

Selectiegids | VLT® Refrigeration Drive FC 103

Lagere bedrijfskosten

Efficiëntie verhogen dankzij snelheidsregeling van compressoren, ventilatoren en pompen

25%

energiebesparing

dankzij de VLT® frequentieregelaars die de snelheid van de koelcompressoren regelen



VLT® Refrigeration Drive drukt de bedrijfskosten

Het Danfoss Refrigeration-team is al meer dan 60 jaar gespecialiseerd in de ontwikkeling van innovatieve en efficiënte koeloplossingen.

Dankzij deze jarenlange ervaring is Danfoss er nu in geslaagd om voor deze toepassingen de ideale frequentieregelaar te ontwikkelen voor de ventilatoren, pompen en compressoren: de VLT® Refrigeration Drive.

Om u te helpen de bedrijfskosten van uw koelsystemen spectaculair te doen dalen, maakt de VLT® Refrigeration Drive FC 103 gebruik van specifieke functies voor koeltoepassingen die zorgen voor een uiterst robuust en betrouwbaar modulair systeem.

Alles inbegrepen

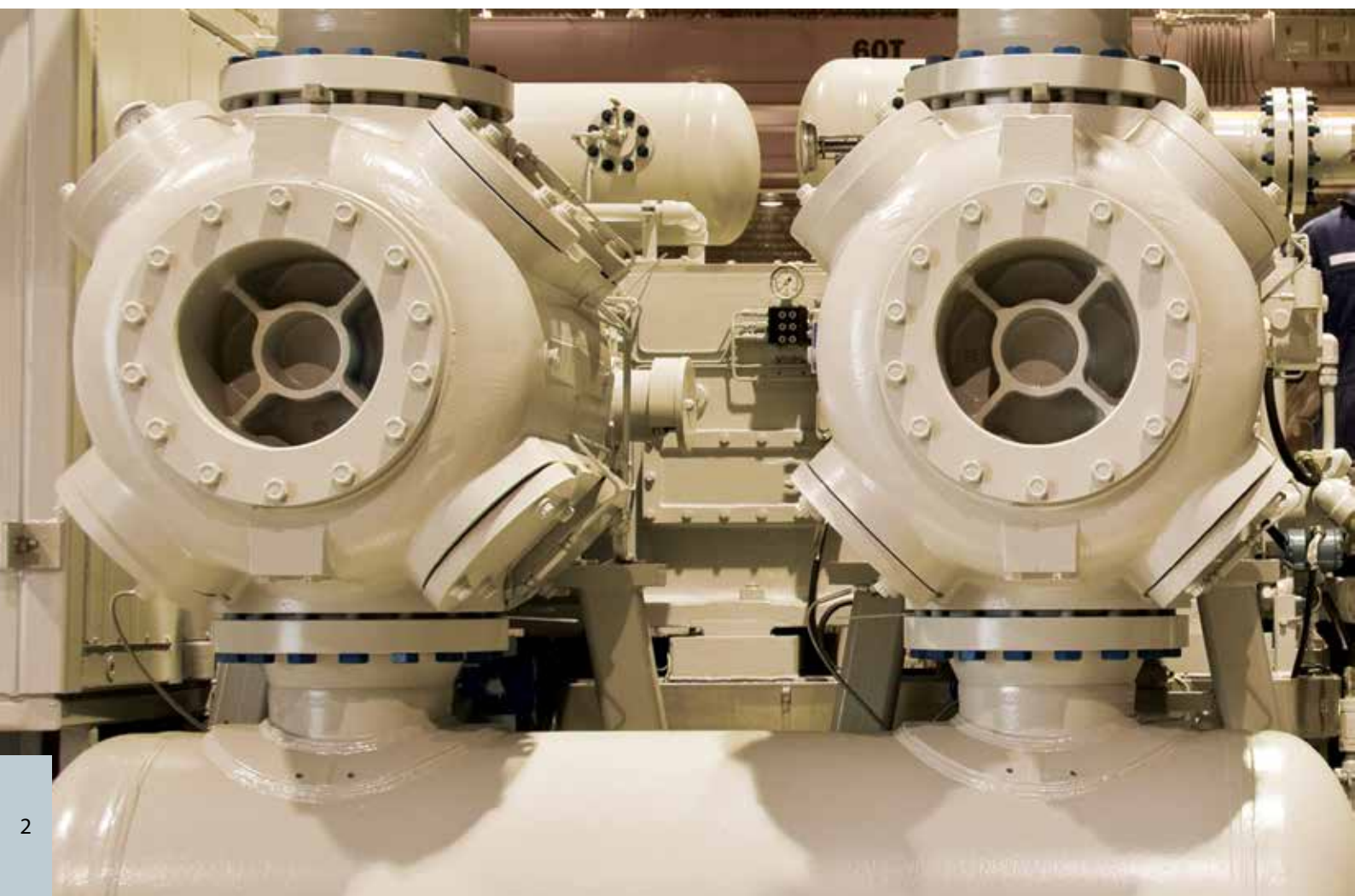
- Uitermate efficiënt (98%)
- Automatische Energie Optimalisatie (AEO)
- Netsmoorspoel
- Koeltabellen
- Breed prestatiebereik
- Neutrale zone regeling
- Geschikt voor alle controllertypes, waaronder Danfoss ADAP-KOOL®

Geïntegreerde functies drukken de kosten

- Cascaderegeling
- Droogloopbeveiliging
- Overbelastingsbeveiliging
- Veiligheidsstop
- Slaapmode
- Flowcompensatie

Eenvoudige installatie

- Snelmenu
- Gebruiksvriendelijk Wizard-menu voor ingenieurs bij inbedrijfname
- Spreekt "koeltaal"
- Klein frameformaat -Behuizing met classificatie IP20-IP66



Sneller ROI-systeem dankzij snelheidsregeling

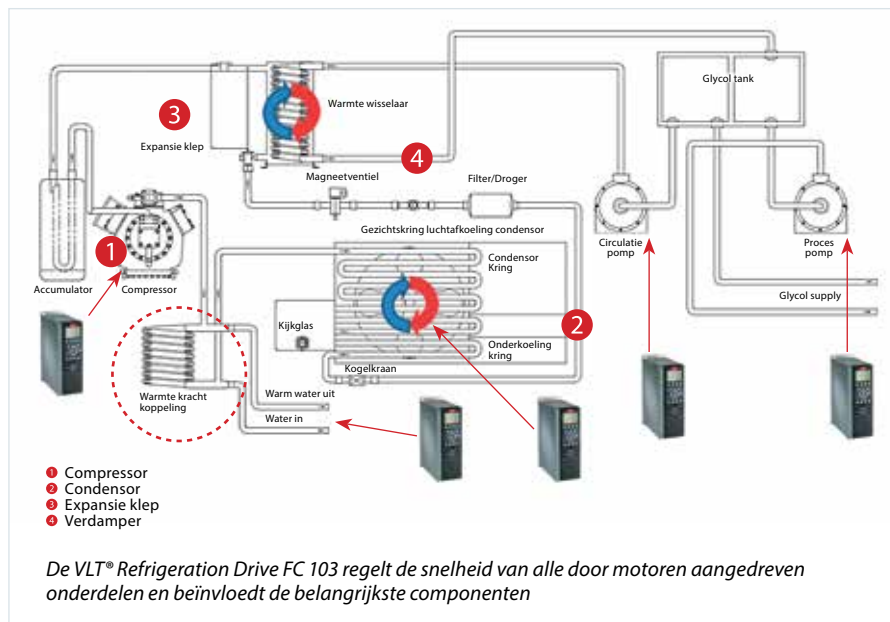
Het wordt steeds belangrijker om de bedrijfskosten van koelsystemen te drukken zodat de investering snel kan worden terugverdiend. Een pragmatische en efficiënte aanpak hiervoor is de snelheidsregeling van de elektrische aansturingen die in deze systemen gebruikt worden.

Een lastafhankelijke snelheidsregeling verlaagt het energieverbruik en drukt dus ook de kosten.

Het aandeel van de energiekosten tijdens de levensduur van het product bedraagt 90% of meer van de totale bedrijfskosten, dus kan er al snel geconcludeerd worden dat er op dat gebied heel wat te besparen valt. Het regelen van de snelheid zorgt ook voor minder mechanische spanning in het systeem, wat leidt tot lagere service- en onderhoudskosten.

VLT® Refrigeration Drive – simpelweg eenvoudig

Danfoss heeft de VLT® Refrigeration Drive FC 103 ontwikkeld om ervoor te zorgen dat alle gebruikers op de koelmarkt op een eenvoudige manier voordeel kunnen halen uit



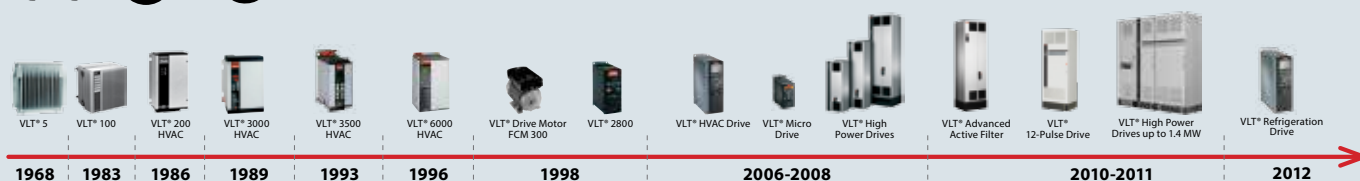
snelheidsregeling. Dankzij functies die specifiek afgestemd zijn op koeltechnologieën, kan het systeem de totale bedrijfskosten van de toepassing drukken.

Deze regelaar zorgt ervoor dat u minder externe componenten nodig hebt, kan eenvoudig geïntegreerd worden in bestaande koelsystemen

en maakt motoren energiezuinig dankzij zijn uitstekende prestaties. Dit leidt tot een verbetering van de energiebalans van het volledige koelsysteem en een kleinere ecologische voetafdruk.

Bewezen betrouwbaarheid

Al sinds de eerste VLT® Drive - de VLT® 5 uit 1968 - hebben de Danfoss aandrijfssystemen de betrouwbaarheid van VLT® frequentieregelaars aangetoond.



VLT® Refrigeration Drive

Systematische energiebesparingen



De VLT® Refrigeration Drive FC 103 is het resultaat van de jarenlange ervaring van Danfoss in zowel koel- als aandrijftechniek. Het systeem combineert een energie-efficiënte vermogenstrap met geavanceerde softwarealgoritmes, wat de enige manier is om op een efficiënte manier energie te besparen.

VVC+ vectorcontrole

De FC 103 maakt gebruik van de beproefde VVC+ vectorcontrole, een technologie die zich automatisch aanpast aan de belasting en exact het juiste voltage levert aan de motor.

Ventilator- en pomptoepassingen

Door hun niet-lineaire belastingskenmerken kan het energieverbruik van ventilatoren en pompen drastisch verlaagd worden door gebruik te maken van een intelligente snelheidsregeling.

Hogere systeemefficiëntie zorgt voor minder vermogensverlies

Met efficiëntiescores van 98% en een vermogensfactor van meer dan 0,9

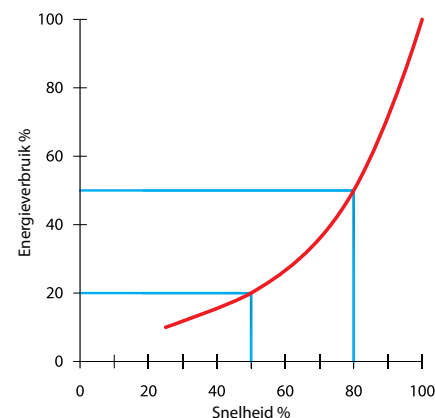
doen de VLT® frequentieregelaars het beduidend beter dan vergelijkbare apparaten. In deze classificatie is al rekening gehouden met verliezen voor smoorspoelen en filters. Dit zorgt niet alleen voor een verlaging van de rechtstreekse energiekosten van de regelaar zelf, maar ook van de kosten voor airconditioning of het afvoeren van extra warmte.

Laag energieverbruik in stand-by

De koelventilatoren met snelheidsregeling en aansturingselektronica gericht op een laag stroomverbruik zorgen ook voor een laag energieverbruik in de stand-by. Dankzij de korte opstarttijd na het inschakelen kan de vermogenstrap volledig losgekoppeld worden van de netstroom tijdens korte bedrijfsonderbrekingen.

