

Selectiegids 0,25 kW – 2 MW

VLT® AQUA Drive FC 202

serie levert de **ultieme**
kosten-efficiëntie



VLT®
AQUA Drive

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



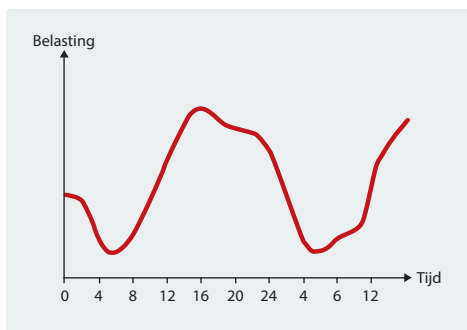
Inhoud

In moderne installaties is energiebesparing onderdeel van het complete kostenplaatje.....	4
De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive, gebouwd op een sterke basis.....	5
Toonaangevende energie-efficiëntie	
Bespaar tot 25% kosten in het eerste jaar.....	6
Installatiebesparingen en gebruiksvriendelijkheid	
Bespaar tot 20%.....	7
Een onovertroffen oplossing voor alle watertoepassingen.....	8
Voordelen van de VLT® AQUA Drive in watervoorziening.....	10
Voordelen van de VLT® AQUA Drive in afvalwaterbehandeling.....	11
Maximale flexibiliteit met VLT® Cascade Controller – aangepast voor maximaal 3, 6 of 8 pompen.....	12
Vrije keuze in motortechnologie	
Eenvoudige inbedrijfstelling en algoritmes voor optimale efficiëntie.....	14
Het meest uitgebreide programma voor al uw toepassingen.....	15
Een wereld aan ervaring in watertoepassingen.....	15
Flexibel, modulair en aanpasbaar voor een lange levensduur.....	17
Configureer kostenbesparing met intelligente oplossingen in koeling, inbouwmaten en beveiliging.....	18
Optimaliseer de prestaties en de netbescherming.....	20
Oplossingen voor reductie van harmonischen.....	22
Kosteneffectieve filtering.....	24
Ondersteuning van gangbare veldbussen.....	26
Documenteer energieverbruik.....	27
Softwareprogramma's.....	28
Intuïtieve setup met grafische interface.....	30
Bespaar inbedrijfstellingstijd met SmartStart.....	31
Specifieke water- en pompfuncties.....	32
Modulaire eenvoud.....	36
Specificaties, opties en bestellen	
Aansluitvoorbeeld.....	38
VLT® AQUA Drive technische gegevens.....	39
Elektrische gegevens.....	40
Overzicht behuizingen.....	54
Afmetingen en luchtstroming.....	56
Opties: veldbussen, functionele uitbreidingen, cascade, externe voeding en sets.....	62
Accessoires.....	68
Besteltypecodes.....	70

In moderne installaties is energiebesparing onderdeel van het complete kostenplaatje



In Aarhus, Denemarken, is het energiebeeld van deze afvalwaterzuivering compleet veranderd met geavanceerde procesregeling en uitgebreid gebruik van VLT® AQUA Drives. Het is niet langer een kwestie van 60% energiebesparing, maar draait nu om de hoogte van de netto energieproductie van de gehele installatie.



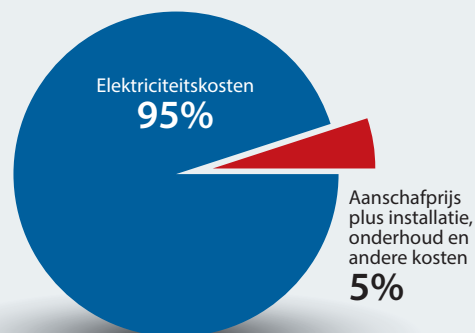
De aanzienlijke dagelijkse schommelingen in de belasting van een waterbehandelings- of afvalwaterzuiveringsinstallatie maken het economisch aantrekkelijk regelfuncties te installeren op nagenoeg alle roterende werktuigen, zoals pompen en blowers. De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive is de ideale keuze voor de water-industrie, en biedt nauwkeurige procesregeling en een perfecte oplossing voor al uw toepassingen.

De voordelen zijn duidelijk:

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

Kleine investering - grote opbrengst Evalueer de levensduurkosten

In de laatste tientallen jaren zijn de kosten van frequentieomvormers (VSDs) verhoudingsgewijs gedaald ten opzichte van de gestegen energieprijzen. Dit maakt het aantrekkelijker frequentieomvormers toe te passen op nagenoeg alle draaiende werktuigen. Beschouwd over de gehele levensduur vormen de energiekosten de belangrijkste economische factor van een frequentieomvormer. De energie-efficiëntie van een frequentieomvormer is om die reden een essentieel selectie criterium. De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive biedt een rendementsverbetering van 0,5 tot 2% in vergelijking met traditionele aandrijvingen, en levert een besparing die vergelijkbaar is met de overstap van IE2 naar IE3 motoren.





Onverslaanbaar door knowhow en ervaring
 De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive,
 gebouwd op een sterke basis
 Voor optimale kostenefficiëntie

De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive gebruikt een solide basis van knowhow en ervaring - combineer dit met Danfoss kwaliteit en ons wereldwijde netwerk van lokale 24/7 service en u krijgt optimale betrouwbaarheid.

Geschikt voor alle motoren

Danfoss is wereldwijd de grootste gespecialiseerde en motoronafhankelijke leverancier van frequentieomvormers. Door voorop te lopen in de ontwikkeling van besturingsalgoritmes voor nieuwe motortechnologieën kunnen we u altijd een vrije keuze bieden tussen motorleveranciers.

Een krachtige combinatie

Drie factoren brengen de prestaties van de VLT® AQUA Drive naar een nieuw niveau: Door onze unieke combinatie van energiebesparing, lagere installatiekosten en continue investering in watertoepassingen presteert de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive beter dan de concurrentie op het gebied van totale levensduurkosten.

Tot 30% kostenbesparing in het eerste jaar

Met een combinatie van krachtige nieuwe voorzieningen en functies, kan de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive in vergelijking met traditionele aandrijfoplossingen realistische besparingen behalen in het eerste jaar van 10-30% van de totale drives-investering.



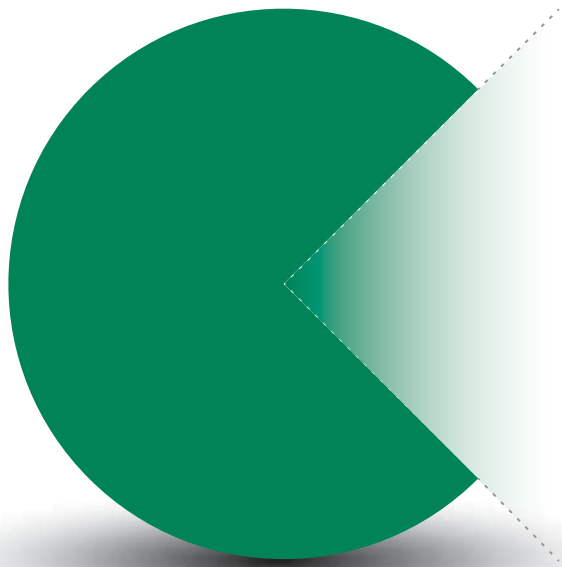
Toonaangevende energie-efficiëntie

Bespaar tot 25% investeringskosten in het eerste jaar

Onze scherpe focus op energie-efficiëntie in iedere fase van de ontwikkeling, inclusief het netto-rendement na installatie van de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive, resulteert in een aandrijving die in het eerste jaar een kostenbesparing kan realiseren tot 25% van de investeringskosten, in vergelijking met traditionele oplossingen met frequentieomvormers. Dit is vergelijkbaar met de besparing die optreedt wanneer een IE3 motor wordt gekozen in plaats van IE2.

Rendement

5 redenen om de nieuwe VLT® AQUA Drive te kiezen



1. Energie-efficiënt ontwerp van de VSD

2. Intelligente koeling

3. Automatische aanpassing aan de toepassing

4. Energiezuinige harmonischedeductie

5. Optimale regeling van alle motoren

1. Energie-efficiënt ontwerp van de VSD

Het besturingsalgoritme en ontwerp van de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive is gericht op lager warmteverlies om zo de energie-efficiëntie te maximaliseren.

2. Intelligente koeling

Het uniek "back-channel" koelingsconcept transporteert 90% van de vrijgekomen warmte buiten de ruimte. Dit leidt tot een grote energiebesparing aangezien er minder airconditioning nodig is. Ga naar www.danfoss.com voor een video.

3. Automatische aanpassing aan de toepassing

Circa 90% van alle motoren zijn meer dan 10% overgedimensioneerd. AEO functionaliteit levert circa 2% energiebesparing bij 90% belasting, met typische besparingen tot 5% over het hele werkgebied.

4. Energiezuinige harmonischedeductie

Onze unieke VLT® Low Harmonic Drive met ingebouwd AAF-filter heeft een energie-efficiëntie die 2-3% beter is dan traditionele frequentieomvormers met "Active Front End" technologie. Een "slaap"-functie bij lage belasting levert extra energiebesparing.

5. Optimale regeling van alle motoren

De mogelijkheid van de VLT® AQUA Drive om de verschillende motortypes op de markt efficiënt te besturen, garandeert u een vrije keuze van motorleverancier. Een van de laatste ontwikkelingen betreft hoogtoeren PM-motoren.

De unieke Danfoss VVC+ besturingstechnologie is ideaal voor hoogtoeren turbo-blowers met PM-motoren, en levert 0,5 tot 3% extra energiebesparing in vergelijking met traditionele frequentieomvormers.

Installatiebesparingen en gebruiksvriendelijkheid

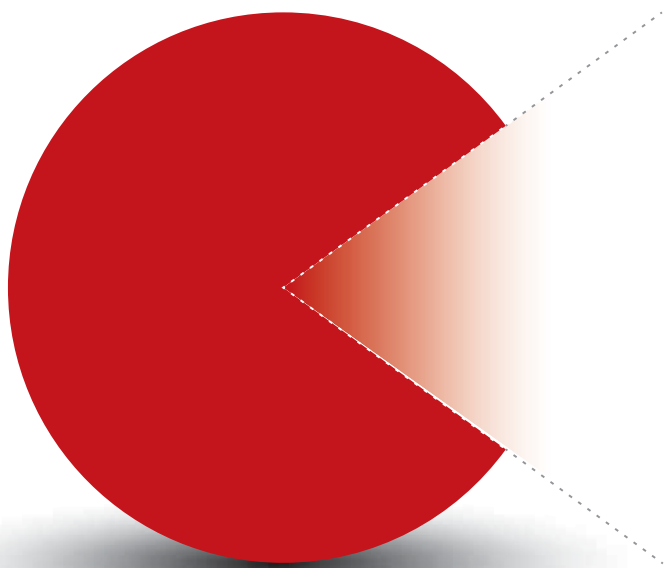
Bespaar tot 20%



Dankzij onze uitgebreide ervaring met de eerste specifieke frequentieomvormer voor water- en afvalwatertoepassingen, biedt de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive bijzonder efficiënte installatie en inbedrijfstelling die in vergelijking met traditionele frequentieomvormers kostenbesparingen opleveren van 10-20%

Eenvoud

8 redenen om de nieuwe VLT® AQUA Drive te kiezen



1. Bespaart paneelruimte
2. Directe buitenopstelling
3. Lange motorkabel standaard mogelijk
4. Lagere investeringskosten airconditioning
5. Ingebouwde harmonischedreductie
6. Beschermde printkaarten standaard
7. Eenvoudige inbedrijfstelling
8. Minimale levensduur 10 jaar

1. Bespaart paneelruimte

De unieke combinatie van Danfoss VLT® Low Harmonic Drive met ingebouwde AAF filters, de mogelijkheid om de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive zij-aan-zij te installeren en het compacte ontwerp vormen een ruimtebesparend totaalpakket bij installatie van de complete oplossing.

2. Directe buitenopstelling

Danfoss levert standaard drives in IP 66/NEMA4X behuizing. Behalve het gebruiksgemak van een frequentieomvormer die dichtbij de pomp is geïnstalleerd, leidt dit o.a. tot lagere kabelkosten, reductie in airconditioningscapaciteit en lagere kosten voor schakelruimtes.

3. Lange motorkabel standaard mogelijk

Zonder de noodzaak voor extra componenten biedt de VLT® AQUA Drive storingsvrij bedrijf met motorka-

bellenlengtes tot 150 m (afgeschermd) of 300 m (onafgeschermd).

4. Investering in airconditioningsysteem verlaagd met 90%

Het unieke Danfoss back-channel koelingsysteem leidt tot een reductie van 90% in de benodigde airconditioningsinvestering om de warmte van de drives af te voeren.

5. Ingebouwde harmonischedreductie

De VLT® AQUA Drive wordt standaard geleverd met een geïntegreerde harmonischedreductie met een THDi niveau van 40%. Dit bespaart ruimte en kosten terwijl installatie wordt vereenvoudigd.

6. Beschermde printkaarten als standaard

Vanaf 90 kW is de VLT® AQUA Drive standaard voorzien van printkaarten

met 3C3 coating om lange levensduur te waarborgen, zelfs in de veeleisende omgeving van een afvalwaterzuivering.

7. Eenvoudige inbedrijfstelling

Hetzelfde bedieningspaneel wordt toegepast van 0,25 kW tot 2 MW, met de lokale taal, de nieuwe SmartStart functie en veel andere tijdsbesparende functies.

8. Ontworpen voor een levensduur van minimaal 10 jaar.

Door de toepassing van kwalitatief hoogwaardige componenten die maximaal 80% worden belast, en intelligente koeling die de opbouw van stof op de printkaarten vermindert, is de noodzaak verdwenen om componenten zoals condensatoren en ventilatoren periodiek te vervangen.

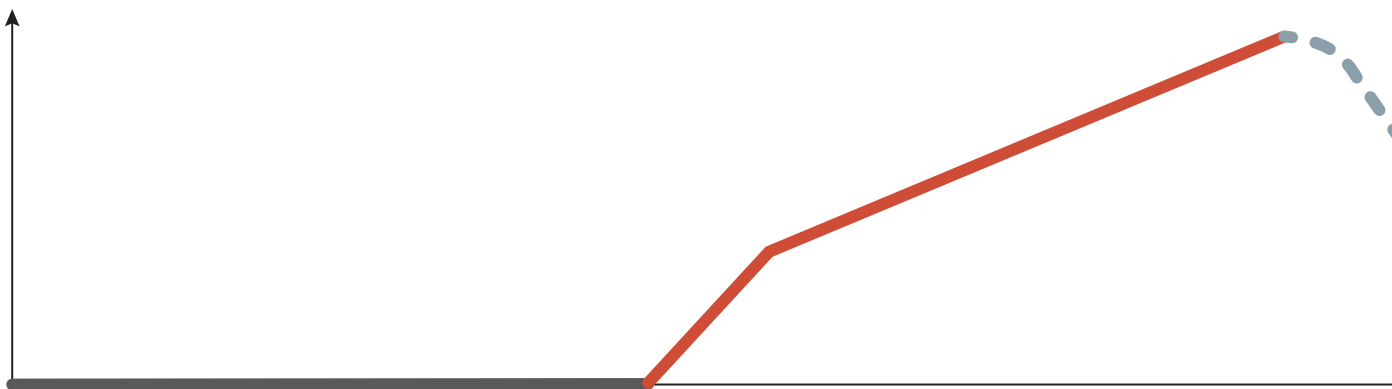


Een onovertroffen oplossing voor alle watertoepassingen

De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive is de perfecte keuze voor alle water- en afvalwatertoepassingen. Speciaal ontworpen software functies beschermen uw installatie op verschillende punten, o.a. door waterslag te voorkomen, onderhoud aan pompen en blowers te reduceren, en extra energiebesparing te realiseren in vergelijking met traditionele regelingen met frequentieomvormers. De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive geeft uw draaiende apparatuur de beste levensduur, met het laagste energieverbruik en onderhoudskosten. Allemaal ter bescherming van uw productiemiddelen.

De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive heeft functies voor alle bedrijfsomstandigheden, van inbedrijfstelling tot stoppen

Toerental



Inbedrijfstelling

- SmartStart
- Quick Menu "water en pompen"
- Motoronafhankelijk
- Automatische aanpassing motorgegevens
- Gebruik met één of meerdere motoren
- Constant en variabel koppel
- Hoge en normale overbelasting
- 4 setups
- Multi-zone
- 3 PID-regelaars voor externe apparatuur
- Smart Logic Controller



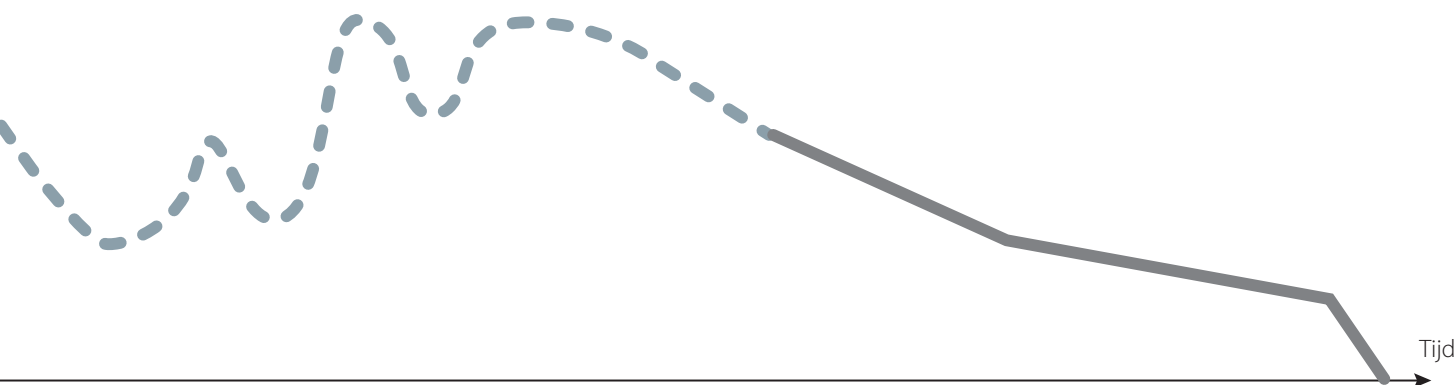
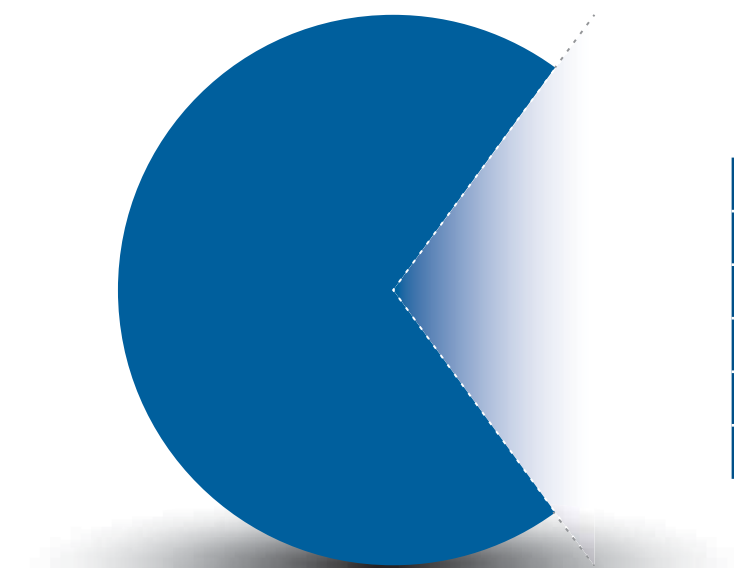
Starten

- Pre-lube/voorsmeren
- Deragging
- Leidingvullen
- Initiële aanloop
- Geavanceerde bewaking van het minimale toerental
- Flow confirmation

Voordelen tijdens de levensduur

6 redenen om de nieuwe VLT® AQUA Drive te kiezen

1. Gebruiksvriendelijkheid
2. Flexibiliteit
3. Betrouwbaarheid
4. Energiebesparing
5. Bescherming van leidingen en installaties
6. Minder onderhoud



Tijdens bedrijf

- Automatische energieoptimalisatie
- Smering
- Einde-curvedetectie
- Droogloopdetectie
- Detectie "weinig flow" en slaapmodus
- Vliegende start en kinetische backup
- Tijdgebonden acties
- Preventief onderhoud
- Deragging
- Flexibele en intelligente verwerking van gebruikersinformatie, waarschuwingen en alarmen
- Flowcompensatie



Stoppen

- Aan-/uitloop terugslagklep/afsluiter
- Final ramp
- Post-lube/nasmeren
- Deragging



Voordelen van de VLT® AQUA Drive in watervoorziening

Het gebruik van pompen voor het transporteren van drinkwater van de productielocatie naar de afnemers is een ogenschijnlijk eenvoudig proces. Het energieverbruik van deze transportpompen is in de meeste gevallen 60-80% van het totale energieverbruik van het complete waterproductiesysteem. Behalve de

aanzienlijke energiebesparing van circa 40% door toepassing van drukregeling in het leidingnet met VLT® AQUA Drives, zal deze regeling eveneens:

- Het risico van bacteriën en besmetting van kraanwater beperken
- Het risico van beschadigde wegen en kostbare leidingreparaties verlagen
- De levensduur van het leidingnet verlengen
- Het waterverbruik reduceren
- Investerings in fabrieksvernieuwing uitstellen
- Risico van waterslag verlagen



Probeer het zelf

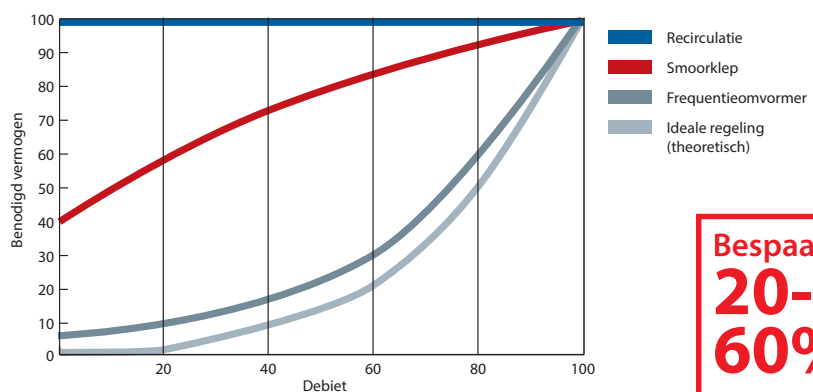
Met de VLT® Energy Box software kunt u eenvoudig een complete financiële analyse voor pompen uitvoeren inclusief terugverdientijd - download de software hier:

www.danfoss.com/vltenergybox

Regel uw centrifugaalpomp of blower met de VLT® AQUA Drive

In een systeem met centrifugaalpompen, blowers of andere stromingswerktuigen, kunnen aanzienlijke energiebesparingen worden gerealiseerd met VLT® AQUA

Drives. Een verlaging van toerental of debiet met slechts 20% kan bijvoorbeeld een energiebesparing tot 50% opleveren.



Bespaar
20-60%



Voordelen van de VLT® AQUA Drive in afvalwaterbehandeling

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 betekenen tot wel 30-50%.

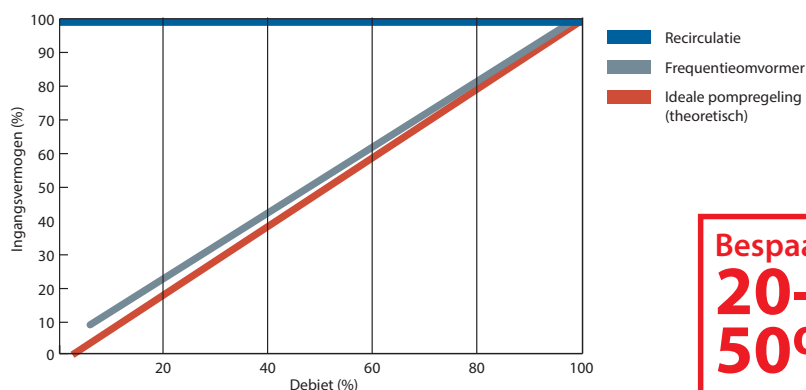
Naast deze belangrijke voordelen biedt besturing van de beluchters met een frequentieomvormer eveneens:

- Correct DO-niveau (opgeloste zuurstof) bij wisselende omstandigheden en belastingen, met minder risico dat de uitgangswaarden buiten de limieten liggen.
- Regeling van de nitrificatie-capaciteit, in functie van temperatuur en belastingvariaties en beperking van het energie- en koolstofverbruik (waardoor meer koolstof overblijft voor elektriciteitsproductie)
- Waarborgen van effectieve denitrificatie door vermindering van bovenmatige DO (opgeloste zuurstof)
- Verminderde mechanische slijtage van apparatuur

Bestuur uw verdringerpomp of -blower met een VLT® AQUA Drive

In een systeem met verdringerpompen of -blowers kunnen grote energiebesparingen worden behaald met

VLT® AQUA Drives. 30% reductie van het toerental leidt tot 30% energiebesparing (in het geval van constante druk).



**Bespaar
20-
50%**



Ga naar www.danfoss.com voor referentiebeschrijvingen.

3 Basis

De Basis Cascade Controller is in de VLT® drives ingebouwd. Voor besturing van maximaal drie pompen.



Maximale flexibiliteit met VLT® Cascade Controller – aangepast voor maximaal 3, 6 of 8 pompen

De regelaar biedt nauwkeurige regeling van flow, druk of niveau en laat multi-pomp systemen op de meest efficiënte wijze functioneren.

De VLT® drives hebben een ingebouwde basis cascade functie voor besturing van maximaal drie pompen.

Cascaderegeling van meer drie pompen is mogelijk met de multi-functie Cascade-Controller optie.

De VLT® Cascade Controller regelt toerental en in-/uitschakelvolgorde van maximaal acht pompen of blowers in drie modi.

