastsokkel

De kastsokkelset omvat een sokkel van 400 mm hoog voor behuizingsgrootte D1h, D2h, E1h en E2h of een sokkel van 200 mm hoog voor behuizingsgrootte D5h en D6h, voor vloermontage van de frequentieregelaars. De voorzijde van de sokkel is voorzien van openingen om de vermogenscomponenten te voorzien van koellucht.

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

Ingangsplaatoptieset

Ingangsplaatoptiesets zijn leverbaar voor behuizingsgrootte D en E. De sets kunnen worden besteld voor montage van zekeringen, 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
D1h-D8h 176F3594

Sub-D9-aansluitset voor PROFIBUS-optie, boveninvoer

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

Bestelnummer
176F1742

Bevestigingsset voor extern LCP

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

Bestelnummer voor IP 20-behuizing
Kabel van 3 m 134B5223
Kabel van 5 m 134B5224
Kabel van 10 m 134B5225

Aardingsstripset

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

Bestelnummer
E1h/E2h 176F6609

Meerdraadsset

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

Bestelnummer
D1h 176F3817
D2h 176F3818

L-vormige stroomrailset

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

Bestelnummer
D1h/D3h L-vormige motor-stroomrailset 176F3812
D2h/D4h L-vormige motor-stroomrailset 176F3810
D1h/D3h L-vormige net-stroomrailset 176F3854
D2h/D4h L-vormige net-stroomrailset 176F3855

Common-modekernset

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

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

Kastverwarmingsset

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

Bestelnummer
E1h, E2h 176F6748

Set met hoge sokkel

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

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

Kabelklemset

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

Bestelnummer
E3h 176F6746
E4h 176F6747


Tetra Pak

ENGINEERING
TOMORROW



Zoet en schoon water is een basisvoorwaarde voor onze beschaving – **essentieel** voor de **landbouw** en belangrijk voor de **industrie**

Danfoss biedt baanbrekende concepten om onze kostbare water- en energiehulpbronnen beter te benutten. Van ontzilting via omgekeerde osmose tot traditionele waterproductie, waterdistributie en afvalwaterzuivering:

Danfoss biedt u energie-efficiënte oplossingen. Tegenwoordig is het zelfs mogelijk om energie op te wekken tijdens de waterzuivering, om zo te voorzien in de energiebehoefte van de volledige watercyclus.

Waterzuiveringsinstallatie **genereert een energieoverschot**

Waterzuiveringsinstallatie Marselisborg, Denemarken

Lees de casestudy

Waterzuiveringsinstallaties **besparen voor 0,3 miljoen pond aan exploitatiekosten**

Waterzuiveringsinstallatie van Affinity Water, Chertsey, Verenigd Koninkrijk

Lees de casestudy

Hydrosysteem van renbaan levert **uitzonderlijke prestaties**

Racecircuit Autodromo Enzo e Dino Ferrari, Italië

Lees de casestudy

Ontdek meer praktijkverhalen voor de VLT® AQUA Drive op:
https://www.danfoss.com/en/markets/water-and-wastewater/

Volg ons en kom meer te weten over frequentieregelaars

Danfoss Drives, Vareseweg 105, 3047 AT Rotterdam, Nederland, Tel. +31 (0)10 808 2222, cs@danfoss.nl, www.danfoss.nl
Danfoss Drives, A. Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, België, Tel. +32 (0)2 808 27 00, drives.sales@danfoss.be, www.danfoss.be

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.

DKDD.PB.202.A8.10

© Copyright Danfoss Drives | 2020.06

EtherNet/IP™ en DeviceNet™ zijn handelsmerken van ODVA, Inc.