AEO-regeling voor een automatische balancering van de belasting

De Automatische Energie Optimalisatie functie (AEO) zorgt voor een extra energiebesparing van maximaal 5%. Deze functie stemt de ingevoerde stroom af op de werkelijke snelheid



Bij ventilatoren en pompen kan er tot 50% energie bespaard worden door de snelheid te verminderen van 100% naar 80%.

en belasting van de motor en verbruikt slechts de stroom die nodig is om de motor bij deze belasting te bekrachtigen en te gebruiken. Op die manier kunnen extra warmteverliezen in de motor vermeden worden.

De prestatiecoëfficiënt van de compressor optimaliseren Energie-efficiëntie voor het volledige systeem

De prestaties van een koelsysteem worden uitgedrukt aan de hand van de energie-efficiëntieverhouding (EER) of de prestatiecoëfficiënt (COP). Dit is de verhouding tussen de gegenereerde koel- of verwarmingscapaciteit en de werkelijk verbruikte energie, en is meestal gebaseerd op bedrijf bij volle belasting.

Het is echter niet voldoende om een koeleenheid slechts op basis van één belastingsniveau te classificeren, aangezien de meeste koelsystemen werken bij een gedeeltelijke belasting. Dit betekent dat er beduidend wat energie bespaard kan worden door de snelheid te regelen.

Koelsysteem zonder snelheidsregeling

In een koelsysteem zonder snelheidsregeling draait de koelcompressor altijd op volle snelheid, ongeacht de werkelijk vereiste koelcapaciteit. Het koelvermogen wordt geregeld door de verdampers, die gevuld wordt door het expansieventiel. Het expansieventiel probeert de verdampers voortdurend optimaal te vullen. Deze aanpassing zorgt voor schommelingen in de verdampingsdruk, wat op zijn beurt leidt tot oscillaties in het systeem. Als de compressor bij een volledig vermogen werkt, kunnen deze oscillaties erg lang aanhouden. Het resultaat hiervan is dat de verdampers nooit correct gevuld is en niet efficiënt werkt, waardoor de koelcapaciteit van het koelmiddel niet optimaal is.

Koelsysteem met snelheidsregeling

De continue variabele snelheidsregeling van de VLT® Refrigeration Drive FC 103 maakt een intelligente capaciteitsregeling mogelijk. Door stabiliteit te creëren en tegelijk de capaciteit af te stemmen op de werkelijke belasting, verbetert de COP van het volledige systeem, wat leidt tot beduidende energiebesparingen. Een

intelligente aansturing van de compressor- en condensorventilator is een must in elk geoptimaliseerd koelsysteem. De volgende positieve effecten kunnen behaald worden in een koelsysteem met een variabele compressorsnelheid:

Compressor

- Stabiele aanzuigdruk
- Toegenomen capaciteit met een kleinere compressor
- Ingebouwde soft-startfunctie
- Lagere mechanische belasting
- Langere levensduur door minder starten en stoppen
- Geen mechanische capaciteitsregeling

Regeling condensorventilator

- Belastingsafhankelijke capaciteitsregeling
- Bediening van individuele ventilatoren / meerdere parallel werkende ventilatoren
- Stabiele condensatiedruk
- Kleinere hoeveelheid koelmiddel
- Minder vuilafzetting op condensor
- Onafhankelijke aansturing via VLT®

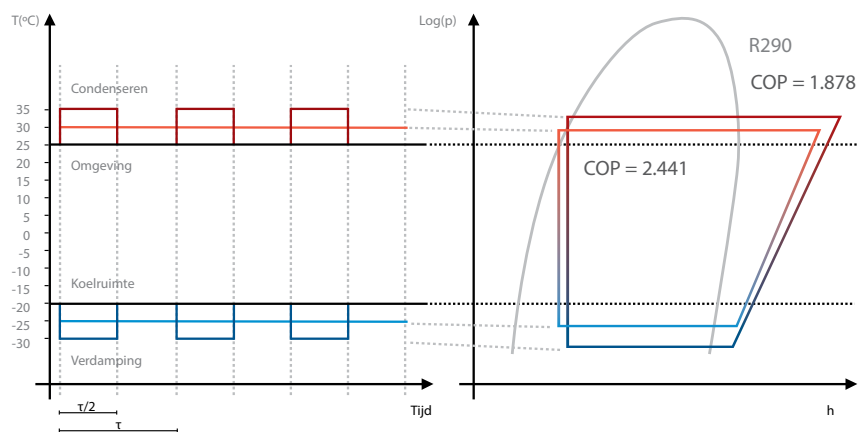
Pompen in airconditioning- of indirecte koelsystemen

- Pompcapaciteit koelmiddel afgestemd op vraag
- Stabiele koelmiddelstroom en -druk
- Onafhankelijke aansturing via VLT® Refrigeration Drive FC 103
- Werken via rechtstreeks signaal (0/4-20 mA of 0-10 V DC)

Ventilatoren in airconditioningsystemen

- Geoptimaliseerde werking van luchtverwerkingsunits
- Hoge efficiëntie
- Luchtstroom afgestemd op vraag
- Onafhankelijke aansturing via VLT® Refrigeration Drive FC 103
- Werken via rechtstreeks signaal (0/4-20 mA of 0-10 V DC)

Afhankelijk van de concrete toepassing kan een regeling van de snelheid zorgen voor energiebesparingen van 10% tot zelfs 70%.



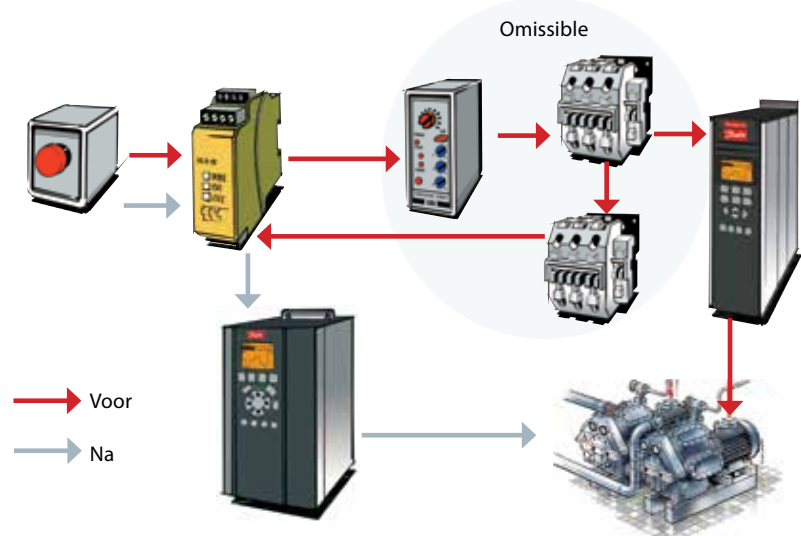
Op de afbeelding links ziet u de curve van de condensatietemperatuur (rood) en van de verdampingstemperatuur (blauw). Het effect van een in- en uitschakelwerking vergeleken met een stabiele temperatuur (rechte lijn) is duidelijk zichtbaar.

Op de afbeelding rechts ziet u een log (p) h-diagram. De standaard condensatie- of verdampingsprocessen worden weergegeven als donkerrode en donkerblauwe lijnen.

Werknemers en apparatuur beschermen

Om werknemers en apparatuur te kunnen beschermen, moet de systeemoperator er in nagenoeg alle koeltoepassingen voor zorgen dat de compressoren gestopt zijn en niet opnieuw kunnen starten. Dit is belangrijk om hogedruk- of vacuümvorming in de aanzuiglijn of de verdamper te kunnen vermijden.

De functie Safe Torque Off (conform EN 61800-5-2) van de VLT® Refrigeration Drive biedt een kostenefficiënte manier om dit proces uiterst betrouwbaar te kunnen toepassen. In tegenstelling tot bij softwarefuncties die een stopopdracht doorgeven aan de hand van digitale inputs, wordt met deze techniek de stuurspanning van de uitvoermodule rechtstreeks in- of uitgeschakeld via de veiligheidsterminal van de frequentieregelaar. Dit zorgt voor lagere bekabelingskosten en daarnaast voorkomt de geïntegreerde functionaliteit van de Refrigeration Drive de aanschaf van dure, externe componenten (bv. contactoren en relais) die in conventionele oplossingen hiervoor worden gebruikt.



In beveiligingsinstallaties kunnen twee contactoren en een timer weggelaten worden dankzij de veiligheidsfunctionaliteit van de VLT® Refrigeration Drive.

Eenvoudige inbedrijfname

Een ander belangrijk voordeel van de geïntegreerde beveiligingsfunctie in de VLT® Refrigeration Drive FC 103 is dat deze geactiveerd kan worden zonder speciale software of ingewik-

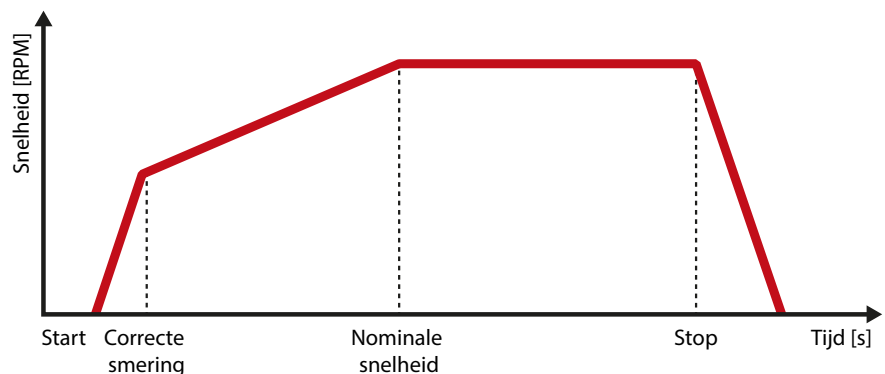
kelde configuratieprocedures. Dit zorgt voor een beduidende vereenvoudiging van de inbedrijfname, het onderhoud en het vervangen van individuele onderdelen.

Eenvoudige installatie

Met de VLT® Refrigeration FC 103 is speciale opstartapparatuur niet langer nodig dankzij de ingebouwde stroomvermindering. Het systeem voorziet bescherming van de motor tegen overbelasting en hoge temperaturen, en beschikt over een ingebouwde carterverwarming.

Compressoren zacht starten en slijtage voorkomen

Bij het starten van compressoren of het gebruik ervan bij uiterst lage snelheden is er vaak te weinig smering. Dit is geen probleem als compressoren rechtstreeks via de netstroom gestart worden, aangezien de kritieke zone in dat geval snel doorlopen wordt. In theorie is de situatie echter verschillend bij bedrijf met variable snelheid: lange curvetijden beteke-



Snelle opstartcurve voor compressoren: slechts een van de vele intelligente functies van de VLT® Refrigeration Drive FC 103.

nen een trage acceleratie en dus ook een langer bedrijf binnen de kritieke zone. Om deze potentiële bron van slijtage efficiënt te vermijden, voorziet de FC 103 bij gebruik van een compressor een afzonderlijke startcurve voor het opstartproces.

Zodra de compressor de kritieke zone doorlopen heeft en er voldoende smering is, wordt er automatisch overgeschakeld naar een tragere en voorzichtigere opstartcurve. De snelle curve is uiteraard ook actief tijdens het stopproces.

Pack Controller

Energiebesparing dankzij een optimale regeling

Het snelheidsbereik dat geldt voor de interactie tussen de compressor en de frequentieregelaar maakt het mogelijk voor het systeem om energie te besparen. Dit betekent dat de compressor dus meestal binnen dit bereik moet werken. Als het verschil tussen de maximaal vereiste prestaties en de gemiddelde prestaties bij een gedeeltelijke belasting te groot is, is het aan te raden een cascadeconfiguratie te gebruiken. De efficiëntie van de frequentieregelaar, en vooral ook van de motor, daalt aanzienlijk bij een gedeeltelijke belasting. In veel gevallen zal de kapitaalinvestering, inclusief omvorming van een bestaand systeem, snel terugverdiend zijn.