Standaard Cascade modus

- Toerenregeling van één motor en aan/uit regeling van de overige

Mixed-pump modus

- Toerenregeling van een aantal pompen en aan/uit-regeling van de overige
- Ondersteuning van pompen met verschillende opbrengst

Master/follower

- Bestuurt alle pompen met optimaal toerental. Deze modus is de oplossing met optimaal energieverbruik.
- Biedt maximale prestaties met minimale drukschommelingen.

In deze drie modi worden naar behoefte pompen bij- of afgeschakeld.

Draaitijdmiddeling

De cascaderegeling kan worden toegepast om de draaitijd te middelen van de pompen in het systeem.

6 Uitgebreid

De VLT® Extended Cascade Controller optie MCO 101 kan maximaal zes pompen besturen. Als uitbreiding op de Basis Cascade Controller – of voor mixed-pump toepassingen – of voor Master/Follower toepassingen

8 Geavanceerd

De VLT® Advanced Cascade Controller optie MCO 102 kan maximaal acht pompen besturen.

Als uitbreiding op de Basis Cascade Controller – of voor mixed-pump toepassingen – of voor Master/Follower toepassingen

Eenvoudige inbedrijfstelling en service

De VLT® Cascade Controller kan in bedrijf gesteld worden vanaf het paneel van de frequentieomvormer of met de gratis versie van de MCT 10 PC software

De MCT 10 software maakt het instellen van de parameters van de cascaderelaar bijzonder eenvoudig.

De pompstatus kan tijdens bedrijf op het drive display worden afgelezen en de draaitijd van iedere pomp plus het aantal starts wordt gelogd. De systeemprestaties kunnen eenvoudig bewaakt worden.

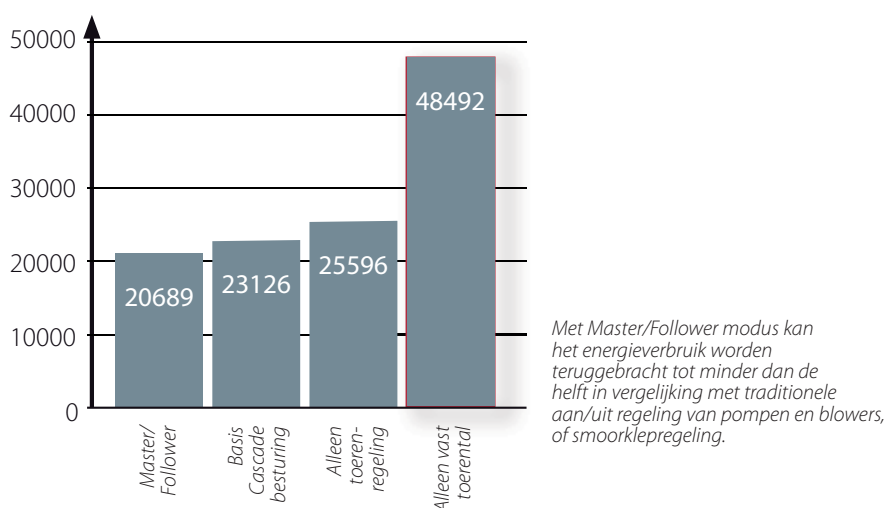
Ingebouwd

De Multi-functie Cascade Controller optie is in de frequentieomvormer ingebouwd en bevat talrijke pompbesturingsfuncties. Met deze optie wordt een PLC of andere externe regelapparatuur vaak overbodig.

Eenvoudige upgrade

Met de “plug and play” flexibiliteit van de VLT® kunnen optiekaarten in de frequentieomvormer worden geplaatst waarmee de basis cascaderelaar eenvoudig kan worden uitgebreid. Het kost weinig tijd en geen extra ruimte.

Energieverbruik [kWh]



Gelijke hardware tot 2 MW

De cascade controller hardware is gelijk voor het gehele vermogensbereik tot en met 2 MW.

Wisseling van de hoofdpomp is mogelijk met alle VLT® Cascade Controllers, ook met de ingebouwde Basic Cascade Controller.

De functie zorgt ervoor dat tot een maximum van acht pompen of blowers evenveel wordt ingeschakeld en pompen niet te lang zijn ingeschakeld.

Wisseling van de hoofdpomp kan plaatsvinden via een signaal op een digitale ingang, in slaapmodus, bij afschakelen van een pomp of op vooraf ingestelde tijdstippen.

Pomp interlock

Wanneer een pomp of blower vanwege onderhoud buiten bedrijf is kan de VLT® Cascade Controller handmatig of via een digitale ingang worden ingesteld op “Pomp interlock”

De Cascade Controller zal de specifieke pomp of blower overslaan in de bijschakelvolgorde.

Toepassingen:

- Waterdistributie en boosterpompen
- Afvalwater transportpompen/persleidingen (normaal of inverse)
- Blowers voor beluchters
- Irrigatiepompen

Optimaal voor:

- Pomp- en blowerleveranciers (OEM) met meervoudige pomp/blowersystemen
- System-integrators en installateurs - fabrikanten van boostersets - fabrikanten van pompsets
- Organisaties die belang hebben bij procesbesturing van hoog niveau in combinatie met energiebesparing in multi-pomp/multi-blower systemen.

Vrije keuze in motortechnologie

Eenvoudige inbedrijfstelling en algoritmes voor optimale efficiëntie

Als onafhankelijk fabrikant van aandrijfoplossingen zet Danfoss in op ondersteuning van alle gangbare motortypes en continue ontwikkeling.

Danfoss-frequentieomvormers hebben beproefde regelalgoritmes voor een hoog rendement van standaard inductiemotoren en permanentmagneetmotoren (PM-motoren), en ondersteunen nu ook synchrone reluctantiemotoren. Hierdoor biedt Danfoss de gelegenheid

om de motortechnologie van uw keuze, asynchroon, permanentmagneet of synchrone reluctance, toe te passen met een VLT® AQUA Drive.

Bovendien maakt de VLT® AQUA Drive inbedrijfstelling even eenvoudig als bij een standaard inductiemotor door de combinatie van gebruiksgemak en aanvullende functies, zoals SmartStart en automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA), die de motor doormeet

en de motorparameters vervolgens optimaliseert. De motor zal altijd met het hoogste rendement draaien, waardoor gebruikers energie besparen en kosten reduceren.



Het meest uitgebreide programma voor al uw toepassingen.

Met de introductie van de nieuwe generatie VLT® AQUA Drive kunt u nu beschikken over het meest uitgebreide en specifieke AQUA gamma. Nu kunt u met één productserie en gebruikersinterface al uw toepassingen besturen, met vermogens van 0,25 kW tot 2 MW, behuizingen van IP00 tot IP66, verschillende overbelastingsklassen, besturing van AC, PM of synchrone reluctantiemotoren - of één van de specifieke waterfuncties.



Een wereld aan ervaring in watertoepassingen

De nieuwe generatie VLT® AQUA Drive vertegenwoordigt de beste combinatie van know-how en ervaring - dankzij vergaand inzicht in de veranderende omstandigheden in de water- en afvalwaterindustrie. Er is voor uw motor een AQUA Drive, overal ter wereld, in ieder waterproject.



Drinkwaterbereiding, Wertheim, Duitsland
Grondwater uit diepe bronnen wordt in een driestaps proces behandeld. VLT® AQUA Drives maken het mogelijk deze drie processen op elkaar af te stemmen om de prestaties van de waterbehandeling te maximaliseren.



Afvalwaterzuivering, Hanoi, Vietnam
De afvalwaterzuivering Yen So Park zuivert 50% van het afvalwater van Hanoi. De installatie omvat meer dan 90 frequentieomvormers, waarvan 12 stuks 450 kW VLT® AQUA Drive voor besturing van de blowers.



Sincronraiv srl, Roemenië
10 stuks high power VLT® AQUA Drives waarborgen optimale regeling van water en energie in een omvangrijke irrigatie-installatie in Roemenië.



Regel motoren
vanaf 0,25 kW
op een
690 V-net
zonder extra
transformator.

50 °C

omgevings-
temperatuur
zonder reductie

Training met ervaring

Blijf op de hoogte van trends, methoden en functies die extra energie besparen of die nieuwe technische kansen bieden om uw productkwaliteit te verhogen of de stilstandtijd van uw installatie te verkorten.

Ontvang overal ter wereld dezelfde kwaliteit trainingen dankzij door Danfoss ontwikkelde materialen en opgeleide trainers. Trainingen kunnen plaatsvinden in een van de Danfoss-faciliteiten of op locatie bij de klant zelf. De trainingen worden gegeven door lokale trainers met ruime ervaring ten aanzien van de omstandigheden en factoren die de prestaties kunnen beïnvloeden, zodat u uw Danfoss-oplossing optimaal kunt benutten.

Daarnaast biedt het online platform Danfoss Learning u de mogelijkheid uw kennis uit te breiden, variërend van korte en compacte lessen tot uitgebreide trainingen, wanneer en waar u maar wilt.

Lees meer op learning.danfoss.com

Flexibel, modulair en aanpasbaar Voor een lange levensduur

De VLT® AQUA Drive is gebaseerd op een flexibel, modulair ontwerpconcept en biedt buitengewoon veelzijdige motorregelingsoplossingen. Dankzij uiteenlopende specifieke water/afvalwaterfuncties in de frequentieregelaar kunnen eigenaren een optimale procesregeling, output van hogere kwaliteit, kostenbesparing op reserveonderdelen en service en nog veel meer realiseren.

Tot 2 MW

De VLT® AQUA Drive FC202-serie, die leverbaar is met vermogens van 0,25 kW tot 2 MW, is geschikt voor het regelen van praktisch alle standaard industriële motortechnologieën, waaronder permanentmagneetmotoren, synchrone reluctantiemotoren, motoren met koperen rotor en netstart-PM.

De frequentieomvormer 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 frequentieomvormer kunnen aansluiten op de motor van hun keuze en er op kunnen vertrouwen dat het systeem volgens de hoogste standaards 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. Dit biedt u de keuze uit een breed assortiment compacte, betrouwbare en efficiënte frequentieomvormers voor veeleisende toepassingen die werken op een 690 V-net.

Kostenverlaging met compacte frequentieomvormers

Dankzij een compact ontwerp en een efficiënte koeling nemen de

frequentieomvormers minder ruimte in beslag in regelkamers en panelen, waardoor de initiële kosten lager zijn. Compacte afmetingen zijn ook een voordeel in toepassingen waar de ruimte beperkt is. Dit maakt het voor ontwerpers mogelijk compactere machines en installaties te ontwikkelen zonder concessies te doen aan veiligheid en netkwaliteit. Zo zijn de D-frame-uitvoeringen van de VLT® AQUA Drive FC 202 voor 75-400 kW bijvoorbeeld 25-68% kleiner dan soortgelijke frequentieomvormers.

Met name de 690 V-uitvoeringen zijn indrukwekkend: op dit moment een van de kleinsten in hun vermogensklasse en leverbaar met een IP54-behuizing.

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

De IP 20-uitvoering is geoptimaliseerd voor installatie in een schakelkast en is uitgerust met afgeschermd voedingssklemmen om onbedoelde aanraking te voorkomen. De eenheid kan ook worden besteld met optionele zekeringen of circuitbreakers in dezelfde buitenmaten. Stuurkabels en voedingskabels worden aan de onderzijde afzonderlijk ingevoerd.

De frequentieomvormers combineren een flexibele systeemarchitectuur, waardoor ze kunnen worden aangepast aan speciale toepassingen, met een uniforme gebruikersinterface voor alle vermogensklassen. Dit betekent dat u de frequentieomvormer volledig kunt afstemmen op de vereisten van uw specifieke toepassing. Hierdoor worden de projectwerkzaamheden en de kosten aanzienlijk beperkt.

De gebruiksvriendelijke interface beperkt de noodzaak voor training. De geïntegreerde SmartStart leidt gebruikers snel en efficiënt door het setupproces, wat leidt tot sneller opstarten en minder fouten.



Pluspunten VLT®-platform

- Veelzijdig, flexibel, configureerbaar
- Tot 2 MW in gangbare spanningen
- Besturing van asynchrone, synchroonreluctantie- en PM-motoren
- Ondersteuning voor 7 veldbussen
- Unieke gebruikersinterface
- Wereldwijde ondersteuning
- EMC-filters standaard geïntegreerd

Configureer kostenbesparing met intelligente oplossingen in koeling, inbouwmaten en beveiliging

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

VLT® AQUA Drives zijn leverbaar in zeer uiteenlopende behuizingsgroottes en beschermingsklassen, variërend van IP 00 tot IP 66, voor eenvoudige installatie in alle omgevingen: installatie in panelen, schakelruimtes of als zelfstandige eenheden in de productieruimte.

Kostenbesparende koeling

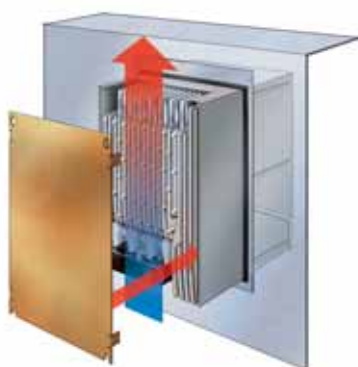
In VLT® AQUA Drives wordt de koellucht volledig gescheiden van de interne elektronica. Dit beschermt de elektronica tegen verontreinigingen. Tegelijkertijd wordt de warmte efficiënt afgevoerd, wat helpt om de levensduur van het

product te verlengen, de algemene beschikbaarheid van het systeem te verhogen en storingen door hoge temperaturen te beperken.

Doordat de warmte rechtstreeks naar buiten wordt geleid, is het bijvoorbeeld mogelijk om de afmetingen van het koelsysteem in het paneel of de schakelruimte te beperken. Dit is mogelijk dankzij het Danfoss-systeem voor koeling in het paneel of het hoogrendabele backchannelkoelconcept, dat tevens de optie biedt om de warmte uit de schakelruimte af te voeren. Beide

methoden zorgen voor een verlaging van de initiële kosten van het paneel of technische ruimte.

Ook in de dagelijkse praktijk zijn de voordelen duidelijk, aangezien het energieverbruik met betrekking tot koeling aanzienlijk kan worden verlaagd. Dit betekent dat ontwerpers de omvang van het airconditioningsysteem kunnen reduceren of soms helemaal kunnen weglaten.



Doorvoer-paneelkoeling

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



Backchannelkoeling

Door de lucht via een koelkanaal aan de achterzijde af te voeren, kan tot 85-90% van de warmteverliezen van de frequentieomvormer uit de installatieruimte rechtstreeks naar buiten worden afgevoerd.



Geen luchtstroom over de elektronica

Volledige scheiding van koellucht en interne elektronica zorgt voor een efficiënte koeling.



VLT® AQUA Drives zijn leverbaar in IP 20-behuizingen die zijn geoptimaliseerd voor installatie in panelen. Kies bij gebruik in agressieve omgevingen voor IP 55- of IP 66-behuizingen.

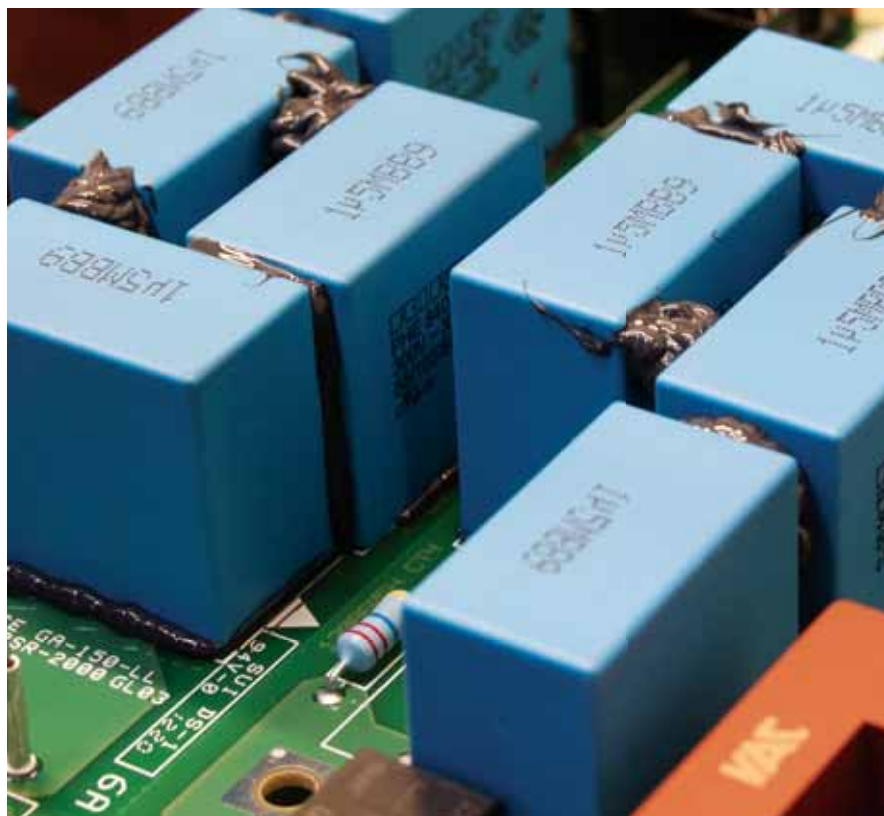
Gecoate printkaarten

De VLT® AQUA Drive voldoet standaard aan klasse 3C2 (IEC 60721-3-3). Bij gebruik in bijzonder agressieve omgevingen is het mogelijk om een speciale coating te bestellen die voldoet aan klasse 3C3.

Vanaf 90 kW is de VLT® AQUA Drive standaard voorzien van printkaarten met 3C3 coating om lange levensduur te waarborgen, zelfs in de veeleisende omgeving van een afvalwaterzuivering.

Verstevinging voor extra duurzaamheid

Voor gebruik in omgevingen met een hoog trillingsniveau, zoals scheepsapparatuur en mobiele apparatuur, is de VLT® AQUA Drive leverbaar in een verstevigde versie ('ruggedized') die ervoor zorgt dat componenten stevig op hun plek blijven.



Modernisering. Snelle upgrade naar de nieuwste techniek

Omdat technologie zich continu ontwikkelt en nieuwe, kleinere en efficiëntere modellen de oude drives vervangen, is het voor Danfoss belangrijk dat u wijzigingen en upgrades zo eenvoudig mogelijk kunt doorvoeren. Minimaliseer de stilstandtijd in uw productie en update uw installatie in slechts enkele minuten met de voorbereide hulpmiddelen van Danfoss. Met een Danfoss-conversieset kunt u uw toepassing snel en eenvoudig voorbereiden op de toekomst:

- Mechanische aanpassing
- Elektrische aanpassing
- Parameteraanpassing met VLT® Motion Control Tool MCT 10



Optimaliseer de prestaties en de netbescherming

Ingebouwde bescherming is standaard

De VLT® AQUA Drive FC 202 bevat alle modules die nodig zijn om te voldoen aan de EMC-normen.

Een ingebouwd, schaalbaar RFI-filter minimaliseert de elektromagnetische interferentie, terwijl de geïntegreerde DC-tussenkringspoel de harmonische vervorming in het voedingsnetwerk beperkt overeenkomstig IEC 61000-3-2. Bovendien wordt hierdoor de levensduur van de DC-tussenkringcondensatoren verlengd en daarmee het totale rendement van de frequentieomvormer.

De oplossingen zorgen voor ruimtebesparing in de kasten, aangezien ze in de fabriek al zijn geïntegreerd in de frequentieomvormer. Efficiënte EMC-voorzieningen maken het ook mogelijk kabels met een kleinere doorsnede te gebruiken, wat de installatiekosten verder verlaagt.

**Danfoss VLT®
AQUA Drives zijn
uitgerust met DC-
tussenkringspoelen die
netstoringen beperken
tot een THDi van**

40%



Uitbreiding van net- en motorbeveiliging met filteroplossingen

Waar nodig biedt Danfoss een groot aantal oplossingen om de harmonischen verder te beperken en aanvullende bescherming te bieden, zoals:

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

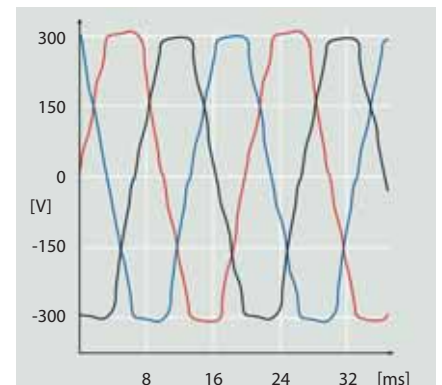
Bied motorbeveiliging met:

- VLT® Sinus Filter
- VLT® dU/dt filter
- VLT® Common Mode Filters

Met deze oplossingen kunt u optimale prestaties voor uw toepassingen behalen, ook in zwakke of instabiele netten.

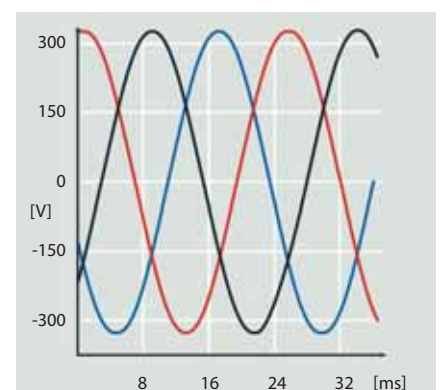
Gebruik motorkabels tot 300 m

Door het ontwerp van de VLT® AQUA Drive is dit een perfecte keuze voor toepassingen waarbij lange motorkabels nodig zijn. Deze frequentieomvormer laat probleemloos 150 m afgeschermd of 300 meter onafgeschermd motorkabel toe, zonder extra componenten. Dit betekent dat de frequentieomvormer op afstand van de toepassing kan worden geïnstalleerd in een centrale regelkamer, zonder dat dit gevolgen heeft voor de motorprestaties.



Harmonische vervorming

Elektrische verstoringen verlagen het rendement en kunnen de apparatuur beschadigen.



Geoptimaliseerde harmonische prestaties

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

EMC-normen		Emissie via geleiding		
Normen en voorschriften	EN 55011 <i>Exploitanten van installaties moeten voldoen aan EN 55011</i>	Klasse B Woonhuizen en lichte industrie	Klasse A groep 1 Industriële omgeving	Klasse A groep 2 Industriële omgeving
	EN-IEC 61800-3 <i>Fabrikanten van omvormers moeten voldoen aan EN 61800-3</i>	Categorie C1 Eerste omgeving, woonhuizen en kantoren	Categorie C2 Eerste omgeving, woonhuizen en kantoren	Categorie C3 Tweede omgeving
Conformiteit van FC 202 ¹⁾		■	■	■

Zie de VLT® AQUA Drive Design Guide voor meer informatie

¹⁾ Conformiteit met bovengenoemde EMC-klassen hangt af van het geselecteerde filter

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 productie-stilstand
- Storing in het besturingssysteem
- Pulserend en gereduceerd motorkoppel
- Verhoogd geluidsniveau

Voor technische details en meer informatie, zie ook de VLT® High Power Drive Selectiegids.

Oplossingen voor reductie van harmonischen

De netspanning die door de energieleverancier wordt geleverd aan woonhuizen, bedrijven en de industrie behoort een gelijkmatige sinusvormige spanning te zijn met constante amplitude en frequentie.

Deze ideale situatie wordt vanwege harmonischen in geen enkele voeding meer aangetroffen. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door gebruikers die een niet-sinusvormige stroom opnemen of een niet-lineaire karakteristiek hebben, zoals verlichting, lichtdimmers, energiezuinige lampen, en frequentieomvormers.

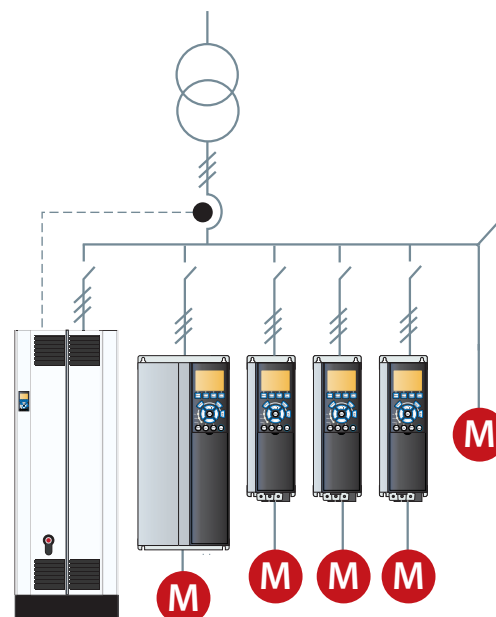
Vanwege het toenemend gebruik van niet-lineaire belastingen, worden afwijkingen steeds ernstiger. Onregelmatige voedingsspanning beïnvloedt de prestaties en werking van elektrische apparatuur waardoor motoren, frequentieomvormers en transformatoren zwaarder uitgevoerd moeten worden om correcte werking te waarborgen.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

VLT® Advanced Actieve Filters identificeren 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, met als gevolg een vervormingsniveau lager dan 5% THvD. 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.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006
Spanningsbereik: 380-480 V
Corrigerend stroombereik: 190-400 A

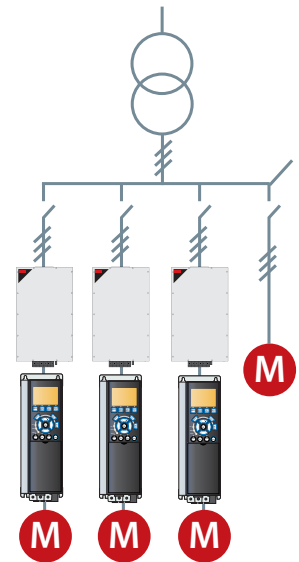


VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

De Danfoss harmonische filters AHF 005/010 zijn speciaal ontworpen voor aansluiting in de voeding van een VLT® frequentieomvormer en zorgen ervoor dat de beïnvloeding van het net door harmonische stroomvervorming tot een minimum wordt beperkt.

Eén filter kan worden gebruikt voor meerdere frequentieomvormers, waardoor de systeemkosten worden verlaagd. Eenvoudige inbedrijfstelling bespaart installatiekosten en vanwege het onderhoudsvrije ontwerp zijn de bedrijfskosten van de filters geëlimineerd.

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 (5% THiD)
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 010 (10% THiD)
Spanningsbereik: 380-690 V
Filterstroom bereik: 10-480 A

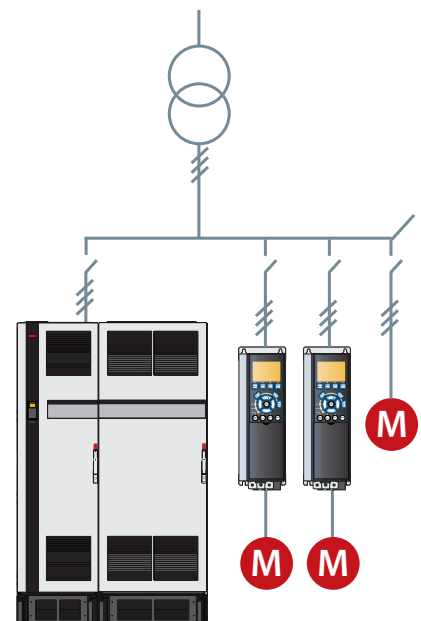


VLT® Low Harmonic Drive

De VLT® Low Harmonic Drive regelt de harmonischenonderdrukking continu op basis van de netcondities en de belasting zonder de aangesloten motor te beïnvloeden.

De aandrijving combineert de bekende prestaties en betrouwbaarheid van een standaard VLT® drive met een VLT® Advanced Active Filter. Het resultaat is een krachtige, motorvriendelijke oplossing met een grootst mogelijke harmonischenreductie met een THiD (totale harmonische stroomvervorming) van maximaal 5%.

VLT® Low Harmonic Drive
Spanningsbereik: 380-480 V
Vermogensbereik: 160-710 kW



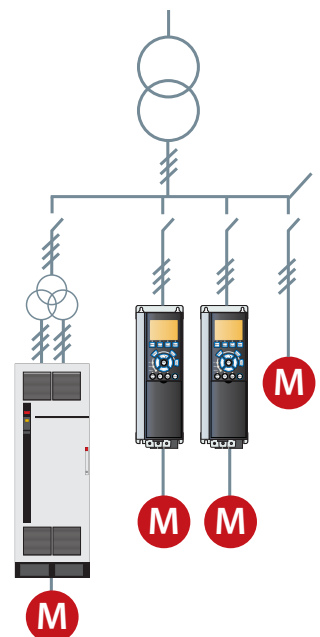
VLT® 12-puls frequentieomvormer

Een robuuste en kostenbesparende harmonischenoplossing voor de hogere vermogensbereiken. De VLT® 12-puls omvormer zorgt voor gereduceerde harmonischen voor veeleisende industriële toepassingen boven 315 kW.

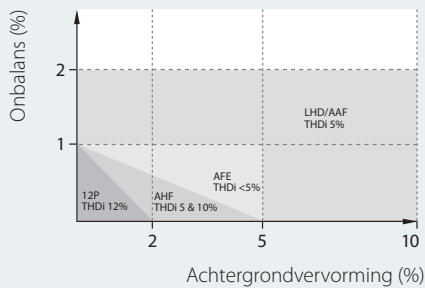
De VLT® 12-puls is een bijzonder efficiënte frequentieomvormer die is gebouwd volgens hetzelfde modulaire ontwerp als de populaire 6-puls VLT® frequentieomvormers. Deze biedt vergelijkbare omvormeropties en -accessoires en kan worden geconfigureerd volgens de behoeften van de klant.

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

VLT® 12-puls frequentieomvormer
Spanningsbereik: 380-480 V
Vermogensbereik 315 kW – 1,0 MW

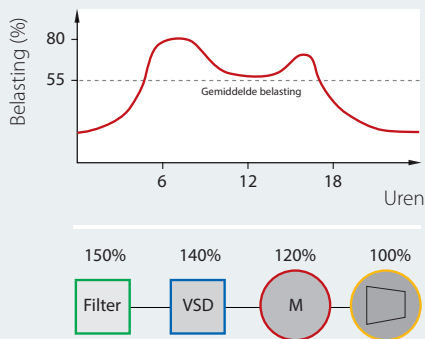
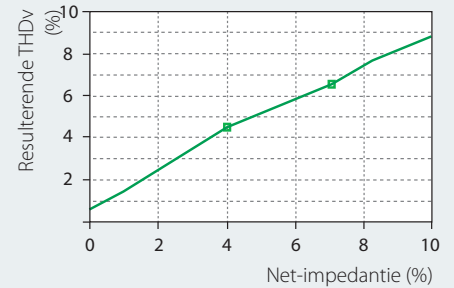


Kosteneffectieve filtering



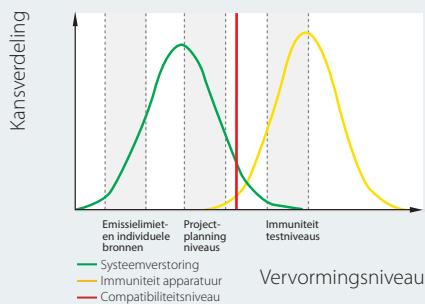
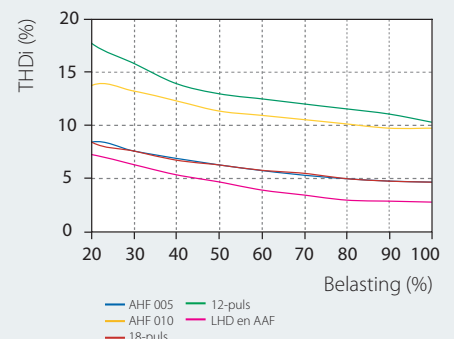
Onbalans en achtergrondvervorming

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



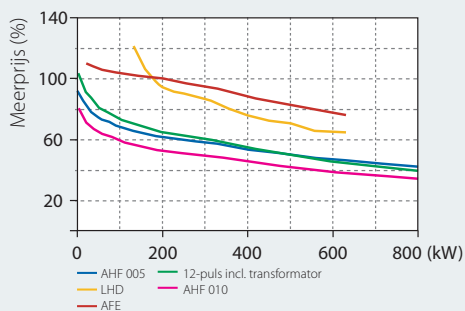
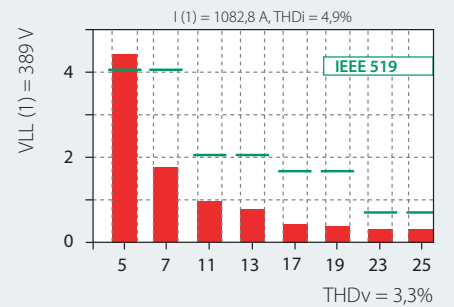
Overdimensioneren

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.



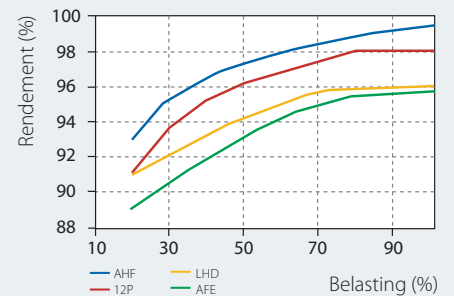
Voldoen aan de normen

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



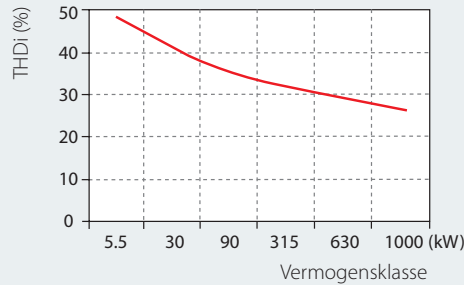
Vermogen vs. initiële kosten

In vergelijking met de frequentieomvormer hebben verschillende oplossingen een verschillende meerprijs, afhankelijk van het vermogen. De passieve oplossing heeft de laagste initiële kosten en naar mate de complexiteit van de oplossing toeneemt, stijgt de prijs eveneens.



Systeemimpedantie

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

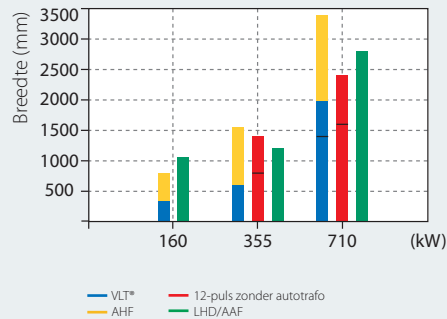


Totale harmonische vervorming

Iedere frequentieomvormer genereert zijn eigen totale harmonische stroomvervorming (THDi) die afhankelijk is van de netomstandigheden. Hoe groter de frequentieomvormer 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 harmonischen oplossingen elk hun optimale verhouding tussen vermogen en afmetingen.

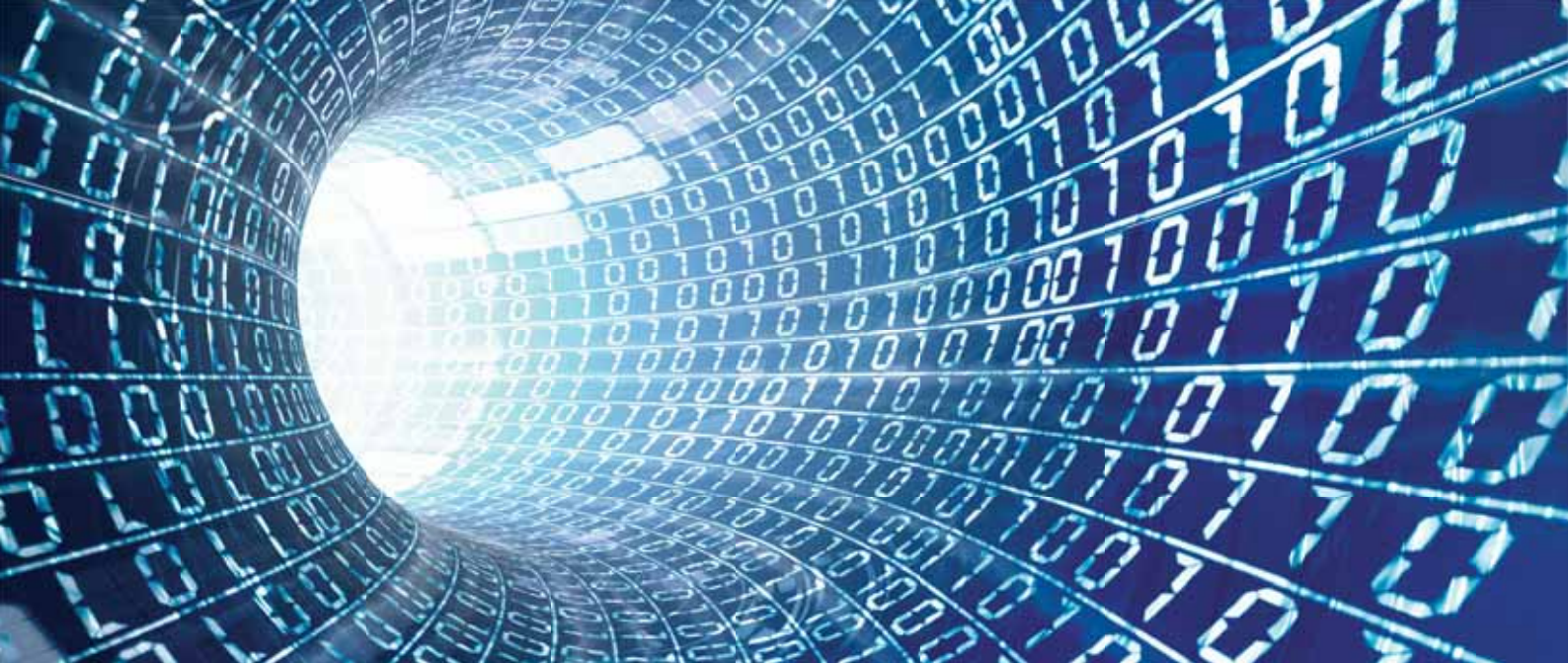
Voldoen aan de standards

Om te bepalen of de harmonische vervuiling van een bepaalde applicatie/netcombinatie een specifieke standaard 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.



Ondersteuning van gangbare veldbussen

Verhoog de 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.

Zie de volledige lijst veldbussen op pagina 39

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 frequentieomvormersysteem 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®-frequentieomvormer worden ingesteld via het lokale bedieningspaneel, de VLT® MCT 10-software of de veldbus zelf.





Documenteer energieverbruik

De VLT® Energy Box-software is de meest moderne en geavanceerde software op de markt voor energieberekening.

Hiermee kunt u het energieverbruik berekenen van een AQUA pomp-toepassing met een Danfoss frequentieomvormer en vergelijken met alternatieve methodes voor flowregeling.

Het programma vergelijkt de totale bedrijfskosten van meerdere traditionele regelmethodes met bedrijfsvoering van hetzelfde systeem met een VLT® AQUA Drive.

Met dit programma kunt u de besparingen eenvoudig beoordelen door een VLT® AQUA Drive te vergelijken met andere soorten capaciteitsregeling in zowel nieuwe als bestaande installaties.

Uitgebreide financiële analyse

VLT® Energy Box biedt een uitgebreide financiële analyse waaronder de volgende informatie:

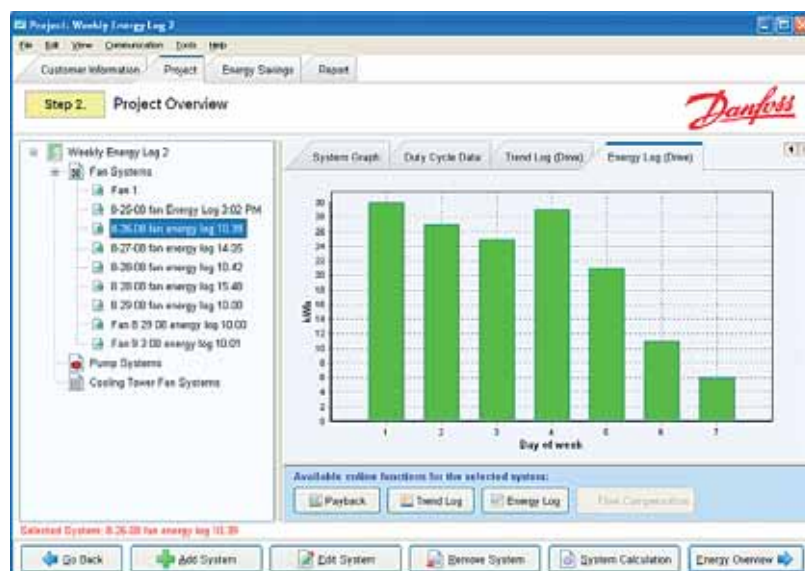
- Initiële kosten voor het frequentieomvormersysteem en het alternatieve systeem
- Installatie- en hardwarekosten
- Jaarlijkse onderhoudskosten en eventuele stimuleringsmaatregelen van het nutsbedrijf voor energiebesparende producten
- Terugverdientijd en totale besparingen
- Upload van werkelijk energieverbruik (kWh) en belastingscyclus vanuit de VLT® AQUA Drive.

Met de VLT® Energy Box kunnen de werkelijke energiegegevens van de frequentieomvormers worden vastgelegd en kunnen het energieverbruik en het totale systeemrendement worden bewaakt.

Energieaudit

Wanneer de VLT® AQUA Drive wordt gecombineerd met de Energy Box-software kan het pakket als energieauditsysteem worden ingezet om de besparingen te ramen en te valideren.

Alle energiegegevens op de VLT® AQUA Drive kunnen extern worden opgevraagd, wat het eenvoudig maakt om uw energiebesparing en het rendement op uw investering te bewaken. De bewaking via een veldbus maakt energiemeters vaak overbodig.



Softwareprogramma's

Eenvoudige configuratie en setup dankzij de VLT® Motion Control Tool MCT 10

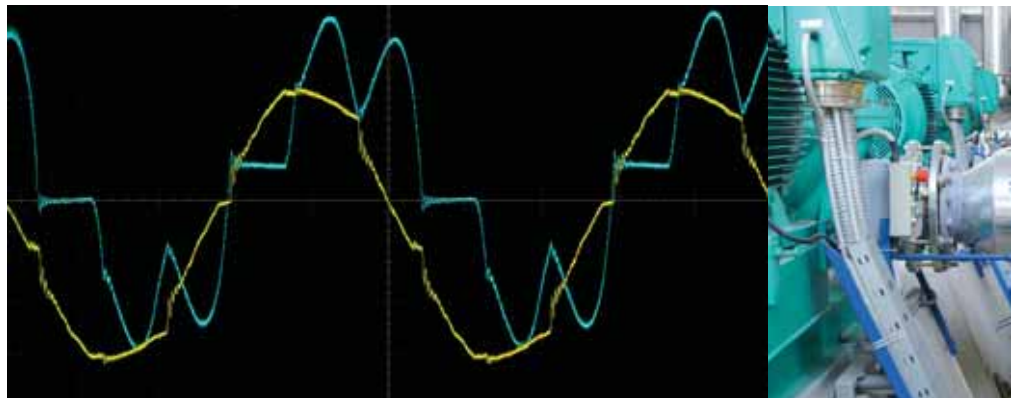
In aanvulling op de besturing van de frequentieomvormer via het LCP (lokaal bedieningspaneel) kunnen VLT®-frequentieomvormers ook worden geconfigureerd en bewaakt met behulp van de pc-software van Danfoss. Dit biedt installatiebeheerders een uitgebreid overzicht van het systeem op elk gewenst moment en voegt extra flexibiliteit toe qua configuratie, bewaking en het opsporen en verhelpen van problemen.

MCT 10 is een Windows-gebaseerd programma met een duidelijk gestructureerde interface die direct overzicht biedt van alle frequentieomvormers in een systeem van elke omvang. De software werkt onder Windows en maakt gegevensuitwisseling mogelijk via USB, een traditionele RS485-interface of een veldbus (Profibus, Ethernet enz.).

Parameters kunnen zowel online, via een aangesloten frequentieomvormer, als offline in de software zelf worden geconfigureerd. Extra documentatie zoals elektrische schema's of bedieningshandleidingen kan in MCT 10 worden geïntegreerd. Dit verkleint de kans op onjuiste configuratie en biedt tevens snelle toegang tot foutopsporingsinformatie.

Analyseer de harmonische vervorming met de VLT® harmonischen calculatiesoftware HCS

Dit is een geavanceerd simulatieprogramma dat het berekenen van de harmonische vervorming in uw voedingsnetwerk snel en eenvoudig maakt. Het is de perfecte oplossing als u van plan bent om uw bestaande fabriek of installatie uit te breiden of als u bezig bent met het plannen van een geheel nieuwe installatie.



De gebruiksvriendelijke interface stelt u in staat om de netomgeving naar wens te configureren en levert simulatieresultaten, die u kunt gebruiken om uw voedingsnetwerk te optimaliseren.

Neem contact op met uw Danfoss-verkoopkantoor of bezoek onze website voor meer informatie, rechtstreeks via www.danfoss-hcs.com

VLT® Motion Control Tool MCT 31 harmonischen calculatiesoftware

VLT® MCT 31 berekent de harmonische vervorming op het systeem voor frequentieomvormers van zowel Danfoss als andere fabrikanten. Ook de effecten van het gebruik van diverse aanvullende maatregelen voor harmonischenreductie, waaronder de harmonischenfilters van Danfoss, kunnen met dit programma worden berekend.

Met behulp van de VLT® Motion Control Tool MCT 31 kunt u bepalen of harmonischen een probleem opleveren voor uw installatie, en zo ja, welke strategie de meest kosteneffectieve oplossing voor het probleem biedt.

De VLT® Motion Control Tool MCT 31 omvat de volgende functies:

- Bij het ontbreken van transformatorgegevens kunnen de berekeningen worden uitgevoerd op basis van de nominale kortsluitstroom in plaats van het vermogen en de impedantie van de transformator
- Projectgericht voor vereenvoudigde berekeningen voor diverse transformatoren
- Maakt het eenvoudig om diverse oplossingen voor harmonischenreductie binnen een bepaald project met elkaar te vergelijken
- Ondersteunt zowel de huidige Danfoss-producten als de oudere omvormermodellen



Intuitieve setup met grafische interface

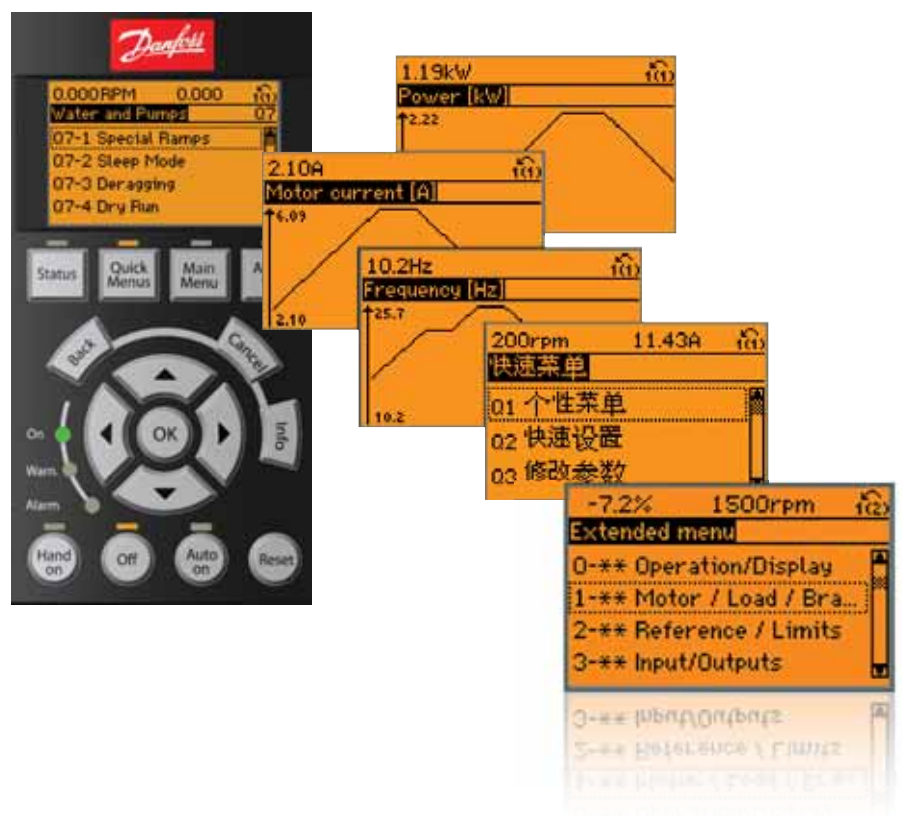
De VLT® AQUA Drive is uitgerust met een gebruiksvriendelijk, hot-pluggable lokaal bedieningspaneel (LCP) voor eenvoudige setup en parameterconfiguratie.

Na het selecteren van de gewenste taal kunt u door alle in te stellen parameters navigeren. U kunt ook gebruikmaken van een voorgedefinieerd snelmenu of een SmartStart-gids voor een toepassings specifieke setup.

Het LCP kan worden losgekoppeld en worden gebruikt om instellingen te kopiëren naar andere AQUA Drives

in het systeem. Het LCP kan ook op afstand worden gemonteerd op een bedieningsconsole. Zo kan de gebruiker optimaal profiteren van het LCP en zijn er geen extra bedieningsschakelaars en aanwijsinstrumenten nodig.

Het Persoonlijk Menu biedt directe toegang tot 50 door de gebruiker te selecteren parameters.



Bespaar inbedrijfstellingstijd met SmartStart

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

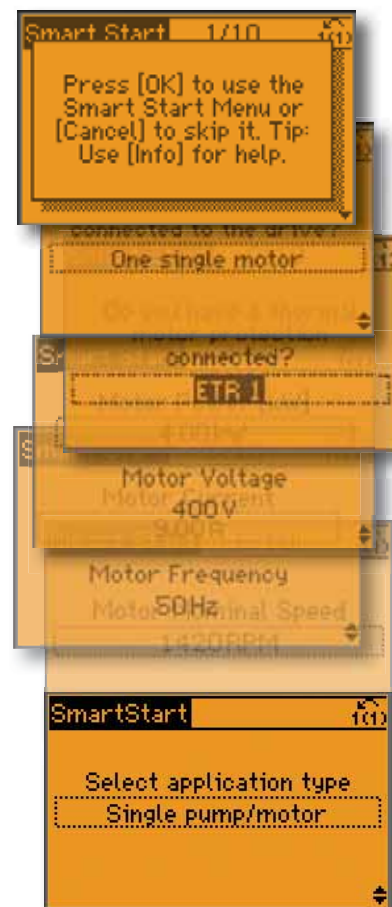
Eerst wordt aan gebruikers gevraagd welke motorsetup in de toepassing wordt gebruikt:

- **Eén pomp/motor in open of gesloten lus**
- **Motorwisseling** wanneer twee motoren één omvormer delen
- **Basis Cascade besturing:** verzorgt toerenregeling van één pomp in een multi-pomp systeem. Dit is een economische oplossing in bijvoorbeeld boostersets.
- **Master/follower:** Regeling tot 8 omvormers en pompen om te zorgen voor soepel bedrijf van het gehele pompsysteem.
- **Automatische aanpassing motorgegevens:** SmartStart garandeert optimale motorprestaties door efficiënte aanpassing van de 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 de noodzaak de belasting los te koppelen.

De SmartStart vervolgt dan met specifieke water- en pompfuncties:

- **Flowcompensatie:** de regelaar past het setpoint aan de flow aan
- **Deragging:** verwijdert vervuiling uit de pompwaaier door de draairichting in cycli om te keren. Dit kan als preventieve maatregel worden uitgevoerd om pompschade te voorkomen.
- **Pipe-fill modus:** voorkomt waterslag door leidingen vloeiend te vullen
- **Droogloop- / einde-curvedetectie** beschermt de pomp tegen schade Wanneer het setpoint niet wordt bereikt, veronderstelt de aandrijving dat de pomp is drooggelopen of 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.





Specifieke water- en pompfuncties

Specifieke ingebouwde functies die energie besparen en het rendement vergroten in alle water- en pomptoepassingen.

Ingebouwde multi-pompregelaar

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

Hoge overbelastbaarheid

Voor belastingen met hoge massastraagheid of losbreekkoppel is extra koppel beschikbaar bij gebruik van kleine motoren. De maximale stroom kan worden ingesteld op 160%, gedurende beperkte tijd.