Cascadesysteem

In een systeem met cascadecompressoren wordt de basisbelasting geregeld door een compressor met snelheidsregeling. Als het verbruik toeneemt, start de frequentieregelaar de bijkomende compressoren een voor een op. Dit betekent dat de compressoren nagenoeg altijd bij hun optimale efficiëntiepunt werken, terwijl de regeling er constant voor zorgt dat de energie-efficiëntie van het systeem maximaal blijft. Dit cascadeprincipe kan met behulp van de FC 103 ook toegepast worden voor ventilatoren en pompen.

Eenvoudige inbedrijfname

De VLT® Refrigeration Drive FC 103 is uitgerust met een installatiewizard die in plaats van computertaal courante koeltermen gebruikt. Praktijktests hebben aangetoond dat de eenvoudige programmering zorgt voor meer zelfzekerheid bij de installateurs en onderhoudstechnici, waardoor hun taken eenvoudiger en sneller kunnen worden uitgevoerd.

Het wizardmenu biedt ingenieurs ook ondersteuning als zij problemen ervaren bij de inbedrijfname. Het menu helpt de ingenieur problemen op te lossen en biedt snelle oplossingen aan om de regelaar te activeren in geval van problemen. Het display van de frequentieregelaar zorgt voor een snelle en eenvoudige inbedrijfname. De wizard die weergegeven wordt als het apparaat voor het eerst ingeschakeld wordt, helpt de gebruiker met de verschillende noodzakelijke instellingen.

De gebruiker hoeft alleen maar over te schakelen van externe naar interne controle. Indien nodig kan de wizard opnieuw geopend worden via het snelmenu. In de MCT 10-software is het zelfs nog eenvoudiger om aan de hand van de wizard de noodzakelijke parameters te configureren.

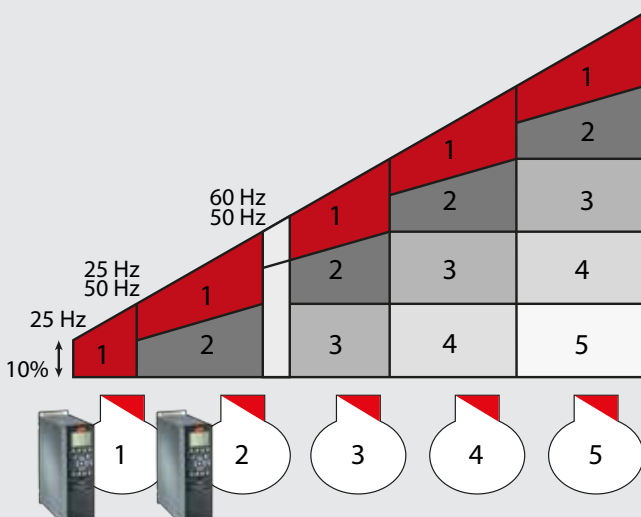


De status van de compressor kan direct op het scherm afgelezen worden.
D = Variabele snelheidsregeling, O = Off, R = Netbedrijf, X = Niet actief

Tijdens het bedrijf kan de VLT® Refrigeration Drive FC 103 de compressorstatus weergeven op het display van de frequentieregelaar en de bedrijfstijd en het aantal startprocedures bijhouden.

Lagere servicekosten

Mechanische slijtage wordt automatisch verminderd doordat uitsluitend het werkelijk benodigde aantal compressoren geactiveerd is. Hierdoor kunnen de onderhoudsintervallen verlengd worden. De gebruiker kan de rotatie van de door netstroom aangedreven compressoren configureren om ervoor te zorgen dat elke compressor ongeveer evenveel bedrijfsuren heeft.



De snelheidsregeling van de hoofdcompressor plus een extra compressor zorgt voor verbeterde en gestroomlijnde ontwerp-mogelijkheden en een betere keuze van het compressorformaat voor uiteenlopende 60Hz-belastingomstandigheden



De modulaire VLT® Refrigeration Drive – aangepast aan uw behoeften

Bij de ontwikkeling van de VLT® Refrigeration Drive is uitgegaan van het modulaire concept van Danfoss. Dit betekent dat opties gewoon toegevoegd en verwisseld kunnen worden. U kunt dus gewoon upgraden in plaats van een nieuwe regelaar te kopen.

1 Veldbus

- Optie: VLT® AK-LonWorks MCA 107
- Voorzien: Modbus RTU als standaard
VLT® PROFIBUS DP MCA 101
VLT® PROFINET MCA 120

2 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

Keuze tussen grafisch of geen display

3 I/O-optie

- Algemene I/O (3DI + 2AI + 2DO + 1AO)
- Analoge I/O-optie (3AI (0 – 10 V / PT1000 / NI 1000) + 3AO (0 – 10 V))
- Relaisuitgang (3 x relais)

4 24V-back-up spanning

5 RFI-filter

Ingebouwde RFI-filter voor lange motorkabels, conform IEC 61800-3- en EN 55011-norm.

6 Netstroomschakelaar

Geen externe schakelaar nodig als u de regelaar wilt loskoppelen van de netstroom.

Dankzij het modulaire ontwerp van de VLT® Refrigeration Drive komen zelfs uitermate aangepaste regelaars in aanmerking voor massaproductie en fabriekstesten. De plug-and-playopties zorgen voor eenvoudig door te voeren upgrades en garanderen flexibiliteit.

7 Netspanningsopties

Verschillende ingangscircuits zijn beschikbaar, inclusief zekeringen, werkschakelaar en RFI-filter. Deze ingangscircuits kunnen zo nodig op locatie worden aangepast.

8 Uniek koelconcept

- Koellucht komt niet in aanraking met de elektronica (tot 90 kW)
- Boven 90 kW wordt "backchannel" koeling toegepast waarbij 85% van de warmte via het backchannel direct wordt afgevoerd.

9 Duurzaam, ook in agressieve omgevingen

In sommige koeltoepassingen is het aan te bevelen de elektronica van de regelaar te voorzien van een beschermende coating. De VLT® Refrigeration Drive is ontworpen voor niveau 3C2 conform IEC 60721-3-3.

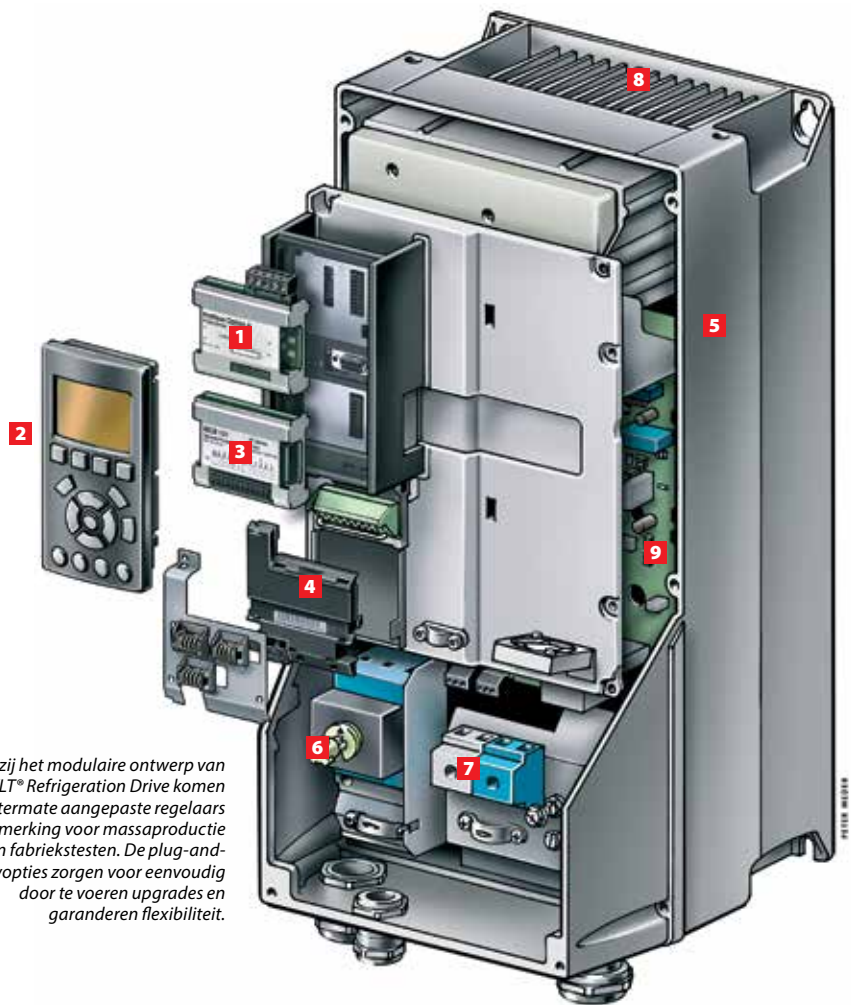
Beschermingsniveau 3C3 is optioneel leverbaar. Deze optie zorgt voor een aanzienlijk betere bescherming tegen chloor, zwavelwaterstof, ammoniak en andere corrosieve stoffen.

VLT®-kwaliteit tot 315 kW

De VLT® Refrigeration Drive is verkrijgbaar van 1,1 kW tot 315 kW. Danfoss' jarenlange ervaring met regelaars van Danfoss ligt aan de basis van het intelligente ontwerp van de VLT® frequentieregelaar.

Alle behuizingen zijn mechanisch ontworpen met nadruk op:

- Robuustheid
- Eenvoudige toegang en installatie
- Intelligente koeling
- Hoge omgevingstemperaturen



PETER WILSON

Hoge omgevingstemperaturen

De VLT® Refrigeration Drive is ontworpen voor gebruik bij omgevingstemperaturen van maximaal 50 °C en heeft een automatische derating functie. Deze functie maakt tijdelijk een gereduceerd bedrijf bij hogere omgevingstemperaturen mogelijk om het koelsysteem draaiende te houden in extreme klimaatomstandigheden.

Robuust bij netspanningsproblemen

In de meeste gevallen handelt de VLT® Refrigeration Drive abnormale situaties zonder bijkomende hulp af.

De VLT® Refrigeration Drive zal netspanningverlies of een uiterst instabiele netspanning verwerken door de snelheid en belasting automatisch aan te passen, zodat een periode van gereduceerd bedrijf kan ingelast worden en technici het probleem kunnen aanpakken.

Onderhoudsvrij

Dankzij een aantal zelfbeschermende en controlerende functies en een uiterst duurzaam mechanisch ontwerp is de VLT® Refrigeration Drive onderhoudsvrij (m.u.v. algemene reiniging). De interne ventilatoren of condensatoren hoeven niet vervangen te worden.

Ruimte besparen

Door zijn compacte afmetingen kan de VLT® Refrigeration Drive eenvoudig

in een paneel gemonteerd worden. Kosten voor extra paneelruimte of andere soorten behuizing worden daarmee bespaard.

Energie besparen

Het energiegebruik van pompen en ventilatoren is een derdemachtsfunctie van het debiet. Om deze reden leidt VLT® regeling van deze toepassingen gemiddeld tot 48% energiebesparing in vergelijking met traditionele aan/uit regeling. Het energiebesparingspotentieel van compressoren en volledige koeltoepassingen hangt af van het type compressor en de systeemconfiguratie.

Minder kasten nodig

De VLT® Refrigeration Drive kan standaard worden geleverd met een behuizing die IP 55/NEMA 12 bescherming biedt.

Montage in een schakelkast is niet noodzakelijk: deze uitvoering wordt vrij in een ruimte opgehangen zodat installatiekosten worden bespaard.

IP 66/Type 4x Indoor in agressieve omgevingen

Ook een IP 66 behuizing behoort tot de standaard mogelijkheden. Daarmee wordt de regelaar ook in de meest agressieve omgeving optimaal beschermd zonder dat er extra voorzieningen nodig zijn.

Bescherming mode

Zodra het systeem een kritieke status detecteert (bv. overstroom of overspanning), zal de frequentie van de VLT® Refrigeration Drive automatisch verlaagd worden en zal het modulatieproces aangepast worden. Doordat de schakelhandelingen van de VLT® Refrigeration Drive beperkt kunnen worden, is dit systeem uiterst betrouwbaar en robuust. De beschermingsmodus – indien mogelijk – na tien seconden eindigen en de frequentie zal onder controle hersteld worden.

Minimale efficiëntie van 98%

De VLT® Refrigeration Drive heeft bij een volledige belasting een efficiëntie van 98%. Daarmee heeft u niet alleen een bijzonder energiezuinige aandrijving; dankzij de minimale warmteontwikkeling is bovendien minder koeling van het regelpaneel of de schakelruimte nodig.