1. Einde-curvedetectie

Deze functie wordt geactiveerd wanneer de pomp draait zonder het setpoint te bereiken. De drive zal een alarm afgeven of een vooraf geprogrammeerde actie uitvoeren. Deze situatie treedt bijvoorbeeld bij leidinglekage op.

2. Auto tuning van de 4 PI-regelaars

Met auto-tuning kan de drive leren hoe het systeem reageert op de regelcorrecties die de drive uitvoert. De frequentieomvormer leert hiervan en berekent de P- en I-waarden voor een nauwkeurige en stabiele regeling.

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 frequentieomvormer past de drukreferentie voortdurend aan de systeemcurve aan. Deze methode bespaart energie en verlaagt tegelijkertijd de installatiekosten.

4. Detectie geen/weinig flow en slaapmodus

In geval van weinig of geen flow gaat de frequentieomvormer naar de slaapmodus om energie te besparen. Wanneer de druk onder het laagste setpoint daalt, start de frequentieomvormer automatisch. In vergelijking met continu bedrijf zorgt deze methode voor lagere energiekosten, minder slijtage en een langere levensduur van de toepassing.

5. Deragging functie

Deze software-functie 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 het debiet. In de reactieve modus signaleert de frequentieomvormer het begin

van verstoppingen in de pomp en zal de pomp achteruit laten draaien om zo vrije doorstroming te herstellen. Als preventieve actie zal de frequentieomvormer de pomp periodiek achteruit laten draaien om de pomp en het filter te reinigen.

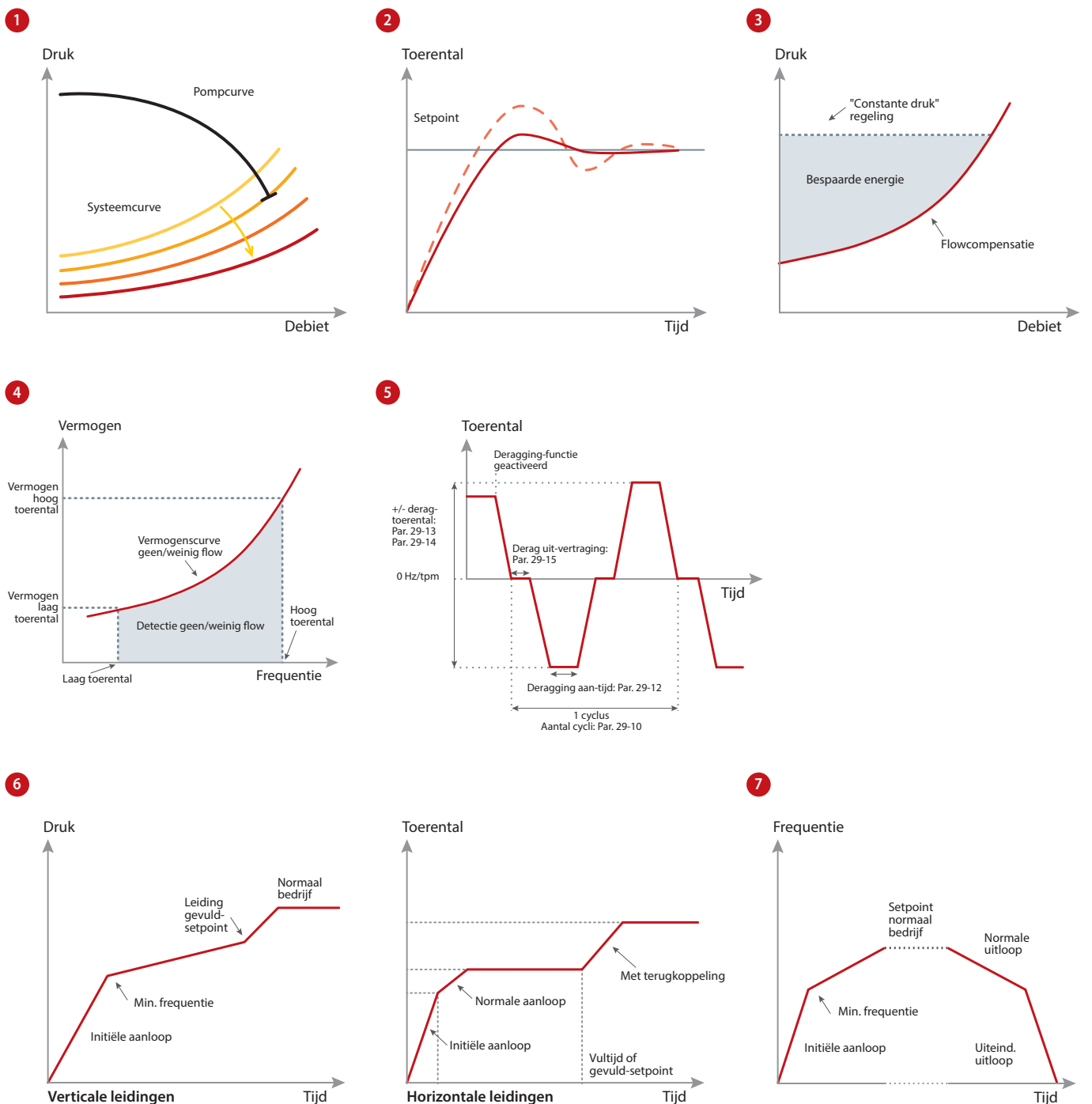
6. Pipe-fill modus

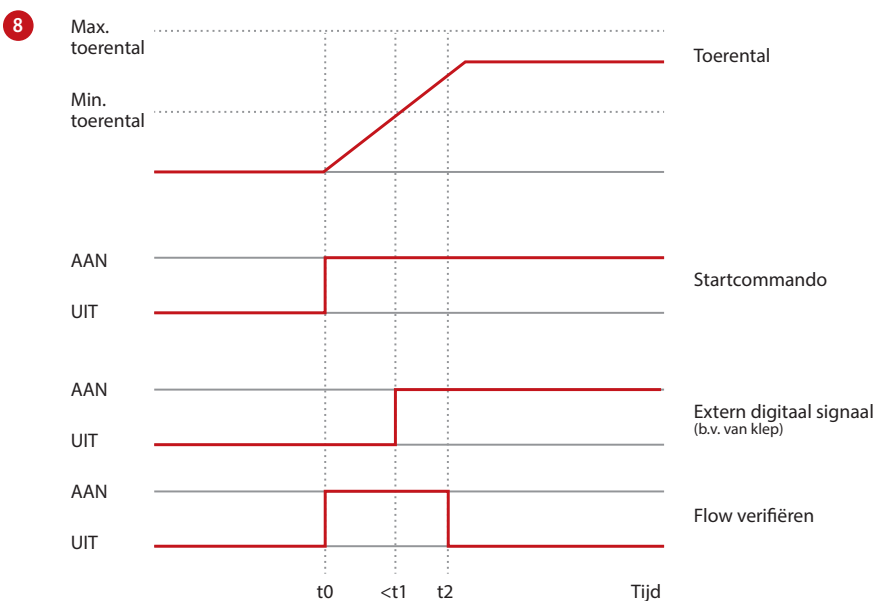
Deze functie is zinvol in alle toepassingen waar gecontroleerd vullen van een leiding van belang is, zoals in irrigatie en watertoevoersystemen. Closed loop (geregeld) vullen van leidingen voorkomt waterslag, gebarsten leidingen of openspringen van sprinklerkoppen. De leidingvulmodus kan zowel in verticale als horizontale leidingssystemen worden toegepast.

7. Initiële/uiteindelijke aan-/uitloop

De initiële aanloop biedt een snelle acceleratie van pompen tot de minimumsnelheid, waarna de normale aanloop het overneemt. Dit voorkomt beschadiging van de druklagers in de pomp. De uiteindelijke uitloop decelereert de pomp versneld vanaf het minimumtoerental naar stilstand.

Vervolg op de volgende pagina



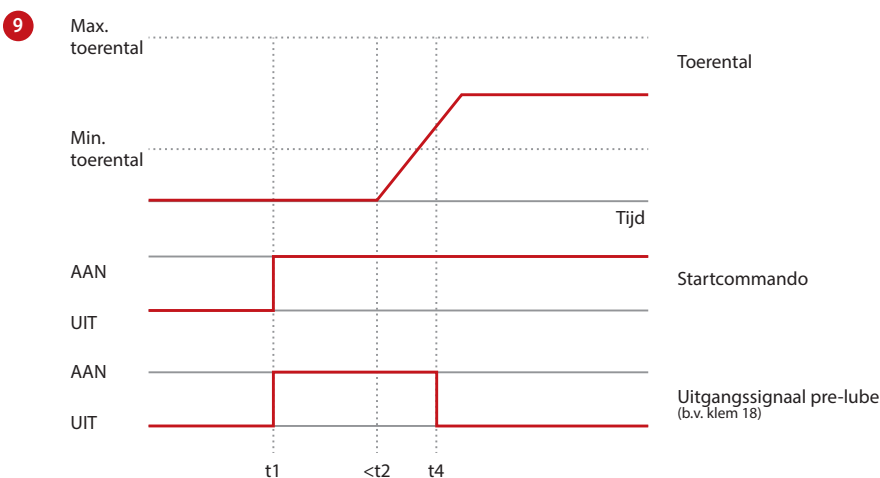


8. Flow confirmation

De flow confirmation-bewaking beschermt installaties tegen het onverwacht wegvallen van de stroming. De bewakingsfunctie communiceert continu met een extern apparaat zoals een klep of stromingsschakelaar. Wanneer het signaal van het extern apparaat niet tijdig opkomt of wegvalt, wordt de frequentieomvormer getript.

9. Pre-/post lube

Sommige werktuigen hebben vóór of tijdens bedrijf smering van de mechanische onderdelen nodig om schade en slijtage te voorkomen. Gedurende het smeren moet bepaalde apparatuur actief blijven, zoals afzuigventilatoren. Om dit mogelijk te maken kan de Prelube-functie een signaal geven aan een extern apparaat om een specifieke functie uit te voeren gedurende een gebruiker-gedefinieerde tijd. Beschikbare configuraties: "Pre-Lube", "Pre-Lube en bedrijf" en "Pre-, Bedrijf en Post-Lube"



10. Vrij programmeerbare tekst

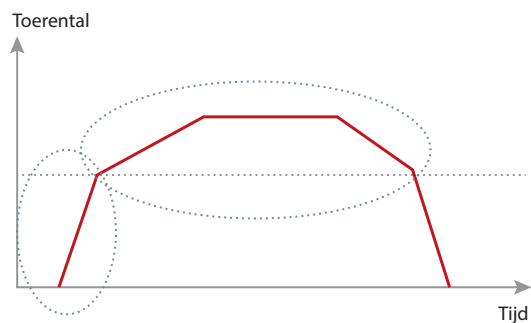
Deze veelzijdige functie ondersteunt verdere aanpassing aan de applicatie. Gebruik vrij programmeerbare tekstberichten, op basis van interne of externe gebeurtenissen voor informatie, waarschuwingen of alerts. De functie ondersteunt ook acties op basis van gebeurtenissen, bijvoorbeeld start van een uitloop, geactiveerd door een klep die opent.



11. Geavanceerde bewaking minimumtoerental

Dompelpompen slijten doorgaans sneller bij een te laag toerental als gevolg van onvoldoende koeling en smering. De geavanceerde minimumtoerenbewaking beschermt de pomp door de uitschakelsnelheid te bewaken en aan te passen om slijtage te beperken. De stilstandtijd voor onderhoud wordt geminimaliseerd, zonder aanvullende externe bewakingsapparatuur.

11



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

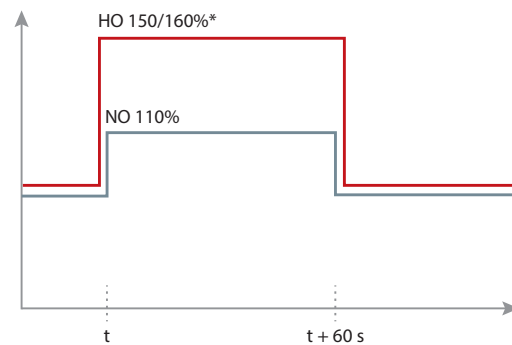
(1-86/1-87)
Uitschakelgrens (laag)
[RPM, Hz]

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

12. Hoge/normale overbelasting

Gebruik de overbelastbaarheid om de aandrijving aan te passen aan de verschillende belastingspatronen in water- en afvalwatertoepassingen. Normale overbelasting is geschikt voor de meeste centrifugale belastingen. Gebruik hoge overbelasting voor werktuigen met periodiek verhoogd koppel.

12

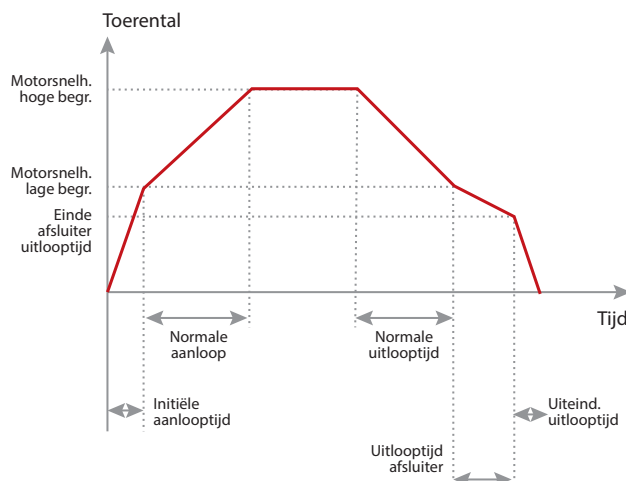


* afhankelijk van vermogensklasse

13. 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.

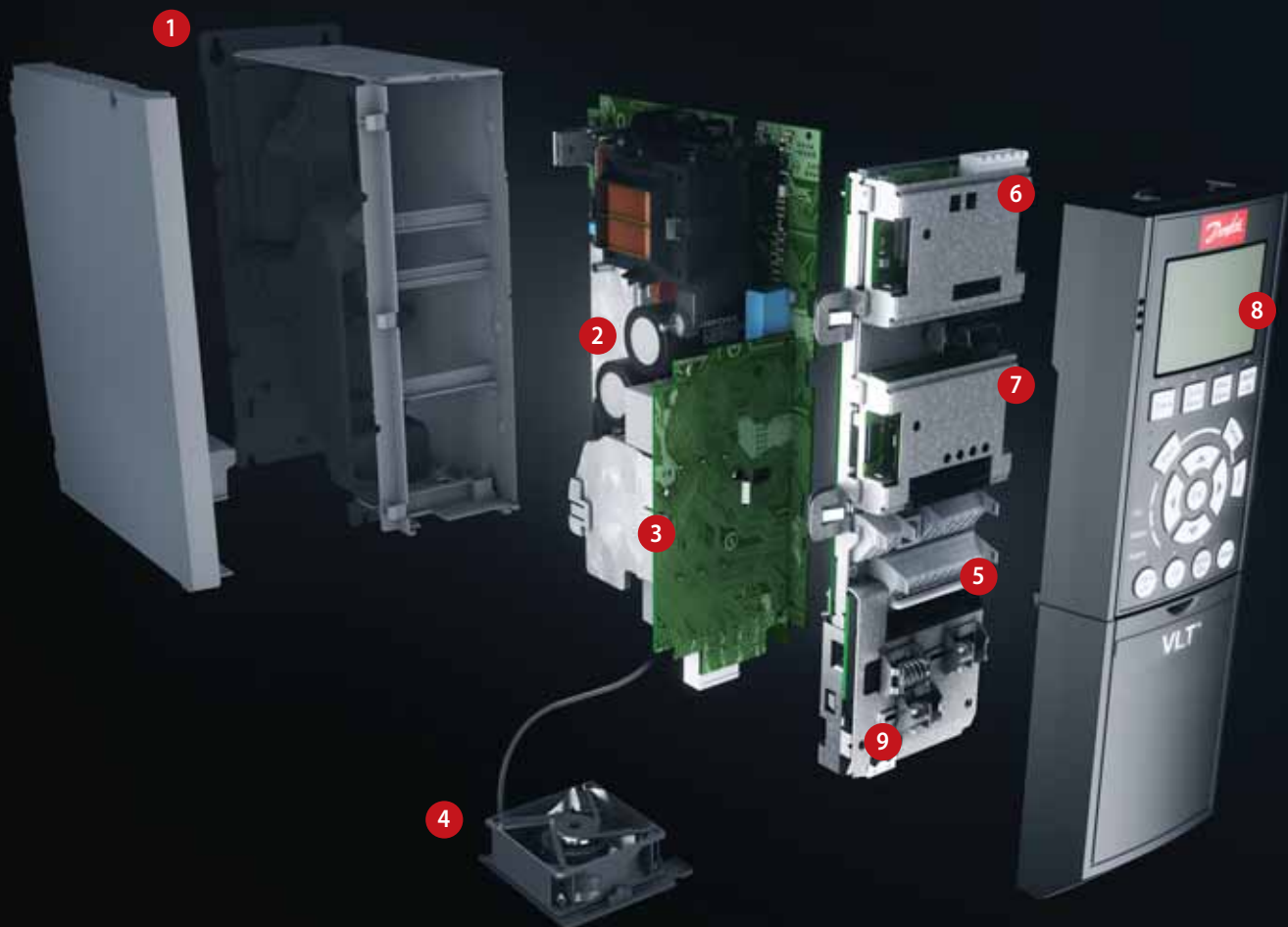
13



10

Vrij programmeerbare tekst

Status	1 (1)	
49,3%	0,04 A	0,00 kW
2,9 Hz		
0 kWh		
Klep 5 open!		
Auto Extern Aan-/uitlopen		



Modulaire eenvoud

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

1. Behuizing

De frequentieomvormer voldoet aan de eisen voor beschermingsklasse IP 20/Chassis. IP 21/Type 1, IP 54/Type 12, IP 55/Type 12 or IP 66/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 netwerk overeenkomstig 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 een agressieve omgeving is een coating overeenkomstig 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 39

7. Cascaderegelaar en I/O-uitbreidingen

Besturing van meerdere pompen. Zie ook pagina 12 en 13.

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

8. Displayoptie

Het afneembare lokale bedieningspaneel van de Danfoss VLT®-frequentieomvormers is leverbaar met diverse taalpakketten.

De Engelse taal is in alle omvormers beschikbaar.

De omvormer kan ook via de ingebouwde USB/RS485-aansluiting of via een veldbus in bedrijf worden gesteld met behulp van de VLT® Motion Control Tool MCT 10-setupsoftware.



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 (veilige uitschakeling van het koppel) voor installaties van categorie 3 PL d overeenkomstig EN 13849-1 en SIL 2 overeenkomstig IEC 62061/IEC 61508. Deze functie voorkomt dat de omvormer onbedoeld start.

Ingebouwde Smart Logic Controller

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

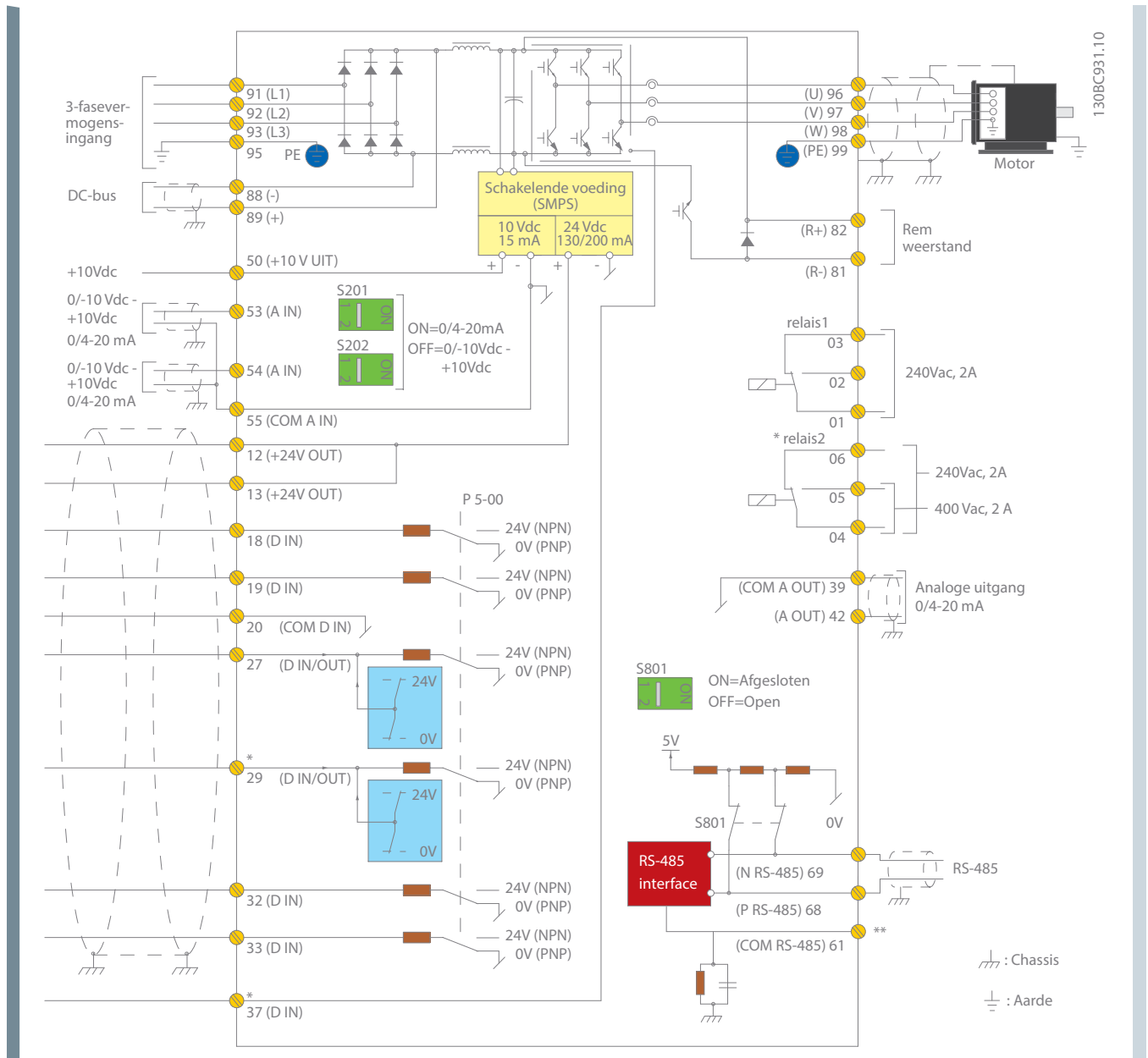
De controller bewaakt een gespecificeerde gebeurtenis. Wanneer deze gebeurtenis plaatsvindt, voert de controller een gespecificeerde actie uit en gaat de volgende gebeurtenis bewaken. Op deze manier kunnen tot 20 gebeurtenissen en bijbehorende acties worden geprogrammeerd, waarna wordt teruggekeerd naar de eerste stap.

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



Aansluitvoorbeeld

De nummers komen overeen met de klemnummers op de frequentieomvormer



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).

De klemmen 88 en 89 worden gebruikt voor loadsharing tussen frequentieomvormers.

Analoge ingangen kunnen worden aangesloten op de 53 (V of mA), en 54 (V of mA) klemmen.

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

Er kunnen 6 digitale ingangen worden aangesloten op de klemmen 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 een pulsreferentiesignaal. De analoge uitgangsklem 42 kan proceswaarden

zoals 0 - I_{max} weergeven.

Op de RS-485-interface van de klemmen 68 (P+) en 69 (N-) kan de frequentieomvormer 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.....0,25-45 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*
Voedingsfrequentie	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	
Uitgang (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 s.
NB: 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 omvormer te kiezen.	
Digitale ingangen	
Programmeerbare digitale ingangen	6*
Te wijzigen in digitale uitgang	2 (klem 27, 29)
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangswaerstand, 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 pulsingangen.	
Digitale uitgangen	
Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Spanningsniveau van digitale-/frequentie-uitgang	0-24 V DC
Max. uitgangsstroom (sink of source)	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 kBaud
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: 00/20/21/54/55/66 UL Type: Chassis / 1 / 12 / 4X buiten
Trillingstest	1,0 g (D, E & F-behuizingen: 0,7 g)
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) tijdens bedrijf)
Omgevingstemperatuur	Tot 55°C (50°C zonder reductie; D-Frame 45°C)
Galvanische scheiding van alle	I/O-voedingen overeenkomstig PELV
Agressieve omgeving	Ontworpen voor gecoat/standaard 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/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122
Omgevingstemperatuur	
<ul style="list-style-type: none"> Elektronische thermische motorbeveiliging tegen overbelasting Tot 55°C (50°C zonder reductie; D-Frame 45°C) Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt in geval van overtemperatuur. 	
<ul style="list-style-type: none"> De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen U, V, W De frequentieomvormer is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W Bescherming tegen verlies van een netfase 	
Toepassingsopties	
Uitbreiding van de functionaliteit van de omvormer met geïntegreerde opties: <ul style="list-style-type: none"> VLT® General Purpose I/O MCB 101 VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 VLT® Sensor Input MCB 114 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 VLT® Extended Relay Card MCB 113 VLT® 24 V External Supply MCB 107 	
Relais en analoge I/O optie	
<ul style="list-style-type: none"> VLT® Relais Card MCB 105 VLT® Analoge I/O MCB 109 	
Vermogensopties	
We bieden een ruim scala externe vermogensopties aan om samen met onze omvormer te gebruiken in kritische netwerken of toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> 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 VLT® High Power frequentieomvormer selectiegids voor een complete lijst.	
PC software tools	
<ul style="list-style-type: none"> VLT® Motion Control Tool MCT 10 VLT® Energy Box VLT® Motion Control Tool MCT 31 	



Global Marine

Elektrische gegevens

VLT® AQUA Drive 1 x 200-240 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis		A3		B1					B2	C1	C2	
	IP 21/Type 1												
	IP 55/Type 12 + IP 66/NEMA 4X		A5			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K
Typisch asvermogen	[kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	5,5	7,5	15	22			
Typisch asvermogen bij 240 V	[pk]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30			
Uitgangsstroom													
Continu (3 x 200-240 V)	[A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88			
Intermitterend (3 x 200-240 V)	[A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8			
Uitgangsvermogen													
Continu (208 V AC)	[kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7			
Maximale ingangsstroom													
Continu (1 x 200-240 V)	[A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172			
Intermitterend (1 x 200-240 V)	[A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2			
Max. voorzekerings	[A]	20	30	40	60	80	100	150	200				
Aanvullende specificaties													
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ³⁾	[W]	44	30	44	60	74	110	150	300	440			
Rendement ⁴⁾		0,98											
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem	[mm ²] ([AWG])	0,2-4 (4-10)			10 (7)			35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)			
Max. kabeldoorsnede Netschakelaar	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)				16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}			
Max. kabeldoorsnede Voeding zonder netschakelaar	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)				16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)				
Kabelisolatie temperatuurklassen	[°C]	75											
Gewicht													
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	4,9 (10,8)											
IP 21/Type 1	[kg] (lbs)						23 (50,7)		27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)		
IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)						23 (50,7)		27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)		

Netvoeding 1 x 200-240 V AC – normale overbelasting 110% koppel gedurende 1 minuut, P1K1-P22K

⁹⁾ Twee draden zijn vereist. ¹⁰⁾ Uitvoering niet beschikbaar in IP 21.

VLT® AQUA Drive 1 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 21/Type 1 IP 55/Type 12 IP 66/NEMA 4X		B1	B2	C1	C2
			P7K5	P11K	P18K	P37K
Typisch asvermogen	[kW]	7,5	11	18,5	37	
Typisch asvermogen (240 V)	[pk]	10	15	25	50	
Uitgangsstroom						
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	16	24	37,5	73	
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	17,6	26,4	41,2	80,3	
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	14,5	21	34	65	
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	15,4	23,1	37,4	71,5	
Uitgangsvermogen						
Continu bij 400 V AC	[kVA]	11,0	16,6	26	50,6	
Continu bij 460 V AC	[kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8	
Maximale ingangsstroom						
Continu (1 x 380-440 V)	[A]	33	48	78	151	
Intermitterend (1 x 380-440 V)	[A]	36	53	85,5	166	
Continu (1 x 441-480 V)	[A]	30	41	72	135	
Intermitterend (1 x 441-480 V)	[A]	33	46	79,2	148	
Max. voorzekerings	[A]	63	80	160	250	
Aanvullende specificaties						
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ³⁾	[W]	300	440	740	1480	
Rendement ⁴⁾		0,96				
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem	[mm ²] ([AWG])	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)	
Gewicht						
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)		27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

¹⁾ Hoge overbelasting = 150% of 160% koppel gedurende 60 s. Normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s.

²⁾ De 3 waarden voor de maximale kabeldoorsnede gelden respectievelijk voor eenaderige draad, buigzame draad en buigzame draad met kabelmof.

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingcondities, met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement. Motoren met lager rendement zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd.

Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf nominaal kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen.

Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen.

(Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B).

Hoewel de metingen zijn uitgevoerd met moderne apparatuur, moet rekening worden gehouden met onnauwkeurigheid in de meting (± 5%).

⁴⁾ Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

⁵⁾ Behuizing A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21. Zie ook Mechanische installatie en IP 21/Type 1-behuizingset in de Design Guide.

⁶⁾ Behuizing B3+B4 en C3+C4 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21. Zie ook Mechanische installatie en IP 21/Type 1-behuizingset in de Design Guide.

VLT® AQUA Drive 3 x 200-240 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis ⁵⁾ , IP 21/Type 1 IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	A2												A3							
		A4 + A5												A5							
		PK25		PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7			
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typisch asvermogen	[kW]	0,25		0,37		0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		3,7			
Typisch asvermogen (208 V)	[pK]	0,34		0,5		0,75		1		1,5		2		3		4		5			
Uitgangsstroom																					
Continu (3 x 200-240 V)	[A]	1,8		2,4		3,5		4,6		6,6		7,5		10,6		12,5		16,7			
Intermitterend (3 x 200-240 V)	[A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4		
Uitgangsvermogen																					
Continu bij 208 V AC	[kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66		2,38		2,70		3,82		4,50		6,00			
Maximale ingangsstroom																					
Continu (3 x 200-240 V)	[A]	1,6		2,2		3,2		4,1		5,9		6,8		9,5		11,3		15,0			
Intermitterend (3 x 200-240 V)	[A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5		
Max. voorzekerings	[A]	10						20						32							
Aanvullende specificaties																					
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ³⁾	[W]	21		29		42		54		63		82		116		155		185			
Rendement ⁴⁾		0,94				0,95				0,96											
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																			
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)																			
Gewicht																					
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)							4,9 (10,8)						6,6 (14,6)							
IP 21/Type 1	[kg] (lbs)							5,5 (12,1)						7,5 (16,5)							
IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	13,5 (29,8)																			

VLT® AQUA Drive 3 x 200-240 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis ⁶⁾ IP 21/Type 1 IP 55/Type 12 IP 66/NEMA 4X	B3						B4				C3				C4					
		B1						B2		C1				C2							
		P5K5		P7K5		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K		P45K			
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typisch asvermogen	[kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45		
Typisch asvermogen (208 V)	[pK]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60		
Uitgangsstroom																					
Continu (3 x 200-240 V)	[A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170		
Intermitterend (3 x 200-240 V)	[A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187		
Uitgangsvermogen																					
Continu bij 208 V AC	[kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2		
Maximale ingangsstroom																					
Continu (3 x 200-240 V)	[A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154		
Intermitterend (3 x 200-240 V)	[A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169		
Max. voorzekerings	[A]	63						80				125				160				250	
Aanvullende specificaties																					
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ³⁾	[W]	239	310	239	310	371	514	463	602	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636		
Rendement ⁴⁾		0,96												0,97							
IP 20 max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, -, - (2, -, -)		35 (2)		50 (1)				150 (300 MCM)					
IP21, max. kabeldoorsnede Netvoeding, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)		-											
IP21, max. kabeldoorsnede Motor ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, 25, 25 (2, 4, 4)		-											
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Voeding en motor	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)				150 (300 MCM)							
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Rem en loadsharing	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)				95 (3/0)							
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)		50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)					
Gewicht																					
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	12 (26,5)						23,5 (51,8)				35 (77,2)				50 (110,3)					
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)						27 (59,5)				45 (99,2)				65 (143,3)					

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis ⁵⁾ IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	A2												A3								
		A4 + A5												A5								
		PK37	PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5			
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO			
Typisch asvermogen	[kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5											
Typisch asvermogen 460 V	[pk]	0,5	0,75	1	1,5	2	2,9	4,0	5,3	7,5	10											
Uitgangsstroom																						
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16											
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	2,0 1,4	2,7 2,0	3,6 2,6	4,5 3,3	6,2 4,5	8,4 6,2	10,8 7,9	15,0 11,0	19,5 14,3	24,0 17,6											
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5											
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	1,8 1,3	2,4 1,8	3,2 2,3	4,1 3,0	5,1 3,7	7,2 5,3	9,5 6,9	12,3 9,0	16,5 12,1	21,8 16,0											
Uitgangsvermogen																						
Continu bij 400 V AC	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0											
Continu bij 460 V AC	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6											
Maximale ingangsstroom																						
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4											
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	1,8 1,3	2,4 1,8	3,3 2,4	4,1 3,0	5,6 4,1	7,5 5,5	9,8 7,2	13,5 9,9	17,6 12,9	21,6 15,8											
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0											
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	1,5 1,1	2,1 1,5	2,9 2,1	4,1 3,0	4,7 3,4	6,5 4,7	8,6 6,3	11,1 8,1	14,9 10,9	19,5 14,3											
Max. voorzekerings	[A]	10						20						30								
Aanvullende specificaties																						
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225											
Rendement ⁴⁾		0,93	0,95	0,96				0,97														
IP 20, IP 21 max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])							4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))														
IP 55, IP 66 max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])							4, 4, 4 (12, 12, 12)														
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] ([AWG])							6, 4, 4 (10, 12, 12)														
Gewicht																						
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)	4,9 (10,8)			4,8 (10,6)			4,9 (10,8)			6,6 (14,6)											
IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)							13,5 (29,8)						14,2 (31,3)								

¹⁾ Hoge overbelasting = 150% of 160% koppel gedurende 60 s. Normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s.

²⁾ De 3 waarden voor de maximale kabeldoorsnede gelden respectievelijk voor eenaderige draad, buigzame draad en buigzame draad met kabelmof.

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingscondities, met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement. Motoren met lager rendement zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd.

Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf nominaal kunnen de vermogens verliezen aanzienlijk toenemen.

Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen.

(Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B).

Hoewel de metingen zijn uitgevoerd met moderne apparatuur, moet rekening worden gehouden met onnauwkeurigheid in de meting (± 5%).

⁴⁾ Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

⁵⁾ Behuizing A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21. Zie ook Mechanische installatie in IP 21/Type 1-behuizingset in de Design Guide.

⁶⁾ Behuizing B3+B4 en C3+C4 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21. Zie ook Mechanische installatie in IP 21/Type 1-behuizingset in de Design Guide.

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis ⁶⁾ IP 21/Type 1, IP 55/Type 12 IP 66/NEMA 4X	B3						B4		B4		
		B1						B2				
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		
Hoge/normale overbelasting ¹⁾			HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30	30
Typisch asvermogen 460 V	[pk]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40
Uitgangsstroom												
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	16	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61	61
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	25,6	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1	67,1
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	14,5	21	21	27	27	34	34	40	40	52	52
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	23,2	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6	61,6
Uitgangsvermogen												
Continu bij 400 V AC	[kVA]	11	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3	42,3
Continu bij 460 V AC	[kVA]	11,6	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4	41,4
Maximale ingangsstroom												
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	14,4	22	22	29	29	34	34	40	40	55	55
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	23	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5	60,5
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	13	19	19	25	25	31	31	36	36	47	47
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	20,8	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7	51,7
Max. voorzekerings	[A]	63										80
Aanvullende specificaties												
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ³⁾	[W]	228	278	291	392	379	465	444	525	547	739	739
Rendement ⁴⁾		0,98										
IP 20 max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, -, - (2, -, -)				
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Motor ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)				
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Netvoeding, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)				
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)										
Gewicht												
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)	12 (26,5)			23,5 (51,8)			35 (77,2)				
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)			27 (59,5)			45 (99,2)				

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis ⁶⁾ IP 21/Type 1, IP 55/Type 12 IP 66/NEMA 4X	B4		C3				C4					
		C1										C2	
		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K			
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typisch asvermogen	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90		
Typisch asvermogen 460 V	[pk]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125		
Uitgangsstroom													
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177		
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195		
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160		
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176		
Uitgangsvermogen													
Continu bij 400 V AC	[kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123		
Continu bij 460 V AC	[kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	103,6	103,6	128		
Maximale ingangsstroom													
Continu (3 x 380-440 V)	[A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161		
Intermitterend (3 x 380-440 V)	[A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177		
Continu (3 x 441-480 V)	[A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145		
Intermitterend (3 x 441-480 V)	[A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160		
Max. voorzekerings	[A]	100		125		160		250					
Aanvullende specificaties													
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ³⁾	[W]	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474		
Rendement ⁴⁾		0,98										0,99	
IP 20 max. kabeldoorsnede Voeding en motor	[mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)				150 (300 MCM)					
IP 20 max. kabeldoorsnede Rem en loadsharing	[mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)				95 (4/0)					
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Voeding en motor	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)							
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Rem en loadsharing	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (3/0)							
Max. kabeldoorsnede Netschakelaar ²⁾	[mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)				185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)			
Gewicht													
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)	23,5 (51,8)		35 (77,2)				50 (110,3)					
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	45 (99,2)				65 (143,3)							

¹⁾ Hoge overbelasting = 150% of 160% koppel gedurende 60 s. Normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s.

²⁾ De 3 waarden voor de maximale kabeldoorsnede gelden respectievelijk voor eenaderige draad, buigzame draad en buigzame draad met kabelmof.

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingscondities, met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

⁴⁾ De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement. Motoren met lager rendement zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd.

Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf nominaal kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen.

Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en belasting van de installatie kunnen de verliezen met nog eens 30 W verhogen.

(Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B).

Hoewel de metingen zijn uitgevoerd met moderne apparatuur, moet rekening worden gehouden met onnauwkeurigheid in de meting (± 5%).

⁵⁾ Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

⁶⁾ Behuizing A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21. Zie ook Mechanische installatie en IP 21/Type 1-behuizingset in de Design Guide.

⁷⁾ Behuizing B3+B4 en C3+C4 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21. Zie ook Mechanische installatie en IP 21/Type 1-behuizingset in de Design Guide.

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 20		D3h						D4h					
	IP 21, IP 54		D1h + D5h + D6h						D2h + D7 + D8h					
			N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Hoge/normale overbelasting*			HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen 400 V	[kW]		90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisch asvermogen 460 V	[pk]		125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Uitgangsstroom														
Continu (bij 400 V)	[A]		177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V)	[A]		266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continu (bij 460/480 V)	[A]		160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V)	[A]		240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Uitgangsvermogen														
Continu (bij 400 V)	[kVA]		123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Continu (bij 460 V)	[kVA]		127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Maximale ingangsstroom														
Continu (bij 400 V)	[A]		171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continu (bij 460/480 V)	[A]		154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ^{1) 2)}	[mm ²] ([AWG])		2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 MCM)					
Max. externe netzekeringen ³⁾	[A]		315		350		400		550		630		800	
Aanvullende specificaties														
Geschat vermogensverlies bij 400 V ^{4) 5)}	[W]		2031	2555	2289	2949	2923	3764	3093	4109	4039	5129	5005	6663
Geschat vermogensverlies bij 460 V ^{4) 5)}	[W]		1828	2257	2051	2719	2089	3622	2872	3561	3575	4558	4458	5703
Rendement ⁵⁾			0,98											
Uitgangsfrequentie			0-590 Hz											
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam			110 °C											
Uitschakeling wegens omgevingstemperatuur stuurkaart			75 °C											
Gewicht														
IP 20, IP 21, IP 54	[kg] (lbs)		D1h + D3h: 62 (136,7) D5h: 166 (366), D6h: 129 (284,4)						D2h + D4h: 125 (275,6) D7h: 200 (441), D8h: 225 (496,1)					

*Hoge overbelasting = 150% koppel gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s

Technische specificaties, D-frames 380-480 V, netvoeding 3 x 380-480 V AC

¹⁾ American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

²⁾ De aansluitklemmen op N132, N160 en N315 frequentieomvormers zijn niet geschikt voor kabels die één maat groter zijn.

³⁾ Voor zekeringwaardes, controleer referentie

⁴⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement dragen ook bij aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf standaard kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.

⁵⁾ Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

⁶⁾ Het extra gewicht van de diverse framegroottes is als volgt: D5h – 166 (255) / D6h – 129 (285) / D7h – 200 (440) / D8h – 225 (496). Gewicht in kg (lb).

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 00		E2					
	IP 21, IP 54		E1					
			P355		P400		P450	
Hoge/normale overbelasting*			HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen 400 V	[kW]		315	355	355	400	400	450
Typisch asvermogen 460 V	[pk]		450	500	500	600	550	600
Uitgangsstroom								
Continu (bij 400 V)	[A]		600	658	658	745	695	800
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V)	[A]		900	724	987	820	1043	880
Continu (bij 460/480 V)	[A]		540	590	590	678	678	730
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V)	[A]		810	649	885	746	1017	803
Uitgangsvermogen								
Continu (bij 400 V)	[kVA]		416	456	456	516	482	554
Continu (bij 460 V)	[kVA]		430	470	470	540	540	582
Maximale ingangsstroom								
Continu (bij 400 V)	[A]		590	647	647	733	684	787
Continu (bij 460/480 V)	[A]		531	580	580	667	667	718
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor en loadsharing ^{1) 2)}	[mm ²] ([AWG])		4 x 240 (4 x 500 MCM)					
Max. kabeldoorsnede Rem ¹⁾	[mm ²] ([AWG])		2 x 185 (4 x 350 MCM)					
Max. externe netzekeringen ³⁾	[A]		900					
Aanvullende specificaties								
Geschat vermogensverlies bij 400 V ^{4) 5)}	[W]		6794	7532	7498	8677	7976	9473
Geschat vermogensverlies bij 460 V ^{4) 5)}	[W]		6118	6724	6672	7819	7814	8527
Rendement ⁵⁾			0,98					
Uitgangsfrequentie			0-590 Hz					
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam			110 °C					
Uitschakeling wegens omgevingstemperatuur stuurkaart			85 °C					
Gewicht								
IP 00	[kg] (lbs)		234 (516)		236 (520,4)		277 (610,8)	
IP 21, IP 54	[kg] (lbs)		270 (595,4)		272 (599,8)		313 (690,2)	

*Hoge overbelasting = 160% koppel gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s

Technische specificaties, E-frames 380-480 V, netvoeding 3 x 380-480 V AC

¹⁾ American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

²⁾ De aansluitklemmen op N132, N160 en P315 frequentieomvormers zijn niet geschikt voor kabels die één maat groter zijn.

³⁾ Voor zekeringwaardes, controleer referentie

⁴⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement dragen ook bij aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf standaard kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.

⁵⁾ Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

Technische specificaties VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 en VLT® 12-pulse Raadpleeg de VLT® High Power Drive selectiegids.

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V AC

Behuizing	IP 21, IP 54 zonder/met optiekast	F1/F3								F2/F4				
		P500		P560		P630		P710		P800		P1M0		
Hoge/normale overbelasting*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typisch asvermogen 400 V		[kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Typisch asvermogen 460 V		[pk]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Uitgangsstroom														
Continu (bij 400 V)		[A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	12260	1460	1460	1720
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V)		[A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Continu (bij 460/480 V)		[A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/480 V)		[A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Uitgangsvermogen														
Continu (bij 400 V)		[kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Continu (bij 460 V)		[kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Maximale ingangsstroom														
Continu (bij 400 V)		[A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Continu (bij 460/480 V)		[A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Max. kabeldoorsnede Motor ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 MCM)								12 x 150 (12 x 300 MCM)			
Max. kabeldoorsnede Voeding F1/F2 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 MCM)											
Max. kabeldoorsnede Net F3/F4 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 MCM)											
Max. kabeldoorsnede Loadsharing ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 MCM)											
Max. kabeldoorsnede Rem ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 MCM)								6 x 185 (6 x 350 MCM)			
Max. externe netzekeringen ³⁾		[A]	1600				2000				2500			
Aanvullende specificaties														
Geschat vermogensverlies bij 400 V ^{3) 4)}		[W]	9031	10162	10146	11822	10649	12512	12490	14674	14244	17293	15466	19278
Geschat vermogensverlies bij 460 V ^{3) 4)}		[W]	8212	8876	8860	10424	9414	11595	11581	13213	13005	16229	14556	16624
F3/F4, Max. aanvullende verliezen A1 RFI, circuitbreaker of hoofdschakelaar & contactor, F3/F4		[W]	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Max. verliezen van paneelopties		[W]	400											
Rendement ⁴⁾			0,98											
Uitgangsfrequentie			0-590 Hz											
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam			95 °C											
Uitschakeling wegens omgevingstemperatuur stuurkaart			85 °C											
Gewicht														
IP 21, IP 54		[kg] (lbs)	1017/1318 (2243/2906)								1260/1561 (2778/3442)			
Gelijkrichtermodule		[kg] (lbs)	102 (224,9)		102 (224,9)		102 (224,9)		102 (224,9)		136 (299,9)		136 (299,9)	
Omvormermodule		[kg] (lbs)	102 (224,9)		102 (224,9)		102 (224,9)		136 (299,9)		102 (224,9)		102 (224,9)	

*Hoge overbelasting = 160% koppel gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s

Technische specificaties, F-frames 380-480 V, netvoeding 3 x 380-480 V AC

¹⁾ American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

²⁾ Voor zekeringwaardes, controleer referentie

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement dragen ook bij aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf standaard kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.

⁴⁾ Gemeeten met een afgeschermd motor-kabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

Technische specificaties VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 en VLT® 12-pulse Raadpleeg de VLT® High Power Drive selectiegids.

VLT® AQUA Drive 3 x 525-600 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis, IP 21/Type 1 IP 55/Type 12	A3								A3									
		A5																	
		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5			
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typisch asvermogen	[kW]	0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5			
Typisch asvermogen	[pK]	1		1,5		2		3		4		5		7,5		10			
Uitgangsstroom																			
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	1,8		2,6		2,9		4,1		5,2		6,4		9,5		11,5			
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7		
Continu (3 x 551-600 V)	[A]	1,7		2,4		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0			
Intermitterend (3 x 551-600 V)	[A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1		
Uitgangsvermogen																			
Continu bij 550 V AC	[kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9		5,0		6,1		9,0		11,0			
Continu bij 575 V AC	[kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0			
Maximale ingangsstroom																			
Continu (3 x 525-600 V)	[A]	1,7		2,4		2,7		4,1		5,2		5,8		8,6		10,4			
Intermitterend (3 x 525-600 V)	[A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4		
Max. voorzekerings	[A]	10						20						32					
Aanvullende specificaties																			
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	35		50		65		92		122		145		195		261			
Rendement ⁴⁾		0,97																	
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] [AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))																	
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] [AWG]	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Gewicht																			
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)							6,5 (14,3)						6,6 (14,6)					
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12	[kg] (lbs)							13,5 (29,8)						14,2 (31,3)					

VLT® AQUA Drive 3 x 525-600 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis IP 21/Type 1, IP 55/Type 12 IP 66/NEMA 4X	B3						B4									
		B1						B2				C1					
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K					
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO				
Typisch asvermogen	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37				
Typisch asvermogen	[pK]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50				
Uitgangsstroom																	
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54				
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59				
Continu (3 x 551-600 V)	[A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52				
Intermitterend (3 x 551-600 V)	[A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57				
Uitgangsvermogen																	
Continu bij 550 V AC	[kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4				
Continu bij 575 V AC	[kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8				
Maximale ingangsstroom																	
Continu bij 550 V	[A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49				
Intermitterend bij 550 V	[A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54				
Continu bij 575 V	[A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47				
Intermitterend bij 575 V	[A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52				
Max. voorzekerings	[A]	40				50				60				80		100	
Aanvullende specificaties																	
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	220	300	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740				
Rendement ⁴⁾		0,98															
IP 20 max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] [AWG]	10, 10,- (8, 8,-)						35, -,- (2, -,-)									
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Netvoeding, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] [AWG]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35, -,- (2, -,-)									
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Motor ²⁾	[mm ²] [AWG]	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] [AWG]							16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)			
Gewicht																	
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)	12 (26,5)						23,5 (51,8)									
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)						27 (59,5)									

VLT® AQUA Drive 3 x 525-600 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis IP 21/Type 1, IP 55/Type 12 IP 66/NEMA 4X	C3				C4			
		C1				C2			
		P45K		P55K		P75K		P90K	
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen	[kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Typisch asvermogen	[pk]	50	60	60	75	75	100	100	125
Uitgangsstroom									
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continu (3 x 551-600 V)	[A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitterend (3 x 551-600 V)	[A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Uitgangsvermogen									
Continu bij 550 V AC	[kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100	130,5
Continu bij 575 V AC	[kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maximale ingangsstroom									
Continu bij 550 V	[A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitterend bij 550 V	[A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continu bij 575 V	[A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitterend bij 575 V	[A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Max. voorzekerings	[A]	150		160		225		250	
Aanvullende specificaties									
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendement ⁴⁾		0,98							
IP 20 max. kabeldoorsnede Voeding en motor	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP 20 max. kabeldoorsnede Rem en loadsharing	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Voeding en motor	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 max. kabeldoorsnede Rem en loadsharing	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Gewicht									
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	35 (77,2)				50 (110,3)			
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	45 (99,2)				65 (143,3)			

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis	A3													
		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Hoge/normale overbelasting ¹⁾															
Typisch asvermogen	[kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5							
Typisch asvermogen	[pk]	1,5	2	3	4	5	7,5	10							
Uitgangsstroom															
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0							
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Continu (3 x 551-690 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0							
Intermitterend (3 x 551-690 V)	[A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Uitgangsvermogen															
Continu bij 525 V AC	[kVA]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0							
Continu bij 690 V AC	[kVA]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0							
Maximale ingangsstroom															
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9							
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Continu (3 x 551-690 V)	[A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0							
Intermitterend (3 x 551-690 V)	[A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Aanvullende specificaties															
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	44	60	88	120	160	220	300							
Rendement ⁴⁾		0,96													
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))													
Max. kabeldoorsnede Afschakelen ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Gewicht															
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	6,5 (14,3)						6,6 (14,6)							

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis IP 21/Type 1, IP 55/Type 12	B4									
		B2									
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 550 V	[kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typisch asvermogen bij 550 V	[pK]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Typisch asvermogen bij 690 V	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Typisch asvermogen bij 690 V	[pK]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
Uitgangsstroom											
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	11	14	14	19	19	23	23	28	28	36
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continu (3 x 551-690 V)	[A]	10	13	13	18	18	22	22	27	27	34
Intermitterend (3 x 551-690 V)	[A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Uitgangsvermogen											
Continu bij 550 V AC	[kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Continu bij 690 V AC	[kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maximale ingangsstroom											
Continu bij 550 V	[A]	9,9	15	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
Intermitterend bij 550 V	[A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continu bij 690 V	[A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24	24	29	29	36
Intermitterend bij 690 V	[A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Aanvullende specificaties											
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	150	220	150	220	220	300	300	370	370	440
Rendement ⁴⁾		0,98									
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ²⁾	[mm ²] ([AWG])						35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Max. kabeldoorsnede Netschakelaar ²⁾	[mm ²] ([AWG])						16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Gewicht											
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)						23,5 (51,8)				
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12	[kg] (lbs)						27 (59,5)				