Elke kW verlies vereist een extra ~0,5 kW energie om de hitte te verwijderen. Bij installatie in een schakelkamer met airconditioning kunnen lagere verliezen al snel leiden tot een jaarlijkse besparing van >5% - 10% op de aandrijvingskosten (gebaseerd op een gemiddeld belastingsprofiel met een ononderbroken gebruik van de regelaar). Daarnaast liggen ook het energieverbruik en de CO₂-uitstoot van het systeem lager.



De eenvoudige manier om de frequentieregelaar te programmeren

1 Grafisch display

- Internationale letters en tekens
- Toont diagrammen en grafieken
- Duidelijk overzicht
- Keuze uit 8 talen

2 Menustructuur

- Gebaseerd op het bekende matrixsysteem van de huidige VLT® regelaars
- Eenvoudige snelkoppelingen voor ervaren gebruikers
- Bewerken en bedienen in verschillende configuraties tegelijk
- Spreekt "koeltaal"

3 Meer voordelen

- Afneembaar tijdens bedrijf
- Functie voor uploaden en downloaden
- IP 65/NEMA 4-classificatie bij montage in een paneel deur (kit voor externe montage verkrijgbaar)
- Tot 5 verschillende variabelen tegelijk zichtbaar
- Handmatige instelling snelheid/koppelinvoer
- 100% gebruikergedefinieerde informatie en grootte



4 Verlichting

- Actieve knoppen lichten automatisch op
- Leds geven de status van de regelaar aan

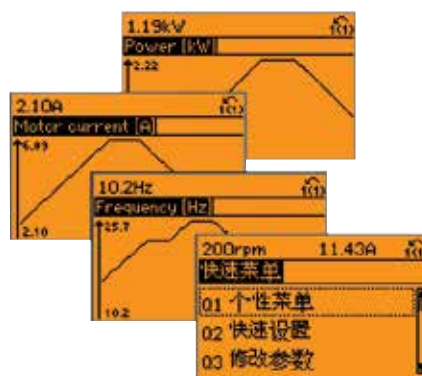
5 Snelmenu's

- Een door Danfoss gedefinieerd snelmenu
- Een door de gebruiker gedefinieerd snelmenu
- Het menu "Changes Made" bevat een overzicht met de parameters die uniek zijn voor uw toepassing
- Een wizardconfiguratiemenu
- Het menu "Logging" biedt u toegang tot de bedrijfshistoriek

6 Intuïtieve functies

- Info (geïntegreerde bedieningshandleiding)
- Annuleren ("undo")
- Alarm log (snelle toegang tot alarmgegevens)

De gebruikersinterface kan gemonteerd worden op een extern bedieningspaneel, wat bijkomende schakelaars en instrumenten overbodig maakt.



De VLT® Refrigeration Drive wordt lokaal bediend via een bedieningspaneel dat rechtstreeks aangesloten is of verbonden via een kabel.

De VLT® Refrigeration Drive kan op afstand gestart en gemonitord worden via een USB-kabel of RS-485-communicatie.

Paneelopties: Grafisch of geen display.



Efficiënte configuratiewizard spreekt "koeltaal"

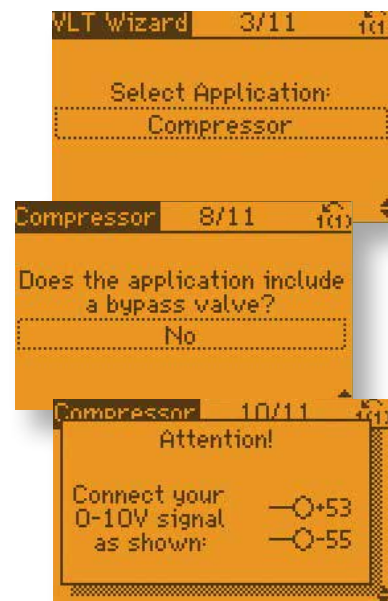
Om de frequentieregelaar zo efficiënt en logisch mogelijk te kunnen configureren, is terminologie gebruikt die voor ingenieurs en installateurs actief binnen de koelsector uitermate duidelijk is. Om de installatie nog efficiënter te laten verlopen, leidt het geïntegreerde wizardconfiguratie-menu de gebruiker op een duidelijke en gestructureerde manier doorheen de configuratie van de regelaar. De volgende toepassingen worden ondersteund:

- Regeling van meerdere compressoren
- Meerdere condensorventilatoren, koeltorenverdampingscondensatie
- Enkelvoudige ventilator en pomp
- Pomsysteem

De functie wordt geactiveerd wanneer het systeem voor het eerst

gestart wordt, wanneer de fabriekswaarden hersteld worden of via het snelmenu. Als de wizard geactiveerd wordt, zal de frequentieregelaar de informatie vragen die nodig is om de toepassing te kunnen uitvoeren.

U krijgt instructies voor het programmeren van alle belangrijke parameters, zoals motorgegevens en gebruikte besturingssignalen (inclusief instructies voor de aansluiting). U kunt in elke stap eenvoudig hulp vragen door op de infoknop op het display te drukken. Tot slot kunt u er ook voor kiezen om de VLT® Automatische MotorAanpassing (AMA) te starten. Deze functie achterhaalt de exacte motorgegevens en zorgt op die manier voor een robuuste en energie-efficiënte werking van uw apparatuur.



VLT® Motion Control Tool Efficiënt parameterbeheer

De gratis MCT 10-configuratie-software biedt u op een eenvoudige manier controle over de details en een algemeen overzicht van zowel de kleine als grote aandrijvingsystemen. Deze tool verwerkt de gegevens betreffende alle instellingen van de regelaars.

Verkennerinterface

De MCT 10-software beschikt over een interface die gelijkaardig is aan Windows, waardoor het gebruik en aanleren van de functies eenvoudiger verloopt.

Efficiëntere service-organisatie

- Scope & logfuncties: eenvoudig problemen analyseren
- Alarmen, waarschuwingen en foutmeldingen zichtbaar in één scherm
- Vergelijk opgeslagen instellingen met een on-line regelaar

Efficiëntere inbedrijfname

- Off-line ingebruikname off-site
- Projecten overal opslaan/verzenden/mailen

- Communicatie ook via een veldbus; meerdere regelaars in projectbestand. Maakt een efficiëntere organisatie van de service mogelijk

Basisuitvoering software

- Scope & grafiek
- Alarmhistoriek in opgeslagen projecten
- Grafische tijdgebaseerde acties, preventief onderhoud en basiscascadecontroller
- Ondersteuning voor meerdere veldbussen

Geavanceerde uitvoering software

- Geen beperking inzake het aantal aandrijvingen
- Motordatabase
- Realtimegegevens van de aandrijving

Online- en offlinemodus

In de onlinemodus werkt u met de instellingen van de aangesloten regelaar. Uw acties hebben direct effect op de prestaties van de aangesloten regelaar.



Communicatie

- USB
- RS485

Projectgericht

In de projectmodus gebruikt u aandrijvingsparameters in een 'virtuele' configuratie. Op die manier kunt u het volledige systeem aanpassen voor u het toepast op de regelaar en het in werking stelt. In de projectmodus kunt u het systeem zelfs configureren nog voordat de regelaars geïnstalleerd zijn. Met één opdracht kunt u het volledige systeem updaten. Als er een regelaar gewisseld wordt, kunt u deze eenvoudig configureren zodat hij exact hetzelfde werkt als zijn voorganger.

Functies speciaal voor pomptoepassingen



De VLT® Refrigeration Drive biedt een uitgebreid aantal pompspecifieke functies die in samenspraak met OEM's, installateurs en fabrikanten overal ter wereld werden ontwikkeld.

Geïntegreerde pompcascadecontroller

De Pump Cascade Controller distribueert draaiuren gelijkmatig over alle aangesloten pompen. Zo wordt de slijtage van de individuele pompen tot een minimum beperkt en worden alle pompen in een optimale staat gehouden.

Lekken of leidingbreuk

In geval van een lek of een leidingbreuk kan toch een ononderbroken vloeistof toevoer gegarandeerd worden. Overbelasting wordt bijvoorbeeld voorkomen door de snelheid van de regelaar te verlagen en de toevoer wordt gegarandeerd met een lager debiet.

Slaapfunctie

In de slaapstand detecteert de regelaar situaties met een laag debiet of geen debiet. In plaats van de pomp continue te laten draaien, zorgt de regelaar even voor extra druk om

vervolgens de pomp te stoppen en op die manier energie te sparen. Zodra de systeemdruk onder een bepaald niveau komt, start de regelaar weer automatisch de pomp.

1 Droogloopbescherming en Einde Curve

Droogloopbescherming en einde curve zijn van toepassing in situaties waar de pomp draait zonder de nodige druk te creëren, zoals wanneer een bron uitdroogt of een leiding lekt. In deze situatie activeert de aandrijving een alarm, wordt de pomp uitgeschakeld of wordt er een andere voorgeprogrammeerde actie uitgevoerd.

2 Automatische afstemming van de PI-controllers

Via de automatische afstemming van de PI-controllers monitort de aandrijving hoe het systeem reageert op doorgevoerde correcties. De aandrijving leert hieruit en berekent vervolgens de 'P'- en 'I'-waarden zodat snel een nauwkeurige en stabiele werking bereikt wordt. Dit is voor elke PI-controller in de 4 menusets afzonderlijk van toepassing. Exacte

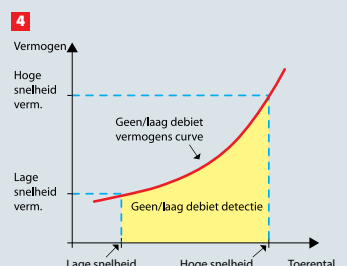
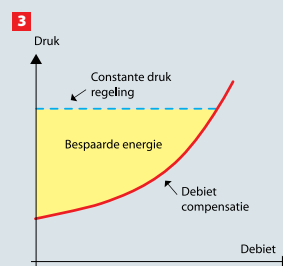
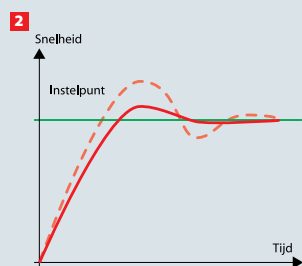
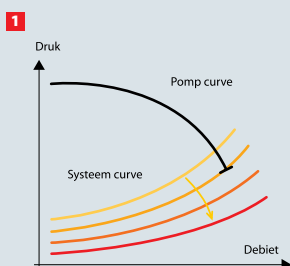
P- en I-instellingen zijn niet nodig bij het opstarten, wat zorgt voor lagere inbedrijfnamekosten.

3 Flowcompensatie

Flowcompensatie in zowel de ventilator- als pompsystemen zorgt voor beduidende energiebesparingen en lagere installatiekosten. Een druksensor in de buurt van de ventilator of pomp zorgt voor een referentie waardoor de druk aan de afvoerszijde van het systeem constant gehouden kan worden. De aandrijving zorgt voor een constante aanpassing van de drukreferentie op basis van de systeemcurve.

4 Geen/lage flow

Een werkende pomp verbruikt normaal meer energie naarmate hij sneller draait (volgens een curve die afhankelijk is van het ontwerp van de pomp en de toepassing). De VLT® Refrigeration Drive detecteert situaties waarin de pomp snel draait maar niet volledig belast is – en dus geen optimaal energieverbruik heeft. Dit is het geval wanneer de watercirculatie stopt, de pomp droogloopt of leidingen lekken.



Functies special voor compressortoepassing



De VLT® Refrigeration Drive FC 103 is bestemd voor het aansturen van zuiger-, scroll-, schroef- en centrifugaalcompressoren. Een variabele snelheidsregeling maakt het mogelijk om de koelcapaciteit van een compressor exact af te stemmen op de vraag.

Dag-nachtregeling

Compressoren werken veelal met verschillende instelpunten die afhankelijk zijn van het tijdstip. Dit leidt op zijn beurt tot verschillende snelheden van de verdampingsventilatoren, met een lager energieverbruik als gevolg. Deze functie kan eenvoudig geprogrammeerd worden via de dag-nachtregeling.

P0-optimalisatie

De VLT® Refrigeration Drive FC 103 ondersteunt de aansluiting van een ADAP-KOOL® LonWorks-regeleenheid voor P0-optimalisatie.

Neutrale zone

De VLT® Refrigeration Drive FC 103 blijft compressoren met een vaste snelheid aansturen in situaties waar de compressor met variabele snelheid het niet doet. De neutrale zone kan in een storings situatie ingesteld worden aan de hand van de specifieke parameter "Fixed speed neutral zone". Hiermee kunt u de opstartprocedures beperken door de neutrale zone uit te breiden.

Monitoring vlottende condensor drukregeling

De frequentieregelaar kan het hogedrukniveau van de condensor

drukregeling aan de hand van aangesloten temperatuursensoren regelen. De snelheid wordt verlaagd alvorens de hoge druk een kritieke waarde bereikt.

Eén of meerdere compressoren

De gebruiker kan ervoor kiezen het systeem aan te sturen via één grote compressor of met behulp van de packcontroller. In het laatste geval wordt het systeem aangestuurd door verschillende kleinere compressoren die wanneer nodig geactiveerd worden.

Directe invoer van verdampingsdruktemperatuur

De gebruiker kan de gewenste verdampingsdruktemperatuur rechtstreeks invoeren via het bedieningspaneel van de VLT® refrigeration Drive. De frequentieregelaar houdt hierbij ook rekening met de eigenschappen van het koelmiddel. In de frequentieregelaar zijn tabellen voorgeladen voor de meest gebruikte koelmiddelen. Een gebruikergedefinieerde invoer van het koelmiddel dat in het systeem wordt gebruikt, is ook mogelijk.

Inject ON

Als alle op de FC 103 aangesloten compressoren gestopt worden ten gevolge van een ontbrekend veiligheidscircuit, wordt dit geregistreerd door het systeem en worden alle kleppen die in verbinding staan met de controllers gesloten. Dit voorkomt dat er vloeistof terugstroomt naar de compressor wanneer de FC 103

opnieuw gestart wordt. Zodra een compressor opnieuw gestart is, worden de kleppen weer geopend.

Minder starten en stoppen

Via het bedieningspaneel of de MCT 10 software kan een maximaal aantal start/stop cycli voor een gegeven tijdsperiode worden ingesteld. Omdat opstarten het meest kritische punt is van de compressorwerking, verlengt dit de levensduur van de compressor.

Niet-geladen start

Om de levensduur van de VLT® Refrigeration Drive nog verder te verlengen, kan er een veiligheidsklep geopend worden zodat de compressor snel kan opstarten zonder belasting.

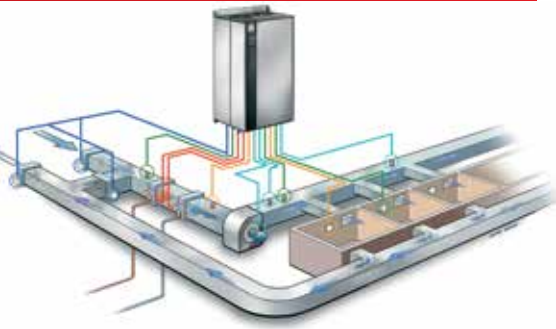
135% opstartkoppel

De VLT® Refrigeration Drive levert gedurende een halve seconde 135% van het nominale opstartkoppel. Tijdens normaal bedrijf is 110% van het nominale opstartkoppel gedurende 60 seconden beschikbaar.

Kleinere compressoren met dezelfde piekbelasting

De operator kan het systeem voor een gegeven piekbelasting configureren met een kleinere compressor. Als de compressor ontworpen is voor werking bij een te hoge snelheid, kan de VLT® Refrigeration Drive de compressor aandrijven tot bij maximaal 90 Hz. Op die manier kunnen korte piekbelastingen mogelijk aangepakt worden zonder hiervoor meteen een grotere compressor nodig te hebben.

Funcies speciaal voor ventilatortoepassingen



4 x PID-regelaar

(individuele setpunten/feedbacks)

- 1 PID voor regeling van de motor die aangesloten is op de aandrijving
- 3 PID's voor externe regeling van koelapparatuur
- Auto-tuning van alle 4 PID-loops
- Geen andere regelaars nodig
- Zorgt voor flexibiliteit voor de controller en verlaagt de belasting

De PID-regelaar maakt gebruik van een invoersensor die de druk, temperatuur of andere variabelen meet voor het wijzigen van de snelheid van de motor die aangesloten is op de VLT® Refrigeration Drive. Dit gebeurt door de uitvoerfrequentie ervan af te stemmen op de schommelende belasting.

De 3 extra PID-controllers kunnen gebruikt worden voor externe sensoren (bv. druk, temperatuur, debiet) voor het aansturen van componenten.

De gebruiksvriendelijke, intelligente regeling en het lagere energieverbruik maakt de VLT® Refrigeration Drive uitstekend geschikt voor ventilatortoepassingen.

Conversie snelheid/debiet

De VLT® Refrigeration Drive is in staat druksensorwaarden om te zetten naar debietwaarden. Operatoren kunnen de aandrijving configureren zodat die een vast debiet of een vast differentieel debiet levert. Op die manier worden zowel het comfort als het energieverbruik geoptimaliseerd. Een druksensor gebruiken in plaats van een debietsensor leidt tot een daling van de kosten.

Intelligente functies

De VLT® Refrigeration Drive FC 103 verwerkt logische regels en inputs van sensoren, realtimefunctionaliteit en tijdsgerelateerde acties. Dit zorgt ervoor dat de Refrigeration Drive tal van functies kan regelen, waaronder:

- Weekend- en werkdagactiviteiten
- Cascade-P-PI voor temperatuurregeling
- Balancering van het debiet tussen verse en uitgestoten lucht
- Bandmonitoring

Uitgebreide I/O-capaciteit

Als de I/O van de Refrigeration Drive aangestuurd worden door een externe controller, zijn ze allemaal beschikbaar als externe I/O om de capaciteit van de controller uit te breiden. Kamertemperatuursensoren (Pt1000/Ni1000) kunnen bijvoorbeeld rechtstreeks aangesloten worden.

Resonantiebewaking

Via het bedieningspaneel is de regelaar eenvoudig in te stellen zodat toerentallen waarbij een ventilator resonantie veroorzaakt worden overgeslagen. Hiermee wordt het comfort verbeterd en de slijtage verminderd.

Automatische afstemming van de PI-controllers

Via automatische afstemming van de PI-controllers monitort de regelaar hoe het systeem reageert op doorgevoerde correcties en leert hieruit.



Zorgt voor een veilige EMC

Een uitstekende EMC-bescherming en geïntegreerde harmonische filters zorgen voor een optimale EMC-omgeving en een zuivere stroomvoorziening gedurende de volledige levensduur van het systeem.

De VLT® Refrigeration Drive beantwoordt aan EMC-productstandaard EN 61800-3 zonder bijkomende externe componenten, zelfs bij gebruik van lange motorkabels. De regelaar is conform EMC-richtlijnen 2004/108/EG en boekt betere prestaties dan andere regelaars.

Cruciaal voor gebruik in de praktijk is naleving van de milieunorm EN 61800-3, klasse C1 (residentieel) en klasse C2 (industriële). C2 garandeert

een betrouwbare werking van de machine via een volledige compatibiliteit met alle EMC-vereisten, productstandaards, voorgeschreven waarschuwingen en beperkingen.

Geïntegreerde smoorspoelen zorgen voor een spectaculaire daling van de netwerkeffecten, waardoor de werking binnen de beperkingen van EN 61000-3-12 valt.

De smoorspoelen zorgen er eveneens voor dat de VLT® Refrigeration Drive stabiel en uitermate dynamisch is, zelfs tijdens korte spanningsverliezen of andere gebrekkige netwerkcondities.

Zuivere stroomvoorziening

De VLT® Refrigeration Drive zorgt voor een minimum aan RFI of harmonische vervuiling in gebouwen en vermijdt problematische prestaties die in sommige landen/regio's zelfs onwettig zijn.

De VLT® Refrigeration Drive is een betrouwbare en kostenefficiënte investering.

DC-spoelen verminderen harmonische ruis en beschermen de regelaar. Daarnaast zijn er ook EMC-filters geïntegreerd (beantwoordt aan EN 55011 A2, A1 of B). Vergelijking beperkingen EN 55011/61800-35



Categorieën volgens EN 61800-3	C1	C2	C3	C4
Limieten volgens EN 55011	Klasse B	Klasse A1	Klasse A2	Extra klasse A2

Vergelijking van limieten EN 55011/61800-3

Minimale netvervuiling

Harmonische verstoring van het voedingsnet is een groeiend probleem. Deze verstoring wordt voornamelijk veroorzaakt door toestellen, zoals frequentieregelaars, die een niet-sinusvormige stroom uit het net opnemen en als gevolg van de impedantie in het voedingsnet harmonische verstoring van de netspanning veroorzaken.

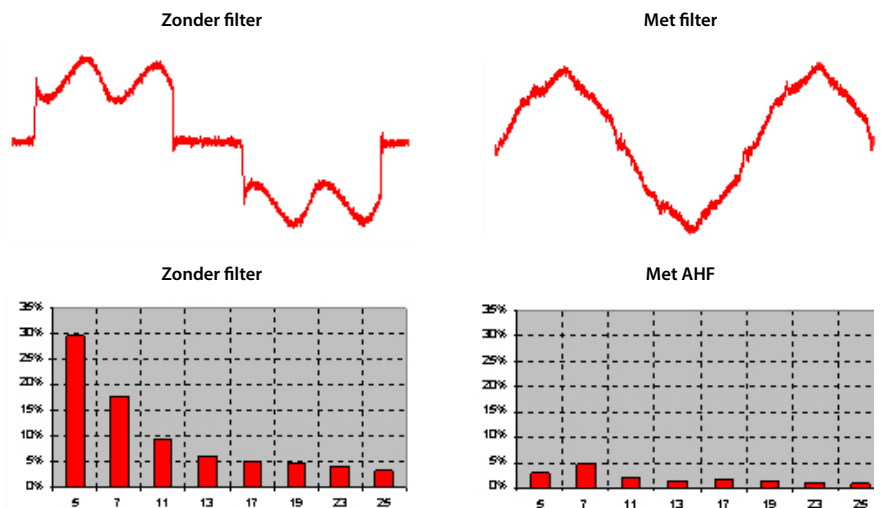
Danfoss' Harmonische Berekeningssoftware MCT 31 maakt het mogelijk vooraf de netverstoring te berekenen en filteroplossingen te evalueren. Dit kan met name belangrijk zijn wanneer er gebruik wordt gemaakt van noodaggregaten die over het algemeen minder goed bestand zijn tegen niet-sinusvormige stromen.

De huidige standaard EN 50106 is onderdeel van de analyse die de software uitvoert. De software is

gratis en kan eenvoudig worden gedownload www.drives.danfoss.com.

Gegevens kunnen per project ingevoerd, opgeslagen en

opgeroepen worden. Met een klik op de knop geeft de software een duidelijk overzicht van elk project (de gegevens kunnen zowel in tabellen als in staafdiagrammen weergegeven worden).



Harmonische vervorming zonder en met AHF filter.

Maximale betrouwbaarheid onder alle omstandigheden



Alle VLT® Refrigeration Drive uitvoeringen zijn voorzien van een mangaan-fosfor coating voor extra bescherming. IP 66/NEMA 4x uitvoeringen zijn geschikt voor montage in zware omstandigheden (zoals koeltorens).

Koellucht wordt buiten het apparaat gehouden om vervuiling van de elektronica te voorkomen. De oppervlakken zijn glad en eenvoudig te reinigen.

De IP55/66 Type 4x-reeksen zijn ontworpen met het oog op eenvoudige toegang en een tijdbesparende installatie.

Bovendien zijn alle onderdelen (bv. EMC-filters volgens EN 55011, klasse A1/B, evenals de DC-smoorspoelen) binnenin de regelaar beschermd.

Dankzij de hoge-densiteitsintegratie is de behuizing van de VLT® Refrigeration Drive een stuk

compacter vergeleken met andere regelaars die gelijkaardige prestaties boeken. De motor- en voedingskabels zijn stevig bevestigd in sleuven in de basisplaat.



De VLT® Refrigeration Drive is eveneens verkrijgbaar met een werkschakelaar. Deze schakelaar onderbreekt de netspanning en beschikt over een vrij te gebruiken auxiliair contact.