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V AC

Behuizing	IP 20/Chassis IP 21/Type 1, IP 55/Type 12	B4		C3									
		C2											
		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K			
Hoge/normale overbelasting ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typisch asvermogen bij 550 V	[kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75		
Typisch asvermogen bij 550 V	[pK]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100		
Typisch asvermogen bij 690 V	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90		
Typisch asvermogen bij 690 V	[pK]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125		
Uitgangsstroom													
Continu (3 x 525-550 V)	[A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105		
Intermitterend (3 x 525-550 V)	[A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5		
Continu (3 x 551-690 V)	[A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100		
Intermitterend (3 x 551-690 V)	[A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110		
Uitgangsvermogen													
Continu bij 550 V AC	[kVA]	34,3	41	41	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100		
Continu bij 690 V AC	[kVA]	40,6	49	49	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5		
Maximale ingangsstroom													
Continu bij 550 V	[A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99		
Intermitterend bij 550 V	[A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9		
Continu bij 690 V	[A]	36	48	48	58	58	70	70	86	-	-		
Intermitterend bij 690 V	[A]	40	52,8	72	63,8	87	77	105	94,6	-	-		
Aanvullende specificaties													
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting ²⁾	[W]	600	740	740	900	900	1100	1100	1204	1500	1477		
Rendement ⁴⁾		0,98											
Max. kabeldoorsnede Voeding en motor	[mm ²] ([AWG])						150 (300 MCM)						
Max. kabeldoorsnede Rem en loadsharing	[mm ²] ([AWG])						95 (3/0)						
Max. kabeldoorsnede Netschakelaar ²⁾	[mm ²] ([AWG])						95 (3/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-		
Gewicht													
IP 20 / Chassis	[kg] (lbs)						35 (77,2)			D3h: 62 (136,7)			
IP 21/Type 1, IP 55/Type 12	[kg] (lbs)						45 (99,2) (C3) – 65 (143,3) (C2)						

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V AC

Behuizing		IP 20		D3h								D4h									
		IP 21, IP 54		D1h + D5h + D6h								D2h + D7 + D8h									
				N75K		N90K		N110		N132		N160		N200		N250		N315		N400	
Hoge/normale overbelasting*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Typisch asvermogen 550 V		[kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	
Typisch asvermogen 575 V		[pk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	400	
Typisch asvermogen 690 V		[kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	400	
Uitgangsstroom																					
Continu (bij 550 V)		[A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253	253	303	303	360	360	418	
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V)		[A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278	380	333	455	396	540	460	
Continu (bij 575/690 V)		[A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242	242	290	290	344	344	400	
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V)		[A]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266	363	319	435	378	516	440	
Uitgangsvermogen																					
Continu (bij 550 V)		[kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398	
Continu (bij 575 V)		[kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398	
Continu (bij 690 V)		[kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289	289	347	347	411	411	478	
Maximale ingangsstroom																					
Continu (bij 550 V)		[A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245	245	299	299	355	355	408	
Continu (bij 575 V)		[A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234	234	286	286	339	339	390	
Continu (bij 690 V)		[A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240	240	296	296	352	352	400	
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor, rem en loadsharing ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)								2 x 185 (2 x 350)										
Max. externe netzekeringen ²⁾		[A]	160	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	
Aanvullende specificaties																					
Geschat vermogensverlies bij 575 V ^{3) 4)}		[W]	1098	1162	1162	1428	1430	1739	1742	2099	2080	2646	2361	3071	3012	3719	3642	4460	4146	5023	
Geschat vermogensverlies bij 690 V ^{3) 4)}		[W]	1057	1204	1205	1477	1480	1796	1800	2165	2159	2738	2446	3172	3123	3848	3771	4610	4258	5150	
Rendement ⁴⁾			0,98																		
Uitgangsfrequentie			0-590 Hz																	0-525 Hz	
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam			110 °C																		
Uitschakeling wegens omgevingstemperatuur stuurkaart			75 °C									80 °C									
Gewicht																					
IP 20, IP 21, IP 54		[kg] (lbs)	D1h + D3h: 62 (136,7) D5h: 166 (366), D6h: 129 (284,4)									D2h + D4h: 125 (275,6) D7h: 200 (441), D8h: 225 (496,1)									

*Hoge overbelasting = 150% koppel gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s

Technische specificaties, D-frames 525-690 V, netvoeding 3 x 525-690 V AC

¹⁾ American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

²⁾ Voor zekeringwaardes, controleer referentie

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement dragen ook bij aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf nominaal kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.

⁴⁾ Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

Technische specificaties VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 en VLT® 12-pulse
Raadpleeg de VLT® High Power Drive selectiegids.

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V AC

Behuizing		IP 00		E2						
		IP 21, IP 54		E1						
				P450		P500		P560		P630
Hoge/normale overbelasting*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typisch asvermogen 550 V		[kW]	315	355	315	400	400	450	450	500
Typisch asvermogen 575 V		[pk]	400	450	400	500	500	600	600	650
Typisch asvermogen 690 V		[kW]	355	450	400	500	500	560	560	630
Uitgangsstroom										
Continu (bij 550 V)		[A]	395	470	429	523	523	596	596	630
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V)		[A]	593	517	644	575	785	656	894	693
Continu (bij 575/690 V)		[A]	380	450	410	500	500	570	570	630
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V)		[A]	570	495	615	550	750	627	855	693
Uitgangsvermogen										
Continu (bij 550 V)		[kVA]	376	448	409	498	498	568	568	600
Continu (bij 575 V)		[kVA]	378	448	408	498	498	568	568	627
Continu (bij 690 V)		[kVA]	454	538	490	598	598	681	681	753
Maximale ingangsstroom										
Continu (bij 550 V)		[A]	381	453	413	504	504	574	574	607
Continu (bij 575 V)		[A]	366	434	395	482	482	549	549	607
Continu (bij 690 V)		[A]	366	434	395	482	482	549	549	607
Max. kabeldoorsnede Netvoeding, motor en loadsharing ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 240 (4 x 500 MCM)							
Max. kabeldoorsnede Rem ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	2 x 185 (4 x 350 MCM)							
Max. externe netzekeringen ²⁾		[A]	700				900			
Aanvullende specificaties										
Geschat vermogensverlies bij 600 V ^{3) 4)}		[W]	4424	5323	4795	6010	6493	7395	7383	8209
Geschat vermogensverlies bij 690 V ^{3) 4)}		[W]	4589	5529	4970	6239	6707	7653	7633	8495
Rendement ⁴⁾			0,98							
Uitgangsfrequentie			0-525 Hz							
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam			110 °C		95 °C				110 °C	
Uitschakelen wegens omgevingstemperatuur voedingskaart			80 °C						85 °C	
Gewicht										
IP 00		[kg] (lbs)	221 (487,3)				236 (520,4)		277 (610,8)	
IP 21, IP 54		[kg] (lbs)	263 (579,9)				272 (599,8)		313 (690,2)	

*Hoge overbelasting = 160% koppel gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s

Technische specificaties, E-frames 525-690 V, netvoeding 3 x 525-690 V AC

¹⁾ American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

²⁾ Voor zekeringwaarden, controleer referentie

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement dragen ook bij aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf standaard kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.

⁴⁾ Gemeten met een afgeschermd motorokabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

Technische specificaties VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 en VLT® 12-pulse Raadpleeg de VLT® High Power Drive selectiegids.

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V AC

Behuizing	IP 21, IP 54 zonder/met optiekast	F1/F3						F2/F4								
		P710		P800		P900		P1M0		P1M2		P1M4				
Hoge/normale overbelasting*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO			
Typisch asvermogen 550 V		[kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	1000	1100		
Typisch asvermogen 575 V		[pk]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	1350	1550		
Typisch asvermogen 575 V		[kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	1200	1400		
Uitgangsstroom																
Continu (bij 550 V)		[A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	1317	1479		
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V)		[A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	1976	1627		
Continu (bij 575/690 V)		[A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	1260	1415		
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V)		[A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386	1890	1557		
Uitgangsvermogen																
Continu (bij 550 V)		[kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	1255	1409		
Continu (bij 575 V)		[kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	1255	1409		
Continu (bij 690 V)		[kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	1506	1691		
Maximale ingangsstroom																
Continu (bij 550 V)		[A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282	1282	1440		
Continu (bij 575 V)		[A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	1227	1378		
Continu (bij 690 V)		[A]	613	711	711	828	828	920	920	13032	1032	1227	1227	1378		
Max. kabeldoorsnede Motor ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 MCM)						12 x 150 (12 x 300 MCM)							
Max. kabeldoorsnede Voeding F1/F2 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 MCM)													
Max. kabeldoorsnede Net F3/F4 ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 MCM)													
Max. kabeldoorsnede Loadsharing ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 MCM)													
Max. kabeldoorsnede Rem ¹⁾		[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 MCM)						6 x 185 (6 x 350 MCM)							
Max. externe netzekeringen ³⁾		[A]	1600						2000		2500					
Aanvullende specificaties																
Geschat vermogensverlies bij 600 V ^{3) 4)}		[W]	8075	9500	9165	10872	10860	12316	12062	13731	13269	16190	16089	18536		
Geschat vermogensverlies bij 690 V ^{3) 4)}		[W]	8388	9863	9537	11304	11291	12798	12524	14250	13801	16821	16179	19247		
F3/F4, max. extra verliezen voor A1 RFI, circuitbreaker of hoofdschakelaar & contactor, F3/F4		[W]	342	427	419	532	519	615	556	665	863	861	1044			
Max. verliezen van paneelopties		[W]	400													
Rendement ⁴⁾			0,98													
Uitgangsfrequentie			0-500 Hz													
Uitschakeling wegens overtemperatuur koellichaam			95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	105 °C	95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C		
Uitschakelen wegens omgevingstemperatuur voedingskaart			85 °C													
Gewicht																
IP 21, IP 54		[kg] (lbs)	1017/1318 (2243/2906)						1260/1561 (2778/3442)				1294/1595 (2853/3517)			
Gelijkrichtermodule		[kg] (lbs)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	136 (299.9)	136 (299.9)	136 (299.9)	136 (299.9)	136 (299.9)	136 (299.9)		
Omvormermodule		[kg] (lbs)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	136 (299.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	102 (224.9)	136 (299.9)		

*Hoge overbelasting = 160% koppel gedurende 60 s, normale overbelasting = 110% koppel gedurende 60 s

Technische specificaties, F-frames 525-690 V, netvoeding 3 x 525-690 V AC

¹⁾ American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).

²⁾ Voor zekeringwaardes, controleer referentie

³⁾ Het typische vermogensverlies treedt op bij normale condities met een nauwkeurigheid van ± 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).

Deze waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (grenslijn IE2/IE3). Motoren met lager rendement dragen ook bij aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd vanaf nominaal kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren, hoewel dit gewoonlijk slechts 4 W extra is voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.

⁴⁾ Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

Technische specificaties VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 en VLT® 12-pulse Raadpleeg de VLT® High Power Drive selectiegids.

Overzicht behuizingen

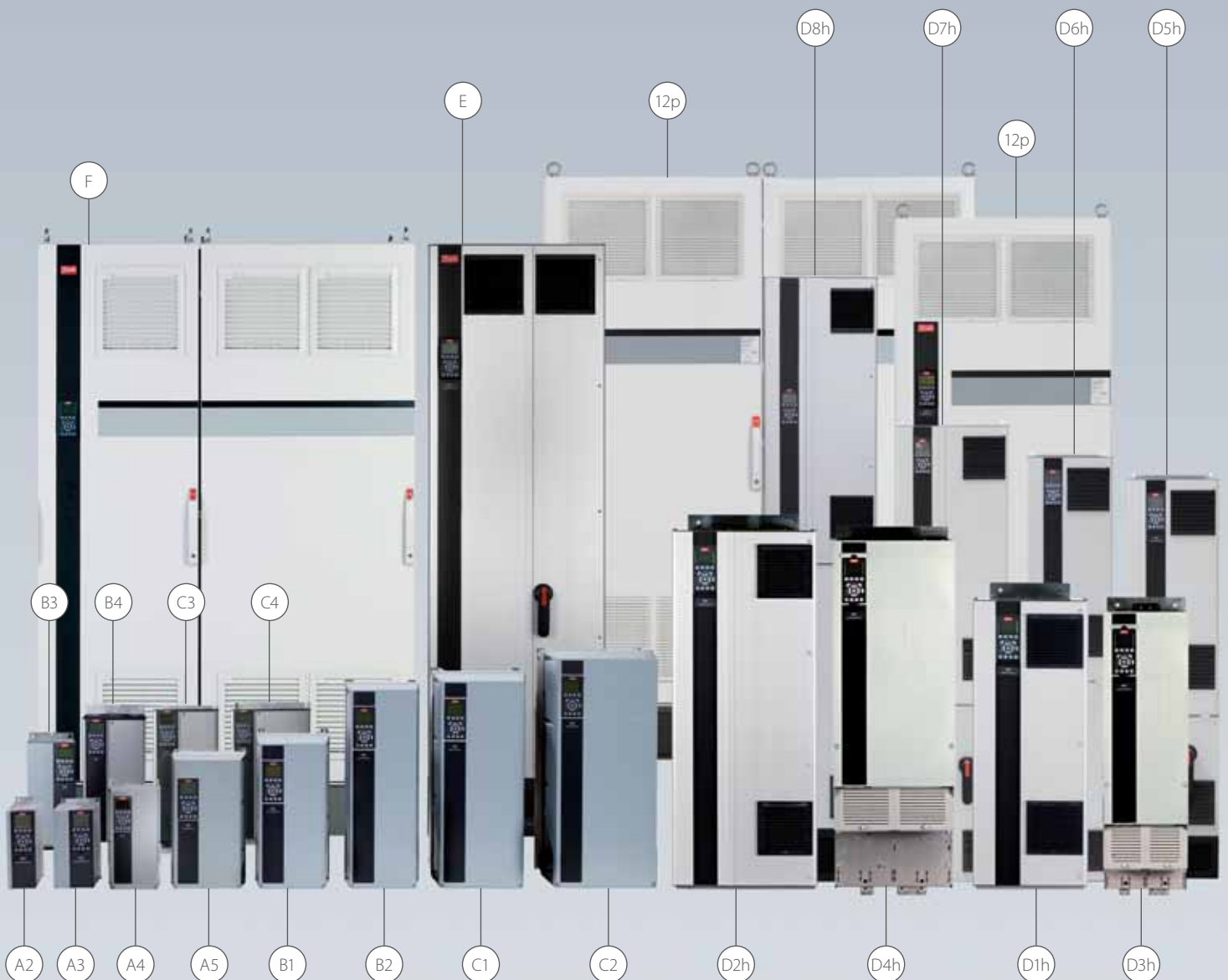
3 fasen

VLT® AQUA Drive			T2 200-240 V				T4 380 – 480 V					T6 525 – 600 V					T7 525 – 690 V						
FC 200	kW		IP20	IP21	IP55	IP66	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	
	HO	NO																					
PK25	0,25																						
PK37	0,37																						
PK55	0,55																						
PK75	0,75		A2	A2	A4/A5	A4/A5																	
P1K1	1,1							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P1K5	1,5												A3	A3		A5	A5			A3			A5
P2K2	2,2																						
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5																	
P3K7	3,7																						
P4K0	4,0							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P5K5	3,7	5,5						A3	A3		A5	A5								A3			A5
P7K5	5,5	7,5	B3	B1	B1	B1							A3	A3		A5	A5						
P11K	7,5	11																					
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2		B3	B1		B1	B1	B3	B1		B1	B1						
P18K	15	18,5																		B4	B2		B2
P22K	18,5	22	C3	C1	C1	C1		B4	B2		B2	B2	B4	B2		B2	B2						
P30K	22	30																					
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2																	
P45K	37	45																					
P55K	45	55						C3	C1		C1	C1	C3	C1		C1	C1			C3	C2		C2
P75K	55	75																					
P90K	75	90						C4	C2		C2	C2	C4	C2		C2	C2						
N75K	55	75																					
N90K	75	90																					
N110	90	110																		D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h	
N132	110	132						D3h	D1h D5h D6h														
N160	132	160																					
N200	160	200																					
N250	200	250						D4h	D2h D7h D8h											D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	
N315	250	315																					
N400	315	400																					
P315	250	315																					
P355	315	355																					
P400	355	400					E2		E1	E1													
P450	400	450																					
P500	450	500																					
P560	500	560																		E2	E1	E1	
P630	560	630							F1/F3	F1/F3													
P710	630	710																					
P800	710	800																					
P900	800	900							F2/F4	F2/F4											F1/F3	F1/F3	
P1M0	900	1000																					
P1M2	1000	1200																			F2/F4	F2/F4	
P1M4	1200	1400																					

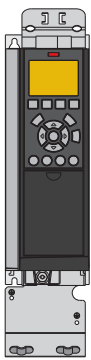
1 fase

VLT® AQUA Drive		S2 200 – 240 V				S4 380 – 480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
PK25	0,25							
PK37	0,37							
PK55	0,55							
PK75	0,75							
P1K1	1,1	A3	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

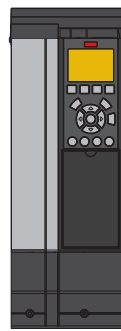
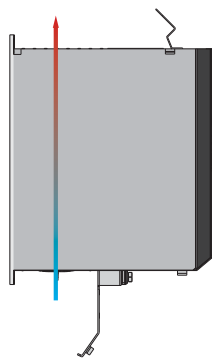
- IP 00/Chassis
- IP 20/Chassis
- IP 21/Type 1
- IP 21 met upgradeset – alleen verkrijgbaar in de VS
- IP 54/Type 12
- IP 55/Type 12
- IP 66/NEMA 4X



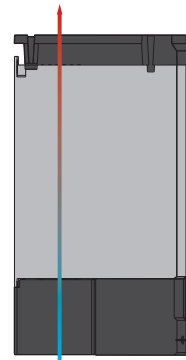
Afmetingen en luchtstroming



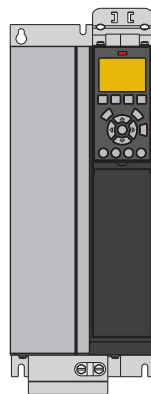
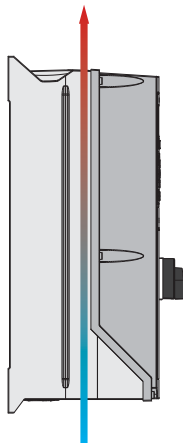
A2 IP 20



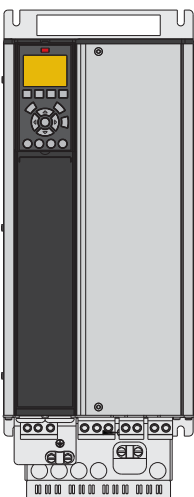
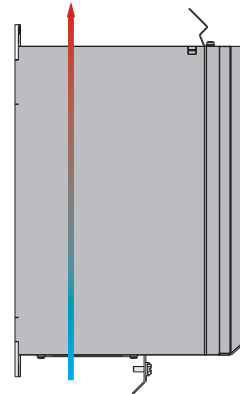
A3 met IP 21 / Type 12 NEMA 1-set



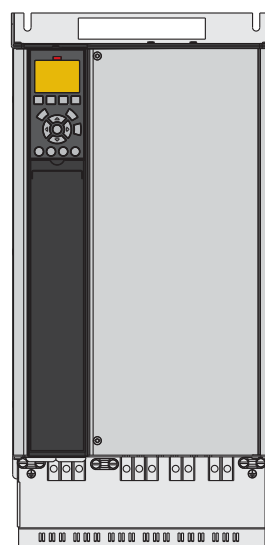
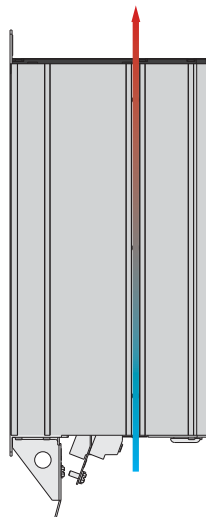
A4 IP 55 met netschakelaar



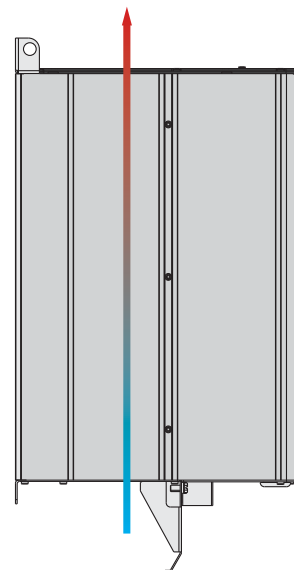
B3 IP 20



B4 IP 20



C3 IP 20

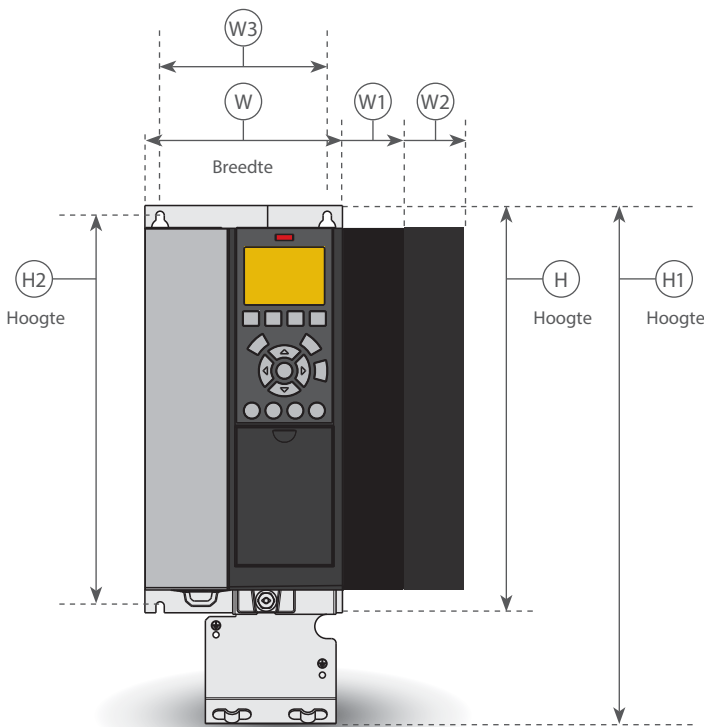


Zie voor informatie over andere frames de VLT® AQUA Drive Design Guide, beschikbaar op: <http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation-Database/>.

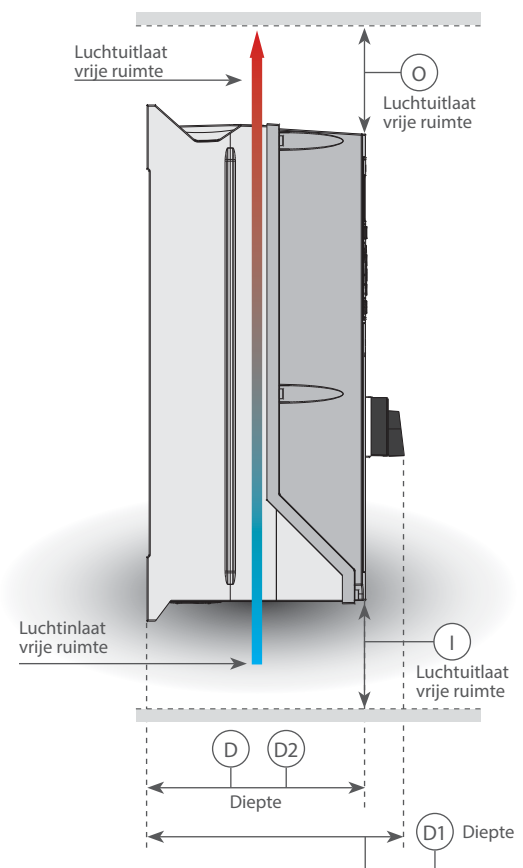
Frame A, B en C

Frame	VLT® AQUA Drive													
	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Behuizing	IP 20	IP 21	IP 20	IP 21	IP 55 / IP 66		IP 21 / IP 55 / IP 66		IP 20		IP 21 / IP 55 / IP 66		IP 20	
H mm Hoogte van achterwand	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
H1 mm Inclusief ontkoppingsplaat voor veldbuskabels	374	-	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
H2 mm Afstand tussen bevestigingsgaten	254	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
B mm	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
B1 mm Met één C-optie	130	130	170	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370
B2 mm Met twee C-opties	150	150	190	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370
B3 mm Afstand tussen bevestigingsgaten	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
D mm Diepte zonder optie A/B	205	207	205	207	175	195	260	260	249	242	310	335	333	333
D1 mm Met netschakelaar	-	-	-	-	206	224	289	290	-	-	344	378	-	-
D2 mm Met optie A/B	220	222	220	222	175	195	260	260	262	242	310	335	333	333
Lucht-koeling	I (luchtinlaat vrije ruimte) mm		100	100	100	100	100	200	200	200	200	225	200	225
	O (luchtuitleat vrije ruimte) mm		100	100	100	100	100	200	200	200	200	225	200	225
Gewicht (kg)	4,9	5,3	6,6	7	9,7	13,5/ 14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50