Een externe, waterdichte USB-stekker die verbonden is met de controlekaart in IP 55/66-behuizingen maakt toegang via USB uiterst gemakkelijk.



VLT® Refrigeration Drive – perfect voor paneelbouw

IP 20/Type 1-behuizingen

De functionaliteit beantwoordt aan de strengste vereisten, zelfs voor toepassingen met een hoge overbelasting, lange motorkabels en omgevingstemperaturen tot 50 °C (55 °C met aanpassing).

Optimaal ontwerp

Optimaal rendement en intelligente koeling worden gecombineerd met een compact en gebruiksvriendelijk ontwerp. Onderdelen als EMC filters, smoorspoelen voor onderdrukking van harmonischen en remchoppers zijn ingebouwd.

Snelle installatie

De IP 20/NEMA 1 uitvoering is eenvoudig en snel te installeren.

Bevestigingspunten zijn goed bereikbaar vanaf de voorzijde, ook met automatisch gereedschap. Alle aansluitklemmen bieden voldoende ruimte en zijn duidelijk gemarkeerd. Door slechts enkele schroeven los te nemen zijn de aansluitklemmen bereikbaar.

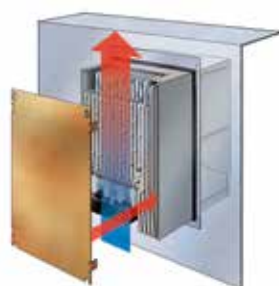
Accessoires voor afgeschermd kabels zijn inbegrepen. De compacte behuizingen zijn eenvoudiger te installeren. Dit is vooral belangrijk bij bestaande toepassingen met een beperkte toegankelijkheid. Er zijn tal van opties en accessoires verkrijgbaar zodat de regelaar geoptimaliseerd kan worden voor de betreffende toepassing.



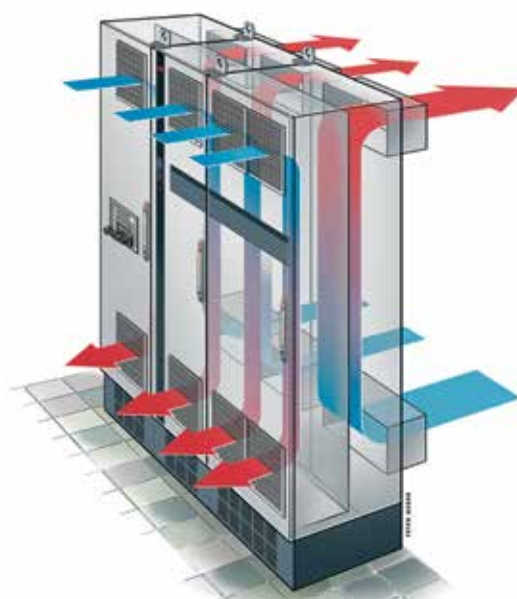
Intelligent warmtebeheer – koelmethodes voor extra voordelen

Een volledige scheiding van de koellucht en de elektronica zorgt ervoor dat de elektronica beschermd blijft en maakt een installatie mogelijk waar warmte uit de buurt van de behuizingen wordt gehouden. Samen met de VLT® Refrigeration Drive is een flenswarmteafvoerkit verkrijgbaar voor het monteren van de regelaar op de achterwand van een kast, waarbij de warmteafvoerluchtstroom gescheiden wordt van de elektronica.

Door de luchtstroom over de elektronica te elimineren, neemt de levensduur van de regelaar toe, aangezien er geen verontreinigende stoffen in de regelaar terechtkomen.



Back channel koeling zorgt voor minimale warmteverliezen en een toename van de energie-efficiëntie, wat een belangrijk voordeel is voor aandrijvingen met een groot vermogen.



Bewezen koelervaring



Maersk Containers, Denemarken

VLT® frequentieregelaars worden gebruikt om de temperatuur in de Maersk-containers op peil te houden. De frequentieregelaars moeten een compact ontwerp, hoge efficiëntie, extreme betrouwbaarheid en specifieke koelfuncties hebben om koelcontainers op zee, in treinen en in vrachtwagens overal ter wereld te kunnen aansturen. De kwaliteit van de vracht hangt hier immers van af.



CUB Yatala Brewery, Australië

De Yatala Brewery in Queensland, Noord-Australië van Carlton & United Breweries kan uitpakken met ongeëvenaarde kWh-per-hectoliter cijfers na een totale vernieuwing van hun pekelkoelfabriek. De VLT® frequentieregelaars van het koelsysteem zorgen ervoor dat de pomp- en compressorfuncties gemoduleerd kunnen worden op basis van de vraag naar gekoelde pekel.



Helsinki Ice Hall, Finland

De Helsinki Ice Hall opende de deuren in 1966 en is het oudste ijsstadion in Helsinki. Het biedt plaats aan 8.120 bezoekers. Bij de eerste ijshockeywedstrijd in 1967 werden er zelfs bijna 11.000 bezoekers geteld. Naast ijshockey wordt het stadion ook gebruikt voor tentoonstellingen, concerten en andere sportevenementen.



Corman, België

Corman N.V. bevindt zich op een steenworp van de bekende Belgische Gileppe-dam en is gespecialiseerd in watervrije zuivelvetten, geconcentreerde boter en technisch aangepaste boter bestemd voor de voedings- en landbouwindustrie overal ter wereld. De installatie van VLT® frequentieregelaars bleek de beste manier te zijn om de bedrijfskosten te drukken en de wijzigende behoeften aan de productielijnen efficiënt aan te pakken.



Versacold Group, Canada

De Versacold Group bestuurt 24 grote koelkamers en distributiefaciliteiten in Canada en het noordwesten van de Verenigde Staten. De magazijnen worden gekoeld via VLT® frequentieregelaars en voorzien in opslag voor tal van farmaceutische bedrijven en kruidenierszaken (klein- en groothandelaars), om bij te dragen tot een betere levenskwaliteit in grote stedelijke gebieden en kleine dorpen in Noord-Amerika.



Hotel Crowne Plaza Copenhagen Towers, Denemarken

Dit klimaatvriendelijke hotel maakt gebruik van een innovatief grondwaterkoelsysteem met een COP tot 40. Schroefcompressoren die aangestuurd worden via VLT® frequentieregelaars zorgen ervoor dat de warmtepompen de warmtecapaciteit continu even efficiënt kunnen aanpassen (van lage tot volledige capaciteit).

Specificaties

(Basisuitvoering zonder opties)

Netspanning (L1, L2, L3)	
Voedingsspanning	200 – 240 V ±10%
Voedingsspanning	380 – 480 V ±10%
Voedingsspanning	525 – 600 V ±10%
Voedingsfrequentie	50/60 Hz
Faseverschuiving (cos φ)	> 0.98
Schakelen op de ingang L1, L2, L3	1–2 maal/min.
Harmonische vervorming	Voldoet aan EN 61000-3-12

Uitgang (U, V, W)	
Uitgangsspanning	0 – 100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0–590 Hz
Schakelen op uitgang	Onbeperkt
Aanlooptijden	1 – 3600 sec.

Digitale ingangen	
Programmeerbare digitale ingangen	6*
Instelbaar als digitale uitgang	2 (klem 27, 29)
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0 – 24 V DC
Maximum spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, Ri	Ongeveer 4 kΩ
Scan interval	5 ms

* 2 ingangen kunnen worden ingesteld als digitale uitgang

Analoge ingangen	
Analoge ingangen	2
Soort ingang	Spanning of stroom
Spanningsbereik	0 to +10 V (schaalbaar)
Stroombereik	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Nauwkeurigheid	Max. fout: 0.5% van FS

Pulsingangen	
Programmeerbare puls-ingangen	2*
Spanningsniveau	0 – 24 V DC (PNP positive logic)
Nauwkeurigheid pulsingang (0.1 – 1 kHz)	Max. fout: 0.1% van FS

* Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de digitale ingangen

Digitale ingangen	
Programmeerbare digitale/pulssuitgangen	2
Spanningsniveau digitale/frequentie-uitgang	0 – 24 V DC
Max. uitgangsstroom	40 mA
Maximum uitgangsfrequentie van frequentie-uitgang	0 tot 32 kHz
Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang	Max. fout: 0.1% van FS

Analoge uitput	
Programmeerbare analoge uitgangen	1
Stroombereik van analoge uitgang	0/4 – 20 mA
Max. belasting van analoge uitgang (kl. 30)	500 Ω
Nauwkeurigheid	Max. fout 1% van FS

Stuurkaart	
USB interface	1,1 (Volle snelheid)
USB plug	Type "B"
RS485 interface	Tot 115 kBaud
Max. belasting (10 V)	15 mA
Max. belasting (24 V)	200 mA

Relaisuitgangen	
Programmeerbare relaisuitgangen	2
Max. belasting (AC) op 1-3 (breek), 1-2 (maak), 4-6 (breek)	240 V AC, 2 A
Max. belasting (AC) op 4-5 (maak)	400 V AC, 2 A
Min. belasting op 1-3 (breek), 1-2 (maak), 4-6 (breek), 4-5 (maak)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Omgeving	
Behuizing	IP: 20/21/54/55/66 UL Type: Chassis/1/12/4x Indoor
Vibratietest	1,0 g (D, E & F-behuizing: 0,7 g)
Max. relatieve vochtigheid	5% – 95% (IEC 721-3-3; Class 3K3 (niet-cond.) gedurende bedrijf)
Omgevingstemperatuur	Max. 50° C zonder declassering
Galvanische isolatie	I/O en voedingen volgens PELV
Agressieve omgeving	Voldoet aan 3C3 (coated) /3C2 (uncoated) (IEC 60721-3-3)

Veldbus communicatie	
Standaard ingebouwd: FC Protocol N2 Metasys Modbus RTU	Optioneel: LonWorks for ADAP-KOOL® (MCA 107)

Extra bescherming zorgt voor maximale bedrijfszekerheid	
– Elektronische thermische motorbescherming tegen overbelasting	
– Controle van de temperatuur van het koellichaam zorgt er voor dat de regelaar uitschakelt als de temperatuur 95°C +/- 5°C overschrijdt	
– De frequentieregelaar is beschermd tegen kortsluiting tussen de motoraansluitingen U, V, W	
– De frequentieregelaar is beschermd tegen aardfouten op de motoraansluitingen U, V, W	
– Bescherming tegen faseverlies (voeding)	



Vermogen, stroom en behuizing

FC 103	kW	T2 200 – 240 V				T4 380 – 480 V						T6 525 – 600 V							
		Amp.	IP 20	IP 21	IP 55	IP 66	Amp.		IP 20	IP 21	IP 54	IP 55	IP 66	Amp.		IP 20	IP 21	IP 55	IP 66
							≤440 V	>440 V						≤550 V	>550 V				
P1K1	1,1	6,6					3	2,7						2,6	2,4				
P1K5	1,5	7,5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	4,1	3,4	A2	A2		A4/A5	A4/A5	2,9	2,7	A3	A3	A5	A5
P2K2	2,2	10,6					5,6	4,8						4,1	3,9				
P3K0	3	12,5	A3	A3	A5	A5	7,2	6,3						5,2	4,9				
P3K7	3,7	16,7																	
P4K0	4,0						10	8,2	A2	A2				6,4	6,1				
P5K5	5,5	24,2					13	11				A5	A5	9,5	9	A3	A3	A5	A5
P7K5	7,5	30,8	B3	B1	B1	B1	16	14,5	A3	A3				11,5	11				
P11K	11	46,2					24	21						19	18				
P15K	15	59,4					32	27	B3	B1		B1	B1	23	22	B3	B1	B1	B1
P18K	18	74,8	B4				37,5	34						28	27				
P22K	22	88					44	40	B4	B2		B2	B2	36	34	B4	B2	B2	B2
P30K	30	115	C3	C1	C1	C1	61	52						43	41				
P37K	37	143					73	65	B4					54	52				
P45K	45	170	C4	C2	C2	C2	90	80				C1	C1	65	62	C3	C1	C1	C1
P55K	55						106	105	C3					87	83				
P75K	75						147	130	C4	C2		C2	C2	105	100	C4	C2	C2	C2
P90K	90						177	160						137	131				
N110	110						212	190											
N132	132						260	240	D3h	D1h	D1h								
N160	160						315	302											
N200	200						395	361											
N250	250						480	443	D4h	D2h	D2h								
N315	315						588	535											