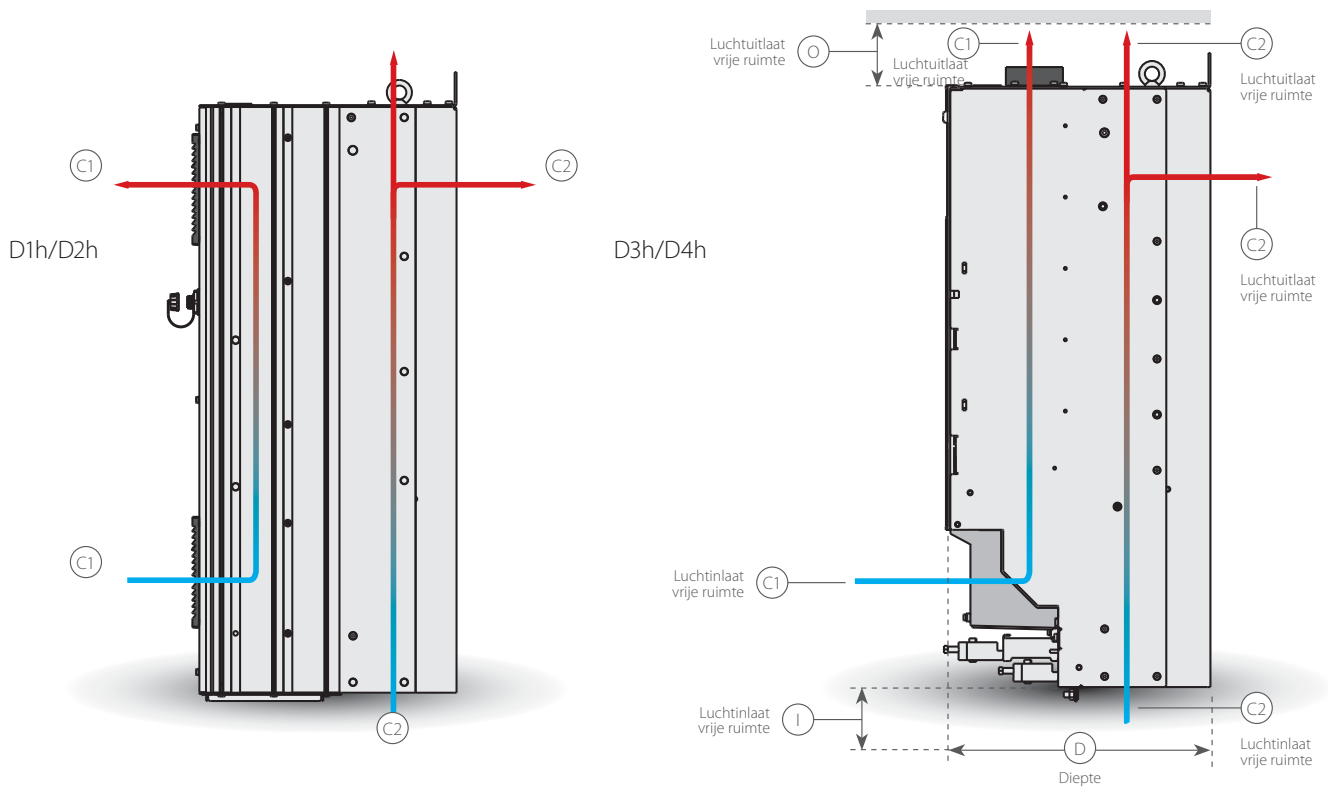
A3 IP 20 met C-optie



A4 IP 55 met netschakelaar



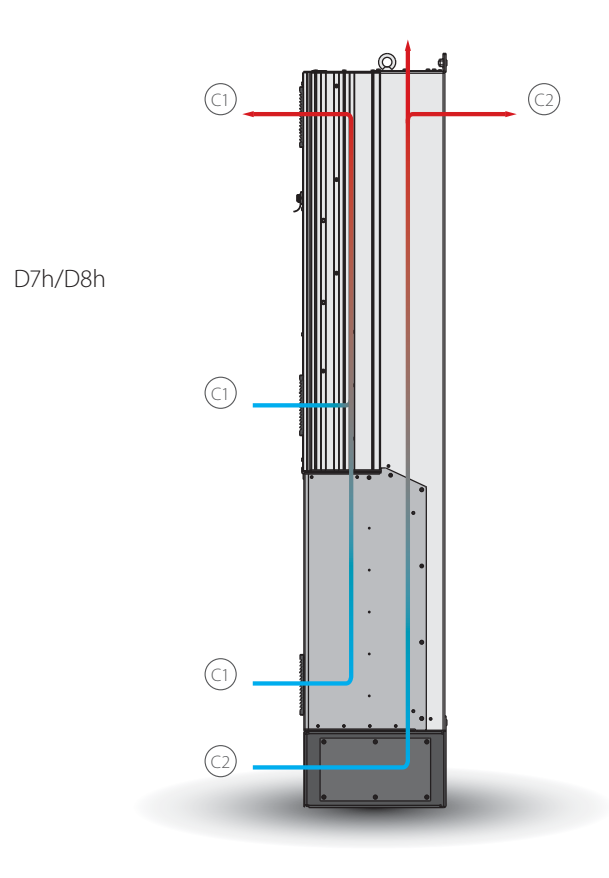
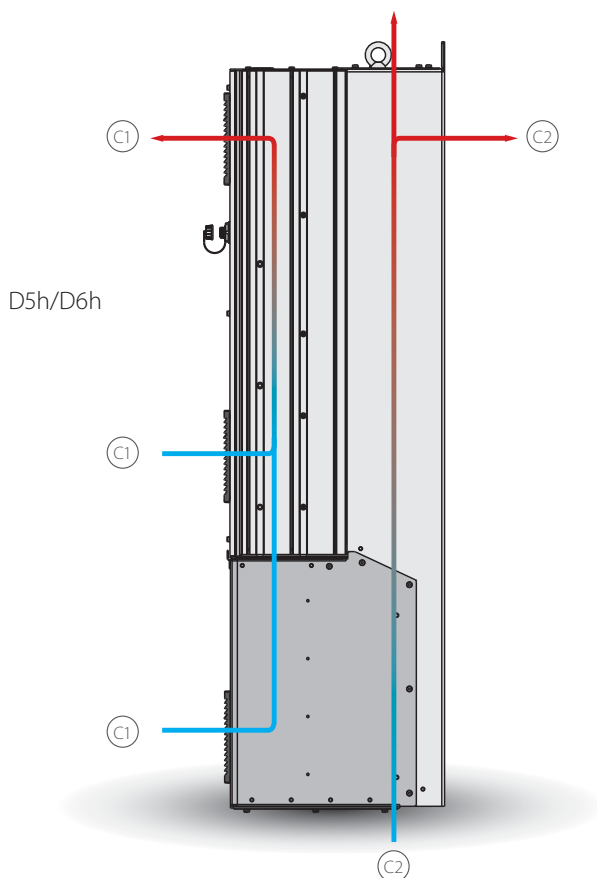
Afmetingen en luchtstroming



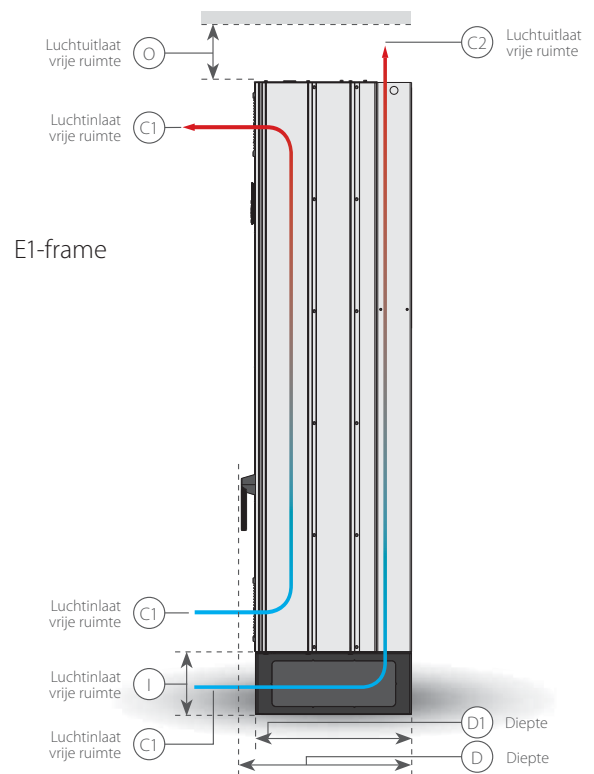
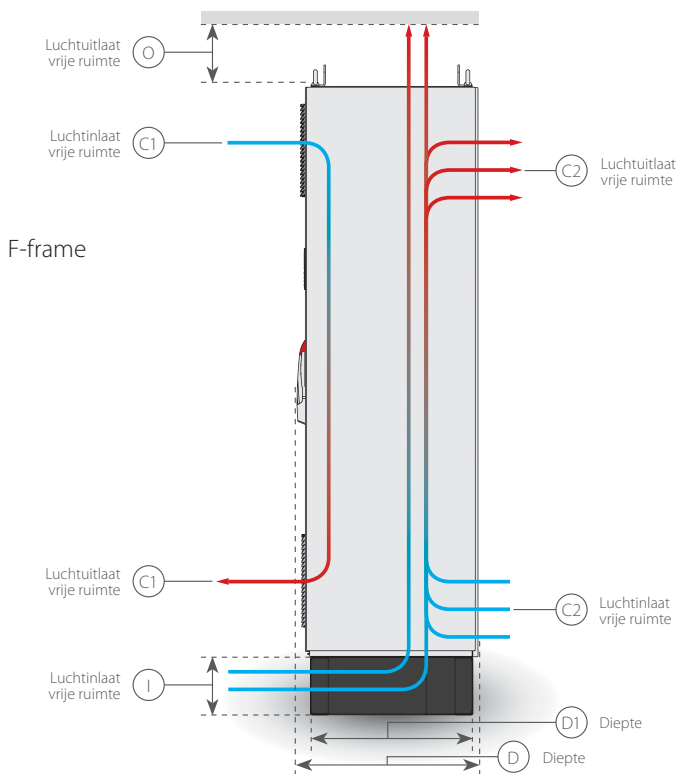
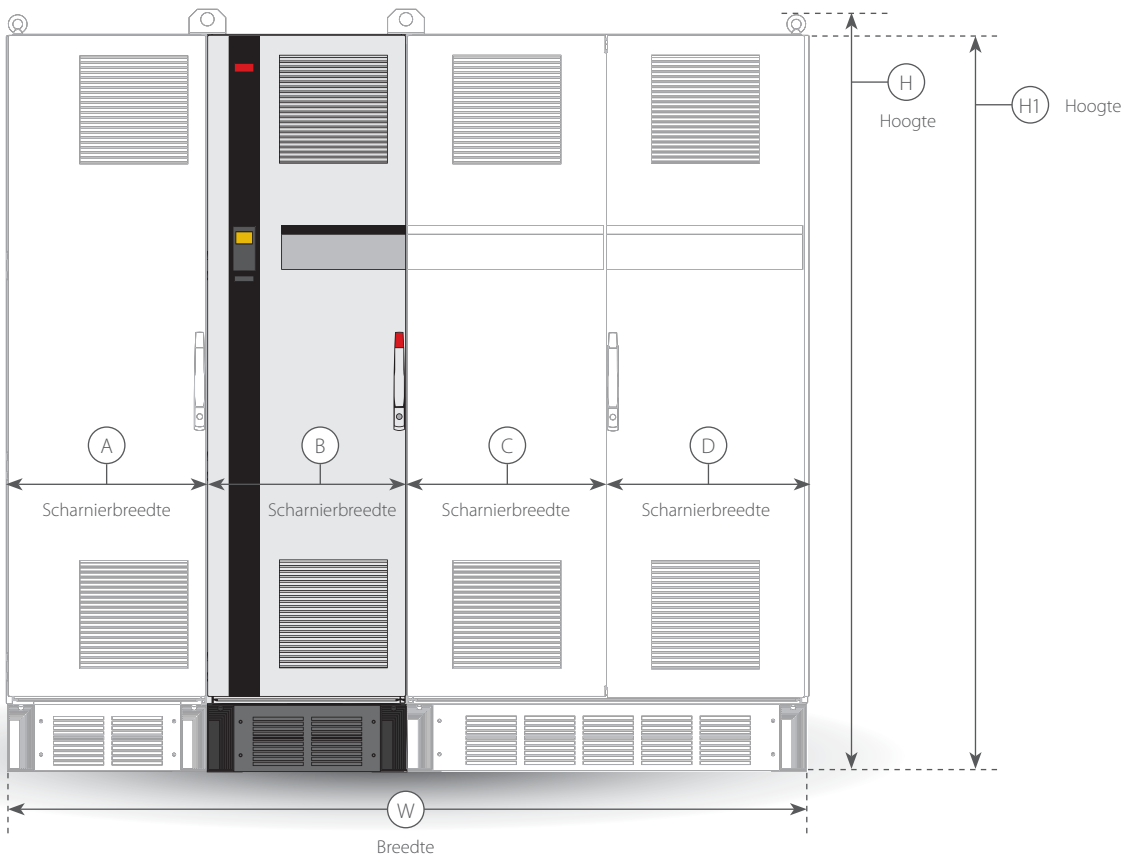
Zie voor informatie over andere frames de VLT® High Power Design Guide, beschikbaar op www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm.

D-frame

		VLT® AQUA Drive							
Frame		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
Behuizing		IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
H mm Hoogte van achterwand		901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284
H1 mm Hoogte van product		844	1050	844	1050	1277	1617	1931	2236
B mm		325	420	250	350	325	325	420	420
D mm		378	378	375	375	381	381	384	402
D1 mm Met netschakelaar		-	-	-	-	426	426	429	447
Scharnierbreedte A mm		298	395	nvt	nvt	298	298	395	395
Luchtkoeling	I (luchtinlaat vrije ruimte) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	O (luchtuitlaat vrije ruimte) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	C1	102 m³/u (60 cfm)	204 m³/u (120 cfm)	102 m³/u (60 cfm)	204 m³/u (120 cfm)	102 m³/u (60 cfm)		204 m³/u (120 cfm)	
	C2	420 m³/u (250 cfm)	840 m³/u (500 cfm)	420 m³/u (250 cfm)	840 m³/u (500 cfm)	420 m³/u (250 cfm)		840 m³/u (500 cfm)	



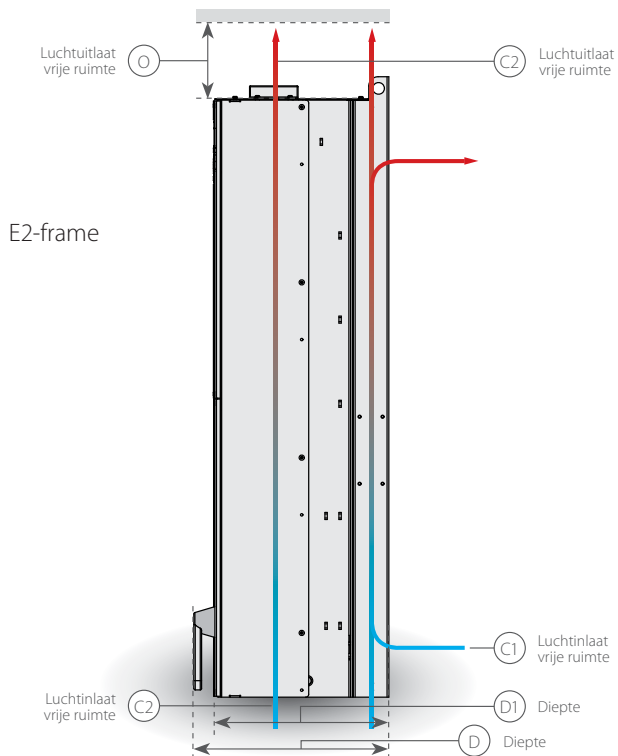
Afmetingen en luchtstroming



Zie voor informatie over andere frames de VLT® High Power Design Guide, beschikbaar op www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm.

E en F frames

		VLT® AQUA Drive					
Frame		E1	E2	F1	F3	F2	F4
Behuizing		IP 21/IP 54	IP 00		(F1 met optiekast)		(F2 met optiekast)
H mm (inch)		2000 (79)	1547 (61)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)
H1 mm (inch)		nvt	nvt	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)
W mm (inch)		600 (24)	585 (23)	1400 (55)	1997 (79)	1804 (71)	2401 (94)
D mm (inch)		538 (21)	539 (21)	nvt	nvt	nvt	nvt
D1 mm (inch)		494 (19)	498 (20)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)
Scharnierbreedte A mm (inch)		579 (23)	579 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)
Scharnierbreedte B mm (inch)		nvt	nvt	778 (31)	578 (23)	624 (25)	578 (23)
Scharnierbreedte C mm (inch)		nvt	nvt	nvt	778 (31)	579 (23)	624 (25)
Scharnierbreedte D mm (inch)		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	578 (23)
Luchtkoeling	I (luchtinlaat vrije ruimte) mm (inch)	225 (9)	225 (9)	nvt	nvt	nvt	nvt
	O (luchtuitlaat vrije ruimte) mm (inch)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	340 m³/u (200 cfm)	255 m³/u (150 cfm)	IP 21/NEMA 1 700 m³/hr (412 cfm) IP 54/NEMA 12 525 m³/u (309 cfm)			
	C2	1105 m³/u (650 cfm) of 1444 m³/u (850 cfm)	1105 m³/u (650 cfm) of 1444 m³/u (850 cfm)	985 m³/u (580 cfm)			



Afmetingen en luchtstroming voor VLT® Low Harmonic Drive and VLT® 12-puls
Raadpleeg de VLT® High Power Drive selectiegids.



A-opties: Veldbussen

Beschikbaar voor de volledige productreeks

Veldbus

A
VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
VLT® DeviceNet MCA 104
VLT® PROFINET MCA 120
VLT® EtherNet/IP MCA 121
VLT® Modbus TCP MCA 122

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

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

- VLT® PROFIBUS DP MCA 101 biedt uitgebreide compatibiliteit, een 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 GSD-bestanden
- Instellen van acyclische parameters via PROFIBUS DP V1, PROFIdrive of Danfoss-FC-profiel, PROFIBUS DP V1, masterklasse 1 en 2

Bestelnummer

130B1100 standaard, 130B1200 gecoat

VLT® DeviceNet MCA 104

VLT® DeviceNet MCA 104 biedt robuuste, efficiënte gegevensverwerking dankzij het geavanceerde producer/consumer-principe.

- Dit moderne communicatiemodel biedt geavanceerde functionaliteit waarmee u effectief kunt bepalen welke gegevens u nodig hebt en wanneer
- Profiteer ook van het strikte ODVA-beleid ten aanzien van conformiteitstesten, waardoor u verzekerd bent van de interoperabiliteit van producten

Bestelnummer

130B1102 standaard, 130B1202 gecoat

VLT® PROFINET MCA 120

VLT® PROFINET MCA 120 biedt een unieke combinatie van de hoogste prestaties met het hoogste niveau van openheid. De MCA 120 geeft de gebruiker toegang tot de kracht van Ethernet. De optie is zodanig ontworpen dat veel van de functies van de PROFIBUS MCA 101-optie kunnen worden hergebruikt, wat de overstap naar PROFINET heel eenvoudig maakt voor de gebruiker en de investering in het PLC-programma veiligstelt.

Andere functies:

- Ingebouwde webserver voor diagnose en uitlezing van elementaire omvormerparameters op afstand
- 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

PROFINET omvat een pakket meldingen en diensten voor uiteenlopende productieautomatiseringstoepassingen, zoals besturing, configuratie en informatie.

Bestelnummer

130B1135 standaard, 130B1235 gecoat

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Ethernet is de toekomstige communicatiestandaard voor de fabrieksvloer. De VLT® EtherNet/IP MCA 121-optie is gebaseerd op de nieuwste technologie die op dit moment beschikbaar is voor de meest veeleisende industriële toepassingen. 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 VLT® MCA 121 biedt geavanceerde functies, zoals:

- Ingebouwde hoogwaardige switch maakt een lijntopologie mogelijk, waardoor geen externe switches meer nodig zijn
- Geavanceerde switch- en diagnosefuncties
- Ingebouwde webserver
- E-mailclient voor het automatisch verzenden van serviceberichten
- Unicast- en Multicast-communicatie

Bestelnummer

130B1119 standaard, 130B1219 gecoat

VLT® Modbus TCP MCA 122

Modbus TCP is het eerste op industrieel Ethernet gebaseerde protocol voor automatisering. De VLT® Modbus TCP MCA 122-optie maakt aansluiting op een Modbus TCP-netwerk mogelijk. De optie maakt een verbindingsinterval vanaf slechts 5 ms in beide richtingen mogelijk. Hiermee behoort de optie tot 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.

Andere functies:

- Ingebouwde webserver voor diagnose en uitlezing van elementaire omvormerparameters op afstand
- Configuratieoptie om automatisch e-mailberichten naar een of meer ontvangers te verzenden wanneer bepaalde waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd of zijn opgeheven

Bestelnummer

130B1196 standaard, 130B1296 gecoat

I/O	Ingebouwd	VLT® General Purpose I/O MCB 101	VLT® Relais Optie MCB 105	VLT® Analoge I/O Optie MCB 109	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	VLT® Extended Relay Card MCB 113	VLT® Sensor Input Card MCB 114
Digitale ingangen	6 ¹⁾	+3 (0-24 V, NPN/PNP)				+7 (0-24 V, NPN/PNP)	
Digitale uitgangen	2 ¹⁾	+2 (NPN/PNP)					
Analoge ingangen	2	+2 (0-10 V)		+3 (0-10 V)			+1 (4-20mA)
Analoge uitgangen	1	+1 (0/4-20 mA)		+3 (0-10 V)		+2 (0/4 -20 mA)	
Relais	2		+3 (NO/NC)			+4 (NO/NC)	
Real Time Clock Battery back-up				1			
PTC	2)				1 ingang voor maximaal 3-6 PTC's in serie ³⁾		
PT100/PT1000							+3 (2- of 3-draads)

¹⁾ 2 Digitale ingangen kunnen worden geconfigureerd als uitgangen

²⁾ Beschikbare analoge en digitale ingangen kunnen worden ingesteld als PTC ingang

³⁾ ATEX-gecertificeerd beschermingsrelais. Het relais bewaakt een PTC-sensor en activeert zo nodig de STO van de drive door het besturingscircuit te onderbreken.



B-opties: Functionele uitbreidingen

Beschikbaar voor de volledige productreeks

Functionele uitbreidingen
B
VLT® General Purpose I/O MCB 101
VLT® Relais optie MCB 105
VLT® Analoge I/O optie MCB 109
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
VLT® Sensor Input optie MCB 114
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Deze I/O-optie biedt een aantal extra besturingsingangen 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
- Aansluiting via veerklemmen

Bestelnummer

130B1125 standaard, 130B1212 gecoat

VLT® Relais optie MCB 105

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

Max. klembelasting:

- AC-1 resistieve belasting240 V AC 2 A
- AC-15 inductief belasting @cos phi 0,4240 V AC 0,2 A
- DC-1 resistieve belasting24 V DC 1 A
- DC-13 Inductief belasting @cos phi 0,424 V DC 0,1 A

Min. klembelasting:

- DC 5 V10 mA
- Max. schakelsnelheid bij nominale belasting/minimumbelasting ...6 min⁻¹/20 s⁻¹
- Beschermt de stuurkabelaansluiting
- Stuurdraadaansluiting via veerklemmen

Bestelnummer

130B1110 standaard, 130B1210 gecoat

VLT® Analoge I/O optie MCB 109

Met deze analoge ingang-/uitgangsoptie is de frequentieomvormer eenvoudig te voorzien van extra analoge in- en uitgangen voor geavanceerde regeltoepassingen. Deze optie breidt de frequentieomvormer bovendien uit met een backupvoeding voor de interne klok van de omvormer. Hiermee is een betrouwbare werking van alle klokfuncties van de frequentieomvormer, waaronder tijdgebonden acties, gewaarborgd.

- 3 analoge ingangen, die in te stellen zijn als spannings- of temperatuur-ingangen
- Aansluiting van analoge signalen van 0-10 V, en van Pt 1000- en Ni 1000-temperatuur-ingangen
- 3 analoge uitgangen, die in te stellen zijn als 0-10 V-uitgangen
- Incl. backupvoeding voor de standaard klokfunctie in de frequentieomvormer

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

Bestelnummer

130B1143 standaard, 130B1243 gecoat

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

Bij gebruik van de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 is de VLT® AQUA Drive FC202 beter in staat om de motorconditie te bewaken in vergelijking met de ingebouwde ETR-functie en de thermistorklem.

- Beschermt de motor tegen oververhitting
- ATEX-goedgekeurd voor gebruik met Ex d- en EX e-motoren (EX e alleen voor FC 302)

- Maakt gebruik van de functie Veilige stop, die is goedgekeurd overeenkomstig SIL 2 IEC 61508

Bestelnummer

Standaard niet verkrijgbaar, 130B1137 gecoat

VLT® Sensor Input optie MCB 114

De optie beschermt de motor tegen oververhitting door de temperatuursensoren in de motorlagers en -wikkelingen te bewaken. Zowel de limieten als de actie zijn configureerbaar, en de individuele sensortemperatuur kan worden uitgelezen via het display of een veldbus.

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

Bestelnummer

130B1172 standaard, 130B1272 gecoat

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

Eenvoudig in te bouwen. Vormt een uitbreiding op de ingebouwde cascaderегeling voor meer pompen en meer geavanceerde pompregeling in master/follower modus.

- Maximaal 6 pompen in standaard cascade regeling
- Maximaal 5 pompen in master/follower setup
- Technische specificaties: Zie VLT® Relais Optie MCB 105

Bestelnummer

130B1118 standaard, 130B1218 gecoat

C-opties: Cascade controller en relaiskaart

Beschikbaar voor de volledige productreeks



Optiesleuf

C

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Eenvoudig te installeren. De ingebouwde cascade-regeling wordt met de Advanced Cascade Controller MCO102 uitgebreid voor aansturing van maximaal 8 pompen en geavanceerde pompregeling in master/follower modus.

Dezelfde cascade controller hardware kan in het gehele vermogensbereik tot 2 MW worden toegepast.

- Maximaal 8 pompen in standaard cascade setup
- Maximaal 8 pompen in master/follower setup

Bestelnummer

130B1154 standaard, 130B1254 gecoat

VLT® Extended Relay Card MCB 113

De VLT® Extended Relay Card MCB 113 voegt in-/uitgangen toe aan de VLT® AQUA Drive, voor extra flexibiliteit.

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

Bestelnummer

130B1164 standaard, 130B1264 gecoat

D-optie: Externe voeding

Beschikbaar voor de volledige productreeks



Optiesleuf

D

VLT® 24 V DC Supply Optie MCB 107

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Deze optie maakt het mogelijk een externe DC-voeding aan te sluiten, waardoor de stuurkaart en geïnstalleerde opties blijven werken bij onderbreking van de voedingspanning in het hoofdstroomcircuit.

- Ingangsspanningsbereik 24 V DC \pm 15% (max. 37 V in 10 s)
- Max. ingangsstroom 2,2 A
- Max. kabellengte 75 m
- Ingangsbelastingscapaciteit < 10 μ F
- Inschakelvertraging < 0,6 s

Bestelnummer

130B1108 ongecoat, 130B1208 gecoat



VLT® high power drive kits

Sets afgestemd op uw toepassingen	Beschikbaar voor frame
USB aansluiting in kastdeur	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, F
F-frame motorkabeluitvoer bovenzijde	F
F frame voedingskabelinvoer bovenzijde	F
Common motor terminals	F1/F3, F2/F4
Adapterplaat	D1h, D2h, D3h, D4h
Doorvoerkanaalset backchannel	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
NEMA-3R Rittal en gelaste behuizingen	D3h, D4h, E2
Backchannelkoelset voor non-Rittal behuizingen	D3h, D4h
Backchannelkoelset - onderzijde in, bovenzijde uit	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
Backchannelkoelset - achterzijde in/uit	D1h, D2h, D3h, D4h, E, F
Kastsokkel met backchannelkoeling achterzijde in/uit	D1h, D2h
Kastsokkel	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, E2
Ingangsplaat optieset	D, E
IP20 conversieset	E2
Kabelinvoer bovenzijde voor veldbuskabels	

USB aansluiting in kastdeur

Beschikbaar op alle framegroottes; deze USB aansluitset maakt een verbinding tussen laptop en drive mogelijk zonder de schakelkast te openen. Deze kit kan alleen worden toegepast op frequentieomvormers na een bepaalde productiedatum. Frequentieomvormers die vóór deze datum zijn gebouwd kunnen deze set niet gebruiken. Raadpleeg de volgende tabel voor de toepassingsmogelijkheden.

F-frame motorkabeluitvoer bovenzijde

Bij gebruik van deze optie moet de frequentieomvormer worden besteld met de common motorterminal optie. Deze set omvat de onderdelen voor montage van een afzonderlijke sectie met kabelinvoer bovenzijde aan de motorzijde (rechterzijde) van een F-frame VLT® drive.

F-frame voedingskabelinvoer bovenzijde

Deze set omvat de onderdelen voor montage van een afzonderlijke sectie met kabelinvoer bovenzijde aan de voedingszijde (linkerzijde) van een Danfoss F-frame VLT® drive.

Common motor terminals

De common motorterminal set omvat de busbars en hardware voor koppeling van de motorklemmen van parallelle inverters zodat per fase één klem beschikbaar is voor installatie van de optie motorkabeluitvoer bovenzijde. Deze kit is gelijkwaardig aan de "common motorterminal" optie van een drive. Deze set is niet noodzakelijk voor de installatie van de optie "motorkabeluitvoer bovenzijde" wanneer de drive is besteld met de "common motorterminal" optie.

Deze set wordt aanbevolen wanneer de uitgang van een frequentieomvormer wordt aangesloten op een uitgangsfILTER of uitgangsfILTER. Bij de common motorterminals vervalt de eis van gelijke kabellengte tussen elke inverter en het koppelpunt op het uitgangsfILTER (of motor).

Adapterplaat

De adapterplaat wordt toegepast bij montage van een nieuw D-frame op de montagepunten van een oud D-frame.

Doorvoerkanaalset backchannel

Backchannelkoelsets worden geleverd voor aanpassing van D en E frames. Ze worden geleverd in twee configuraties - onder- en bovenventilatie en uitsluitend bovenzijde ventilatie. Leverbaar voor de D3h, D4h en E2 frames.

NEMA-3R Rittal en gelaste behuizingen

De sets zijn ontworpen om de IP00/IP20/Chassis drives aan te passen naar afschermingsklasse NEMA-3R of NEMA-4. Deze behuizingen zijn bedoeld voor buitenopstelling en beschermen tegen ongunstige weersinvloeden.

Backchannelkoelset voor non-Rittal behuizingen

De sets zijn ontworpen voor gebruik met de IP20/Chassis drives in non-Rittal behuizingen voor de achterzijde in/uit koeling Platen voor montage in de behuizing zijn niet inbegrepen.

Backchannelkoelset - onderzijde in, achterzijde uit

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

Backchannelkoelset - achterzijde in/uit

Deze sets wijzigen de luchtstroom door het backchannel. De standaarduitvoering van de backchannelkoeling heeft de luchtinlaat aan de onderzijde en luchtuitlaat aan de bovenzijde van de drive. De modificatie-set omvat een luchtinlaat en -uitlaat aan de achterzijde van de drive.

Kastsokkel met backchannelkoeling achterzijde in/uit

Zie aanvullende documenten 177R0508 en 177R0509.

Kastsokkel

De optie "kastsokkel" omvat een sokkel van 400 mm hoogte voor de D1h en D2h of 200 mm hoogte voor de D5h en D6h frames voor vloer montage van de frames. De voorzijde van

de voet is voorzien van openingen om de vermogenscomponenten te voorzien van koellucht.

Ingangsplaat optieset

Ingangsplaat optiesets zijn leverbaar voor D en E frames. 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. Raadpleeg Danfoss voor bestelnummers.

IP20 conversieset

Deze set kan worden toegepast op de E2 (IP00) frames. De geïnstalleerde optie geeft de drive IP20 beschermingsklasse.

Kabelinvoer bovenzijde voor veldbuskabels

De set voor veldbuskabelinvoer bovenzijde biedt de mogelijkheid veldbuskabels in te voeren via de bovenzijde van de omvormer. De geïnstalleerde set biedt IP20 afscherming. Wanneer een hogere afschermingsklasse gewenst is, kan een andere aansluitstekker worden toegepast.

VLT® high power drive opties

Optie type	Beschikbaar voor frame
Behuizing met 304 roestvrijstaal backchannel	D, E2, F1-F4, F8-F13
Voedingsafscherming	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1
Kastverwarming en thermostaat	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, F
Kastverlichting met stopcontact	F
RFI-filters	D, E, F3, F4
Reststroomapparaat (RCD)	F
Isolatieweerstandsmeter (IRM)	F3, F4
Veilige stop met Pilz-veiligheidsrelais	F
Noodstop met Pilz-veiligheidsrelais	F1-F4
Remchopper (IGBT's)	D, E, F
Regeneratieve klemmen	D3h, D4h, E, F
Loadsharingklemmen	D, E, F
Netschakelaar	D5h, D7h, E, F3, F4
Circuitbreakers	D6h, D8h, F
Contactors	D6h, D8h, F3, F4
Handmatige motorstarters	F
Voedingsklemmen, 30 A afgezekerd	F
24 V DC-voeding	F
Externe temperatuurbewaking	F

Behuizing met 304 roestvrijstaal backchannel

Voor extra bescherming tegen corrosie in agressieve omgevingscondities kunnen omvormers worden besteld met een behuizing inclusief backchannel van roestvrij staal, koellichamen met zwaarder plaatwerk en een aangepaste ventilator. Deze optie wordt aanbevolen voor installaties die worden blootgesteld aan bijvoorbeeld zilte zeelucht.

Voedingsafscherming

Voedingsklemmen en ingangsplaten kunnen worden voorzien van Lexan® afscherming om bescherming te bieden tegen onbedoeld aanraken wanneer de deur van de behuizing is geopend.

Kastverwarming en thermostaat

In schakelkasten met D en F frames voorkomt de kastverwarming met automatische thermostaat condensvorming in de behuizing.

Bij gebruik van de standaardinstellingen van de thermostaat schakelt de kastverwarming in bij 10 °C (50 °F) en uit bij 15,6 °C (60 °F).

Kastverlichting met stopcontact

In de behuizing van een F-frame kan kastverlichting worden gemonteerd om het zicht tijdens service en onderhoud te vergroten. De behuizing voor de verlichting is voorzien van een stopcontact voor tijdelijke

voeding van een laptop of andere apparatuur. Leverbaar in twee uitvoeringen:

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

RFI-filters

VLT® omvormers zijn standaard uitgerust met ingebouwde RFI-filters, klasse A2. Voor extra RFI/EMC filtering zijn optionele RFI-filters voor klasse A1 leverbaar. Deze bieden onderdrukking van RF-interferentie en elektromagnetische straling conform EN 55011.

Bij de F-frame frequentieomvormers is een extra optiekast noodzakelijk voor plaatsing van het A1 RFI-filter. Daarnaast zijn ook RFI-filters voor maritiem gebruik leverbaar.

Reststroomapparaat (RCD)

Gebruikt de kernbalansmethode om aardfoutstromen te bewaken in gearde systemen en gearde systemen met een hoge weerstand (TN- en TT-systemen in IEC-terminologie). Er is een waarschuwniveau (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 veiligestopcircuit van de omvormer
- IEC 60755 Type B apparaatbewaking, pulserende DC-, en zuivere DC-aardfoutstromen
- Niveau-indicatie van aardfoutstroom door middel van LED-balkje (10-100% van het setpoint)
- Foutgeheugen
- TEST/RESET-knop

Isolatieweerstandsmontitor (IRM)

Bewaakt de isolatieweerstand in ongeaarde systemen (IT-systemen in IEC-terminologie) tussen de fasegeleiders van het systeem en aarde. Er is een ohms waarschuwniveau en een alarmsetpoint voor het isolatieniveau. Bij elk setpoint hoort een SPDT-alarmrelais voor extern gebruik.

NB: Op elk ongeaard (IT-) systeem kan slechts één isolatieweerstandsmontitor worden aangesloten.

- Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer
- LCD display geeft isolatiewaarde aan
- Foutgeheugen
- INFO-, TEST-, en RESET-knoppen

Veilige stop met Pilz-veiligheidsrelais

Leverbaar op F-frame. Maakt montage van een Pilz-relais in het F-frame mogelijk zonder extra optiekast. Het relais wordt gebruikt in de externe temperatuurbewakingsoptie. Wanneer PTC bewaking vereist is, moet de MCB 112 PTC thermistor optie worden besteld.

Noodstop met Pilz-veiligheidsrelais

Inclusief een redundante 4-draads noodstopknop op de deur van de schakelkast en een Pilz-relais voor bewaking in relatie met het veiligestopcircuit en positie van de contactor. Hiervoor is een contactor en een optiekast voor F-frame vereist.

Remchopper (IGBT's)

Een IGBT remchoppercircuit met aansluitingsklemmen maakt aansluiting van externe remweerstand mogelijk. Voor gedetailleerde gegevens over remweerstand.

Regeneratieve klemmen

Maakt het mogelijk regeneratieve eenheden aan te sluiten op de DC-bus aan de condensatorbankzijde van de DC-tussenkringspoelen voor regeneratief remmen. De regeneratieve klemmen voor het F-frame zijn gedimensioneerd voor circa de helft van het nominale vermogen van de omvormer. Neem contact op met Danfoss voor de specifieke limieten van het regeneratieve vermogen op basis van de vermogensklasse en spanning van uw specifieke omvormer.

Loadsharingklemmen

Deze aansluitingen op de DC-bus aan de gelijkrichterzijde van de DC-tussenkringspoelen maken het mogelijk het vermogen van de DC-bus te delen met andere omvormers. De loadsharingklemmen voor het F-frame zijn gedimensioneerd op circa 1/3 van het nominale vermogen van de omvormer. Neem contact op met Danfoss voor de geldende loadsharinglimieten op basis van de vermogensklasse en spanning van uw specifieke omvormer.

Netschakelaar

Een op de deur gemonteerde hendel voor handmatige bediening van een voedingsschakelaar om de spanning naar de omvormer in- of uit te schakelen en zo de veiligheid tijdens onderhoudswerkzaamheden te verhogen. De voedingsschakelaar is vergrendeld met de kastdeur om te voorkomen dat deze kan worden geopend bij ingeschakelde spanning.

Circuitbreakers

Een circuitbreaker kan op afstand worden uitgeschakeld (trip) maar moet handmatig worden gereset. Circuitbreakers zijn vergrendeld met de kastdeur om te voorkomen dat deze kan worden geopend bij ingeschakelde spanning. Een optionele circuitbreaker omvat eveneens zekeringen voor de snelle (kortsluit)beveiliging van de frequentieomvormer.

Contactors

Een contactor (magneetschakelaar) is elektrisch bediend en maakt het mogelijk de spanning naar de frequentieomvormer op afstand in- en uit te schakelen. Een hulpcontact op de contactor wordt bewaakt door het Pilz veiligheidsrelais indien de IEC noodstopoptie is besteld.

Handmatige motorstarters

Levert driefasespanning voor de elektrische koelventilator die vaak wordt toegepast bij grotere motoren. De voeding voor de starters wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactor, circuitbreaker of netschakelaar of via de ingangszijde van het klasse 1 RFI-filter (indien een RFI-filteroptie is besteld). De spanning is beveiligd met een zekering vóór elke motorstarter, en is uitgeschakeld wanneer de spanning naar de omvormer is uitgeschakeld. Maximaal twee starters zijn toegestaan (slechts één als een op 30 A afgezekerd circuit is besteld). Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer.

De eenheid biedt de volgende functies:

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

Voedingsklemmen, 30 A afgezekerd

- Driefasespanning die overeenkomt met de inkomende netspanning voor het aansluiten van ondersteunende apparatuur van de klant
- Niet beschikbaar wanneer twee handmatige motorstarters zijn geselecteerd
- Klemmen zijn uitgeschakeld wanneer de ingangsspanning naar de omvormer is uitgeschakeld
- De spanning voor de afgezekerde klemmen wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactor, circuitbreaker of netschakelaar of via de ingangszijde van het klasse 1 RFI-filter (indien een RFI-filteroptie is besteld).

24 V DC-voeding

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

Externe temperatuurbewaking

Bedoeld voor het bewaken van de temperatuur van externe systeemcomponenten, zoals de motorwikkelingen en/of lagers. Inclusief acht universele ingangsmodule plus twee specifieke thermistoringangsmodule. Alle tien modules zijn geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer en kunnen worden bewaakt via een veldbusnetwerk (hiervoor is het nodig om een afzonderlijke module/buskoppeling aan te schaffen). Bij deze optie moet een veiligestop remoptie worden besteld.

Universele ingangen (5)

Signaaltypen:

- RTD-ingangen (inclusief Pt100), 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 led diagnostiek
- Detectie van gebroken sensordraden, kortsluiting en onjuiste polariteit
- Interfacesetupsoftware
- Wanneer 3 PTC's worden vereist moet de MCB112 besturingskaart optie worden toegevoegd.

Aanvullende externe temperatuur bewaking

- Deze optie is leverbaar indien u meer bewaking nodig heeft dan wordt geboden door MCB114 en MCB112.

Accessoires

Beschikbaar voor de volledige productreeks

LCP

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

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

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'

Vermogensopties*

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

Accessoires

Profibus SUB-D9-adapter
IP 20, A2 en A3

Bestelnummer: 130B1112

Optie-adapter

Bestelnummer: 130B1130 standaard, 130B1230 gecoat

Adapterplaat voor VLT® 3000 en VLT® 5000

Bestelnummer: 130B0524 – alleen voor gebruik met IP 20/NEMA type 1 units t/m 7.5 kW

USB aansluitset

Bestelnummer:

130B1155: 350 mm-kabel

130B1156: 650 mm-kabel

IP 21/Type 1 (NEMA 1)-set

Bestelnummer

130B1121: voor framegrootte A1

130B1122: voor framegrootte A2

130B1123: voor framegrootte A3

130B1187: voor framegrootte B3

130B1189: voor framegrootte B4

130B1191: voor framegrootte C3

130B1193: voor framegrootte C4

NEMA 3R afscherming voor buitenopstelling

Bestelnummer

176F6302: Voor framegrootte D1h

176F6303: Voor framegrootte D2h

NEMA 4X afscherming voor buitenopstelling

Bestelnummer

130B4598: Voor framegrootte A4, A5, B1, B2

130B4597: Voor framegrootte C1, C2

Motorconnector

Bestelnummer:

130B1065: frame 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® Lekstroombewakingsmodule RCMB20/RCMB35

Bestelnummer:

130B5645: A2-A3

130B5764: B3

130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

* Bestelnummer: zie de betreffende Design Guide



Besteltypecodes

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

[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
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
P355	355 kW / 500 pk
P400	400 kW / 550 pk
P450	450 kW / 600 pk
P500	500 kW / 650 pk
P560	560 kW / 750 pk
P630	630 kW / 900 pk
P710	710 kW / 1000 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] AC-lijnspanning (teken 11-12)

S2	1 x 200/240 V AC (1,1 – 22 kW)
T2	3 x 200/240 V AC (0,25 – 45 kW)
S4	1 x 380/480 V AC (7,5 – 37 kW)
T4	3 x 380/480 V AC (0,37 – 1000 kW)
T6	3 x 525/600 V AC (0,75 – 90 kW)
T7	3 x 525/690 V AC (11 – 1400 kW)

[4] Behuizing (teken 13-15)

Voor montage in kast:

E00	IP 00/Chassis (frame E2)
C00	IP 00/Chassis met backchannel van roestvrij staal – (frame E2)
E20	IP 20/Chassis (frame A2, A3, B3, B4, C3, C4, D3h, D4h)
Vrijstaand:	
E21	IP 21 / Type 1 (frame B1, B2, C1, C2, D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, F1, F2, F3, F4, VLT® Low Harmonic Drive D13, E9, F18)
E5D	IP 54 / Type 12 – frame D1h
E3R	NEMA 3R (alleen VS)
E2D	IP 21 / Type 1 Dh1 frame
E2S	IP 20 / Chassis – frame D3h
C20	IP 20 / Chassis
C2S	IP 20 / Chassis + roestvrijstaal
P3R	NEMA 3R met achterplaat (alleen VS)

E54	IP 54 / Type 12 (frame D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, E1, F1, F2, F3, F4, VLT® Low Harmonic Drive D13, E9, F18)
E55	IP 55 (frame A5, B1, B2, C1, C2)
E66	IP 66 / Type 4X outdoor (frame A5, B1, B2, C1, C2)
Z55	IP 55 / Type 12 (frame A4)
Z66	IP 66 / NEMA 4X (frame A4)
H21	IP 21 / Type 1 met kastverwarming en thermostaat (alleen F-frame)
H54	IP 54 / Type 12 met kastverwarming en thermostaat (alleen F-frame)
L2X	IP 21 / Type 1 met binnenverlichting & IEC 230 V-stopcontact (alleen F-frame)
L5X	IP 54 / Type 12 met binnenverlichting & IEC 230 V-stopcontact (alleen F-frame)
L2A	IP 21 / Type 1 met binnenverlichting & NAM 115 V-stopcontact (alleen F-frame)
L5A	IP 54 / Type 12 met binnenverlichting & NAM 115 V-stopcontact (alleen F-frame)
R2X	IP 21 / Type 1 met kastverwarming, thermostaat, verlichting & IEC 230 V-stopcontact (alleen F-frame)

R5X	IP 54 / Type 12 met kastverwarming, thermostaat, verlichting & IEC 230 V-stopcontact (alleen F-frame)
R2A	IP 21 / Type 1 met kastverwarming, thermostaat, verlichting & NAM 115 V-stopcontact (alleen F-frame)
R5A	IP 54 / Type 12 met kastverwarming, thermostaat, verlichting & NAM 115 V-stopcontact (alleen F-frame)

Speciale ontwerpen:

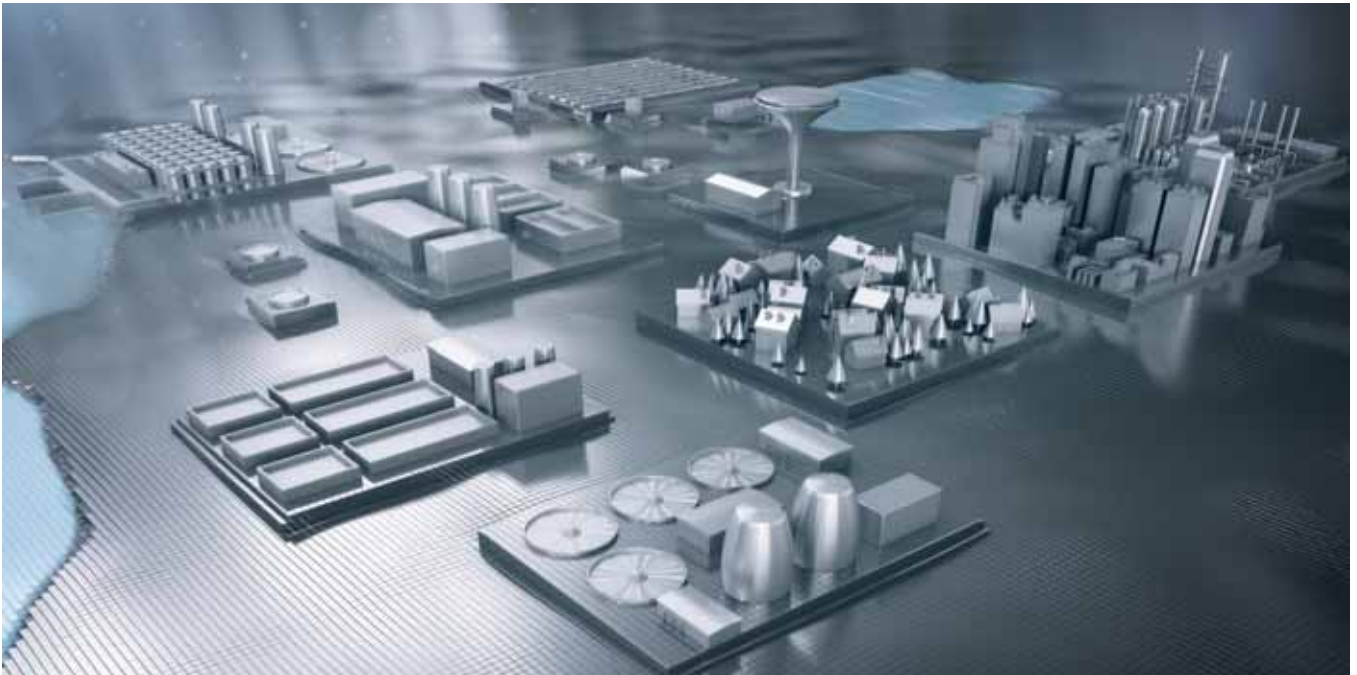
E5S	NEMA 3R voorbereid IP 54 – voor gebruik met de NEMA 3R afdekking (alleen D1h en D2h)
P20	IP 20 (frame B4, C3, C4 – met achterwand)
E2M	IP 21 / Type 1 met afscherming netvoeding (frame D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, VLT® Low Harmonic Drive D13 + E9)
P21	IP 21 / Type 1 (frame zoals E21 – met achterwand)
E5M	IP 54 / Type 12 met afscherming netvoeding (frame D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, VLT® Low Harmonic Drive D13 + E9)
P55	IP 55 (frame zoals E55 – met achterwand)
Y55	IP 55 (frame zoals Z55 – met achterwand)
Y66	IP 66 / NEMA 4X (frame zoals Z66 – met achterwand)

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

H1	RFI-filter, klasse A1/B (C1) (alleen frame A, B en C)
H2	RFI-filter, klasse A2 (C3)
H3	RFI-filter, klasse A1/B ¹⁾ (alleen frame A, B en C)
H4	RFI-filter, klasse A1 (C2) (alleen B, C, D en F frames)
H5	RFI-filter, klasse A2 (C3) Versteefd voor maritieme toepassingen
HG	IRM voor IT-net met RFI-filter, klasse A2 (frame F1, F2, F3, F4)
HE	RCD voor TN/TT-net met RFI-filter, klasse A2 (frame F1, F2, F3, F4)
HX	Geen RFI-filter
HF	RCD voor TN/TT-net en RFI-filter, klasse A1 (frame F1, F2, F3, F4)
HH	IRM voor IT-net en RFI-filter, klasse A1 (frame 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



Danfoss in de waterwereld

In een concurrerende markt is knowhow en ervaring doorslaggevend

Danfoss heeft meer dan 10 miljoen frequentieomvormers geproduceerd in de afgelopen 45 jaar. We zijn nu wereldwijd één van de top-3 fabrikanten van laagspanningsdrives en 's werelds grootste gespecialiseerde leverancier van frequentieomvormers. We zijn een solide onderneming waar u op kunt vertrouwen. We zijn het eerste bedrijf dat een specifieke VLT® AQUA Drive produceerde en we hebben een wereld aan kennis en ervaring die wij met onze klanten in de veeleisende water- en afvalwatermarkt delen.

Keuzevrijheid

Het is altijd onze filosofie geweest om motoronafhankelijk te zijn zodat u vrij bent om niet alleen de beste

frequentieomvormer te kiezen, maar ook de best leverbare elektromotor. Deze filosofie heeft recent geleid tot de belangrijke voordelen van onze unieke VVC+ technologie voor toepassing in hoogtoeren PM-motor aandrijvingen, die in toenemende mate worden gebruikt om het rendement van blowers te maximaliseren.

Kwaliteit die lang meegaat

Kwaliteit is voor Danfoss altijd een hoeksteen geweest. In de AQUA Drives is de ontwerpregel altijd geweest om componenten maximaal 80% te belasten. In combinatie met een uniek koelingsysteem dat stof en vervuiling met een factor 10 reduceert, ontstaat een frequentieomvormer die extreme betrouwbaarheid combineert met een langere levensduur.

In de fabriek beproefd

Aangezien onze reputatie is gebouwd op betrouwbaarheid, testen we onze drives als geen ander. Iedere VLT® AQUA Drive wordt aan een motor gekoppeld en realistisch 100% getest, zodat u kunt vertrouwen op een probleemloze inbedrijfstelling.

Lokale ondersteuning – wereldwijd

VLT®-frequentieomvormers worden over de hele wereld gebruikt en de experts van Danfoss Drives staan in meer dan 100 landen klaar om de klant op elke mogelijke locatie ondersteuning te bieden en service te verlenen. De experts van Danfoss Drives rusten pas als het aandrijfprobleem van de klant is opgelost.



Danfoss Drives, Vareseweg 105, 3047 AT Rotterdam., Nederland, Tel. +31 (0)10 2492050, Fax +31 (0)10 2492041, vltsales@danfoss.nl, drives.danfoss.nl
Danfoss Drives, A. Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, België, Tel. +32 (0)2 525 07 11, Fax +32 (0)2 525 07 57, drives@danfoss.be, drives.nl.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.