IP 00/Chassis	IP 20/Chassis	IP 21/Type 1	Met upgrade kit – Beschikbaar in US	IP 54/Type 12	IP 55/Type 12	IP 66/NEMA 4X
---------------	---------------	--------------	-------------------------------------	---------------	---------------	---------------

Afmetingen [mm]

	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1h	D2h	D3h	D4h
H	268		390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	901	1107	909	1122
W	90	130	200		242		165	231	308	370	308	370	325	420	250	350
D		205		175	200	260	248	242	310	335		333		378		375
H+		375					475	670			755	950				
W+	90	130					165	255			329	391				

NB: De H en B afmetingen zijn inclusief back-plate. H+ en B+ zijn inclusief de IP-upgrade kit. De D-afmetingen zijn exclusief eventuele A/B opties (A of B voor A2 en A3)

Bestelformulier type code voor VLT® Refrigeration Drive

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

FC-103 - - - - - X - SXX X - X - - - CX - X - XX -

[1] Toepassing

103 VLT® Refrigeration Drive FC 103

[2] Vermogen

- P1K1
- P1K5
- P2K2
- P3K0
- P3K7
- P4K0
- P5K5
- P7K5
- P11K
- P15K
- P18K
- P22K *Meer gegevens over de verschillende uitvoeringen vindt u op pagina 20*
- P30K
- P37K
- P45K
- P55K
- P75K
- P90K
- N110
- N132
- N160
- N200
- N250
- N315

[3] Netspanning

- T2 3 x 200/240 V AC (1.1 – 45 kW)
- T4 3 x 380/480 V AC (1.1 – 315 kW)
- T6 3 x 525/600 V AC (1.1 – 90 kW)

[4] Behuizing

- Voor paneelmontage:
- E20 IP 20/Chassis (A2, A3, B3, B4, C3, C4, D3h, D4h)
- Stand-alone:
- E21 IP 21/Type 1 (B1, B2, C1, C2, D1h, D2h)
 - E54 IP 54/Type 12 (D1h, D2h,)
 - E55 IP 55/Type 12 (A5, B1, B2, C1, C2)
 - E66 IP 66/Type 4x (A5, B1, B2, C1, C2)
- Speciale uitvoeringen:
- P20 IP 20/Chassis (B4, C3, C4 – rugplaat)
 - E2M IP 21/Type 1 (D1h, D2h – intern scherm)
 - P21 IP 21/Type 1 (als E21 – rugplaat)
 - E5M IP 54/Type 12 (D1h, D2h – intern scherm)
 - P55 IP 55/Type 12 (als E55 – rugplaat)

[5] RFI Filter (EN 55011)

- H1 RFI-Filter Klasse A1/B (A, B, C)
- H2 RFI-Filter, Klasse A2 (A, B, C, D)
- H4 RFI-Filter, Klasse A1 (D)
- HX Geen RFI-Filter (A, B, C, 525 – 600 V)

[6] Remmen & Veiligheid

- X Geen remchopper
- T Safe stop zonder remchopper

[7] Bedieningsinterface (LCP)

- X Geen LCP
- G LCP 102 – Grafisch LCP

[8] Coating (IEC 721-3-3)

- X Standaard coating (3C2)
- C Conforme coating op all PCBs

[9] Net opties

- X Geen opties
- 1 Werkschakelaar
- 3 Werkschakelaar en zekeringen
- 5 Werkschakelaar, zekeringen en load sharing
- 7 Zekeringen

[10] Kabelwartels

- X Standaard NPT kabelwartels
- S US kabelwartels

[13] A Opties (Veldbus)

- AX Geen veldbusoptie
- AZ MCA 107 – LonWorks for ADAP-KOOL®

[14] B Option (Application)

- BX Geen toepassingsopties
- BK MCB 101 – Algemene I/O
- BP MCB 105 – Extra relaisuitgangen
- B0 MCB 109 – Analog I/O

[18] D Opties (24 V Back-up Ingang)

- DX Geen optie
- D0 MCB 107 – 24 VDC back-up ingang

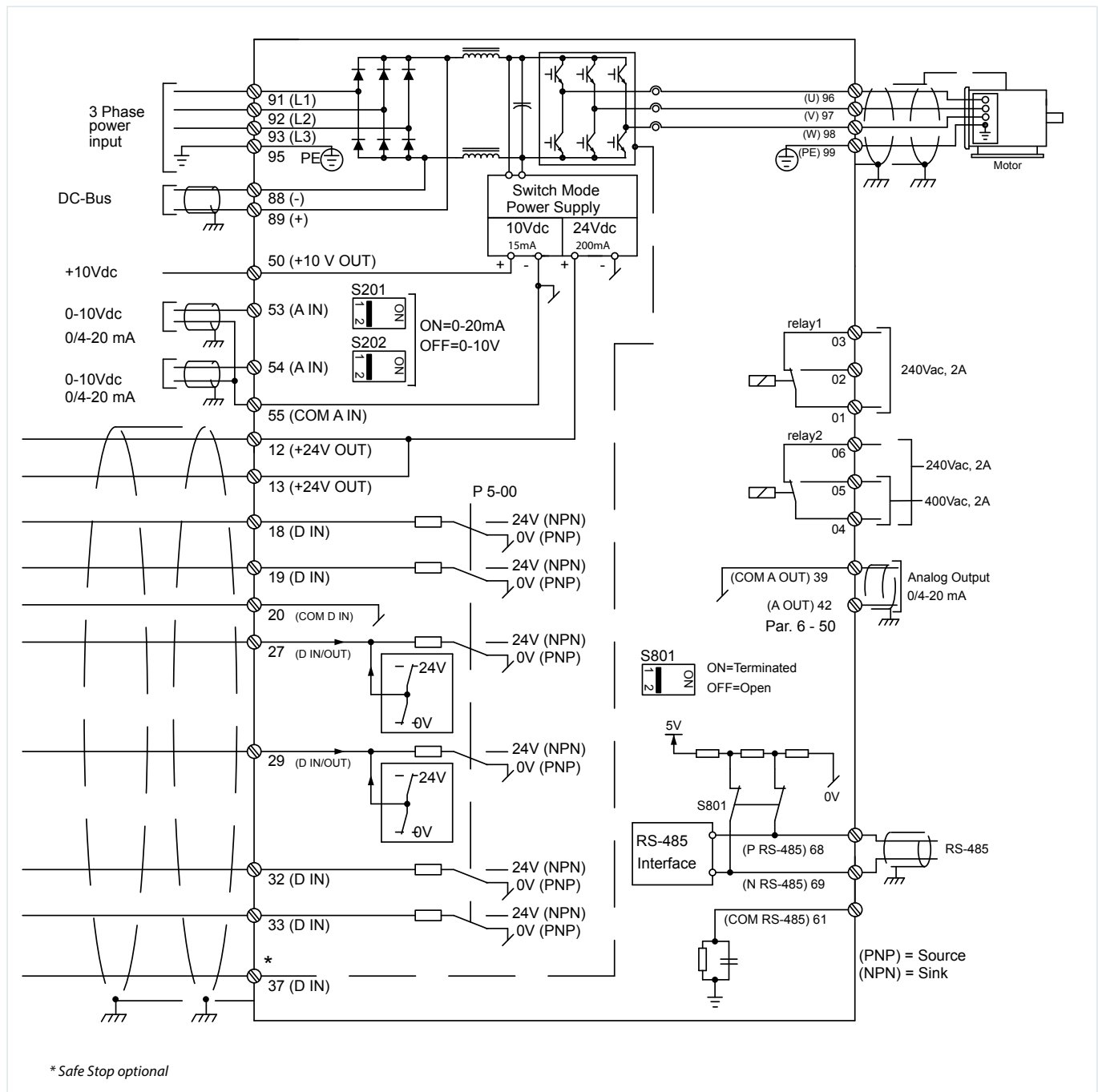
Niet alle combinaties zijn mogelijk. Gebruik onze Drive Configurator op www.driveconfigurator.com om de juiste regelaar samen te stellen.

Danfoss produceert de VLT Refrigeration Drive op basis van uw selectie. U ontvangt een volledig samengebouwde regelaar, compleet getest onder volle belasting.



Aansluitvoorbeelden

De nummers vertegenwoordigen de overeenkomstige aansluitingen op de regelaar



Dit schema toont de typische aansluitingen van de VLT RefrigerationDrive. Het voedingsnet wordt aangesloten op de klemmen 91 (L1), 92 (L2) en 93 (L3), en de motor op 96 (U), 97 (V) en 98 (W). De klemmen 88 en 89 worden gebruikt voor loadsharing tussen verschillende regelaars.

Analoge ingangssignalen worden aangesloten op de klemmen

53 (V ofmA) en 54 (V of mA). Deze ingangen kunnen worden ingesteld als referentie, terugkoppeling en als thermistoringang.

Er zijn 6 digitale ingangen op de klemmen 18, 19, 27, 29, 32 en 33. Twee digitale ingangen (27 en 29) kunnen ook worden ingesteld als digitale uitgang om actuele status of waarschuwingen weer te geven.

De analoge uitgang op klem 42 kan bedrijfsgrootheden weergeven zoals 0 - I_{max}.

De klemmen 68 (P+) en 69 (N-) zijn de RS485 interface waarmee de regelaar d.m.v. seriële communicatie bestuurd en bewaakt kan worden.

200 – 240 VAC

Behuizing	IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)		A2			A3	
	IP 55 + IP 66 /NEMA 12		A4 + A5			A5	
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Vermogen		[kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Vermogen 208 V		[HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Uitgangsstroom (3 x 200 – 240 V)	Continu	[A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Intermitterend	[A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
Uitgangsvermogen (208 V AC)	Continu	[kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Max. kabelsectie (Net, motor en rem)		[mm ²] ([AWG])	4 (12)				
Max. ingangsstroom (3 x 200 – 240 V)	Continu	[A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Intermitterend	[A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
Max. voorzekering		[A]	20	20	20	32	32
Omgeving							
Vermogensverlies bij volle belasting		[W]	63	82	116	155	185
Gewicht							
IP 20		[kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
IP 21		[kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
IP 55, IP 66		[kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Rendement			0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Behuizing	IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)		B3			B4		C3		C4	
	IP 21/Type 1, IP 55 + IP 66/Type 12		B1			B2	C1		C2		
			P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Vermogen		[kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Vermogen 208 V		[HP]	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
Uitgangsstroom (3 x 200 – 240 V)	Continu	[A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
	Intermitterend	[A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Uitgangsvermogen (208 V AC)	Continu	[kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
Max. kabelsectie (Net, motor en rem)		[mm ²] ([AWG])	10 (8)		35, 25 (2, 4)	35 (2)	50 (1/)		150 (300 MCM)		
Max. kabelsectie Bij gebruik van een werkschakelaar		[mm ²] ([AWG])	16 (6)			35 (2)	35 (2)		70 (3/0)	185 (kcmil 350)	
Max. ingangsstroom (3 x 200 – 240 V)	Continu	[A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Intermitterend		24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
Max. voorzekering		[A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Omgeving											
Vermogensverlies bij volle belasting		[W]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Gewicht											
IP 20		[kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66		[kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Rendement			0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

* (Voor de A2, A3, B3, B4, C3 en C4 behuizing zijn IP21 conversie kits beschikbaar.
(Voor meer informatie raadpleeg de Design Guide.))

380 – 480 VAC

Behuizing		IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)	A2					A3			
		IP 55 + IP 66 /Type 12	A4 + A5					A5			
			P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Vermogen		[kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5		
Vermogen 460 V		[HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10		
Uitgangsvermogen (3 x 380 – 440 V)	Continu	[A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16		
	Intermittent	[A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6		
Uitgangsvermogen (3 x 441 – 480 V)	Continu	[A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5		
	Intermittent	[A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4		
Uitgangsvermogen (400 V AC)	Continu	[kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0		
Uitgangsvermogen (460 V AC)	Continu	[kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6		
Max. kabelsectie (Net, motor en rem)		[mm ²] ([AWG])	4 (12)								
Max. ingangsstroom (3 x 380 – 440 V)	Continu	[A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4		
	Intermittent	[A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8		
Max. ingangsstroom (3 x 441 – 480 V)	Continu	[A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0		
	Intermittent	[A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3		
Max. voorzekering		[A]	10	10	20	20	20	32	32		
Omgeving											
Vermogensverlies bij volle belasting		[W]	58	62	88	116	124	187	255		
Gewicht											
IP 20		[kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6		
IP 55, IP 66		[kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Rendement			0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97		

Behuizing		IP 20 (IP 21*)/Chassis(Type 1)	B3			B4			C3		C4	
		IP 21/Type 1, IP 55 + IP 66/Type 12	B1			B2		C1		C2		
			P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typical Shaft Output		[kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Typical Shaft Output at 460 V		[HP]	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
Uitgangsvermogen (3 x 380 – 439 V)	Continu	[A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
	Intermittent	[A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Uitgangsvermogen (3 x 440 – 480 V)	Continu	[A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Intermittent	[A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Uitgangsvermogen (400 V AC)	Continu	[kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Uitgangsvermogen (460 V AC)	Continu	[kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
Max. kabelsectie (Net, motor en rem)		[mm ²] ([AWG])	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1/0)		150 (300 MCM)			
Max. kabelsectie Bij gebruik van een werkschakelaar		[mm ²] ([AWG])	16 (6)				35 (2)		70 (3/0)		185 (kcmil 350)	
Max. ingangsstroom (3 x 380 – 439 V)	Continu	[A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Intermittent	[A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Max. ingangsstroom (3 x 440 – 480 V)	Continu	[A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Intermittent	[A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Max. voorzekering		[A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Omgeving												
Vermogensverlies bij volle belasting		[W]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Gewicht												
IP 20		[kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66		[kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Rendement			0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

* (Voor de A2, A3, B3, B4, C3 en C4 behuizing zijn IP21 conversiekiten beschikbaar.
(Voor meer informatie raadpleeg de Design Guide.))

1) Met remchopper en load sharing 95 (4/0)

525 – 600 VAC

Behuizing																		
IP 20 Chassis	A3							A3		B3			B4		C3		C4	
IP 21/Type 1	A3							A3		B1			B2		C1		C2	
IP 55, IP 66/Type 12	A5							A5		B1			B2		C1		C2	
	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Vermogen	[kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Uitgangsstroom																		
Continu (3 x 525 – 550 V)	[A]	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitterend (3 x 525 – 550 V)	[A]	2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continu (3 x 525 – 600 V)	[A]	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitterend (3 x 525 – 600 V)	[A]	2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Uitgangsvermogen																		
Continu (525 V AC)	[kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Continu (575 V AC)	[kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Max. kabelsectie IP 20 (Net, motor en rem)	[mm ²] (I(AWG))	4 (12)							10 (8)			35 (2)		50 (1)		150 (300 MCM)		
Max. kabelsectie IP 21/55/66 (Net, motor en rem)	[mm ²] (I(AWG))	4 (12)							10 (8)		35, 25 (2, 4)	35 (2)		50 (1)		150 (300 MCM)	95 (4/0)	
Max. kabelsectie Bij gebruik van werkschakelaar	[mm ²] (I(AWG))	4 (12)							16, 10 (6, 8)			50, 35 (1, 2)		95, 70 (3/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM 4/0)			
Max. ingangsstroom																		
Continu (3 x 525 – 600 V)	[A]	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Intermitterend (3 x 525 – 600 V)	[A]	2.7	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Max. voorzekering	[A]	10	10	20	20	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Omgeving																		
Vermogensverlies bij volle belasting	[W]	50	65	92	122	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Gewicht																		
IP 20	[kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Rendement		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

1) Met remchopper en load sharing 95 (4/0)

380 – 480 VAC

High Power

380 – 480 VAC

Behuizing	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12		D1h			D2h		
	IP 20/Chassis		D3h			D4h		
			N110	N132	N160	N200	N250	N315
Vermogen 400 V	[kW]		110	132	160	200	250	315
Vermogen 460 V	[HP]		150	200	250	300	350	450
Uitgangsstroom								
Continu (400 V)	[A]		212	260	315	395	480	588
Intermitterend (60 sec overload) (400 V)	[A]		233	286	347	435	528	647
Continu (460/480 V)	[A]		190	240	302	361	443	535
Intermitterend (60 sec overload) (460/480 V)	[A]		209	264	332	397	487	588
Uitgangsvermogen								
Continu (400 V)	[kVA]		147	180	218	274	333	407
Continu (460 V)	[kVA]		151	191	241	288	353	426
Max. ingangsstroom								
Continu (400 V)	[A]		204	251	304	381	463	567
Continu (460/480 V)	[A]		183	231	291	348	427	516
Max. kabelsectie (Net, motor, rem en load share)	[mm ²] ([AWG])		2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)		
Max. externe voorzekering	[A]		315	350	400	550	630	800
Vermogensverlies bij volle belasting – 400 V	[W]		2555	2949	3764	4109	5129	6663
Vermogensverlies bij volle belasting – 460 V	[W]		2257	2719	3622	3561	4558	5703
Gewicht	IP 21, IP 54	[kg]	62			125		
	IP 20	[kg]	62			125		
Rendement			0.98					



Constante koppeltoepassingen

Lage startkoppel (110% declassering)

Scroll compressor	[0.6 tot 0.9 nominaal]
Schroefcompressor	[0.4 tot 0.7 nominaal]
Zuigercompressor	[0.6 tot 0.9 nominaal]

Normale startkoppel [overkoppel]

Scroll compressor	[1.2 tot 1.6 nominaal]
Schroefcompressor	[1.0 tot 1.6 nominaal]
2-cylinder compressor	[tot 1.6 nominaal]
4-cylinder compressor	[tot 1.2 nominaal]
6-cylinder compressor	[tot 1.2 nominaal]

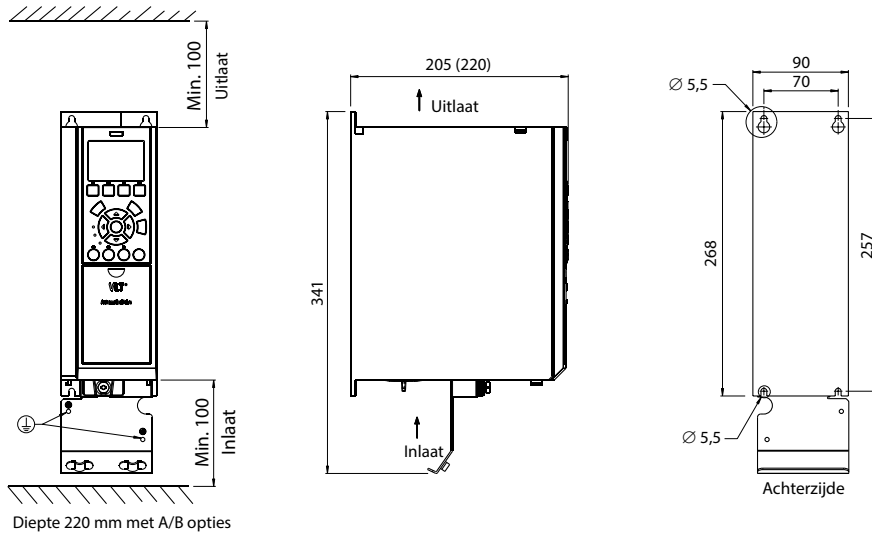
Hoge startkoppel [overkoppel]

2-cylinder compressor	[tot 2.2 nominaal]
4-cylinder compressor	[tot 1.8 nominaal]
6-cylinder compressor	[tot 1.6 nominaal]

Afmetingen VLT® Refrigeration Drive

In mm

A2 Behuizing

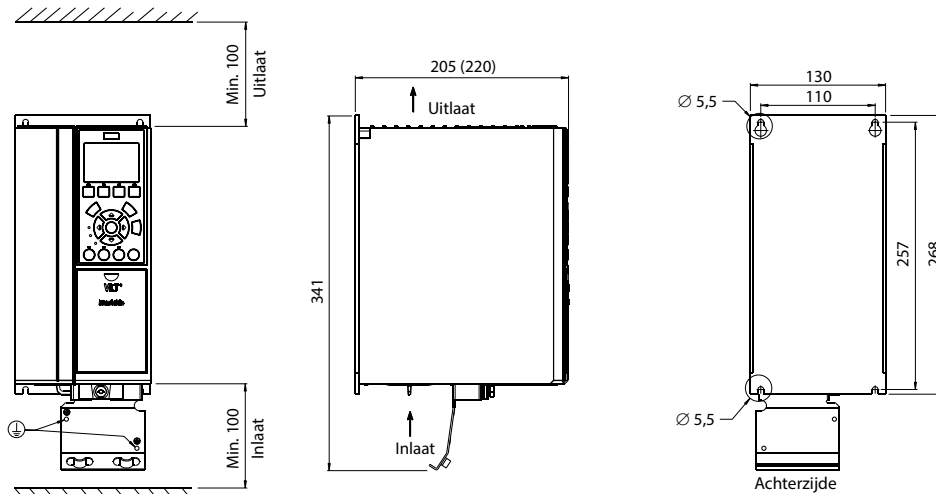


Diepte 220 mm met A/B opties

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

A2

A3 Behuizing

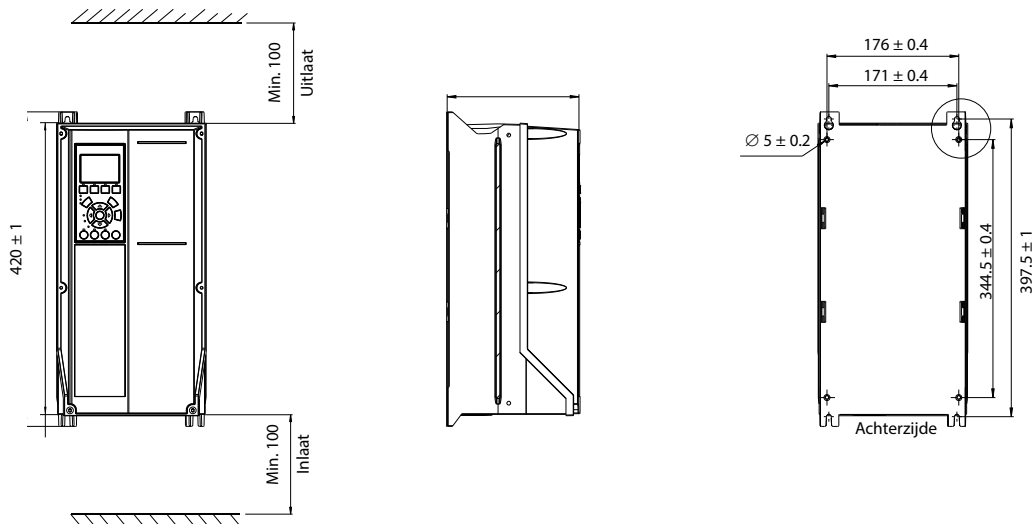


Diepte 220 mm met A/B opties

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

A3

A4 Behuizing



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

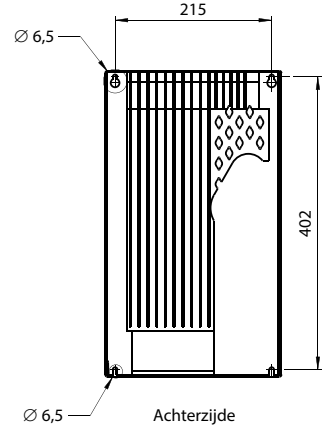
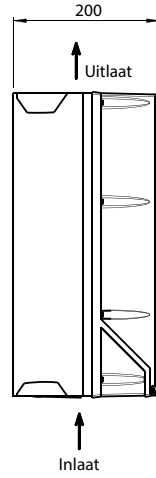
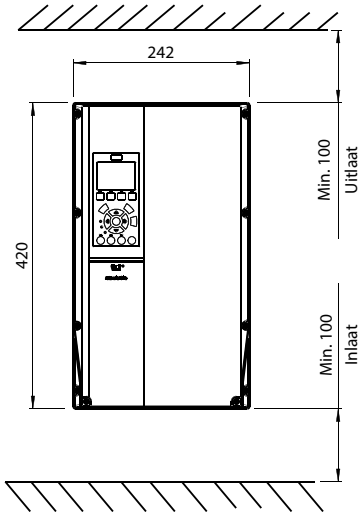
A4

Afmetingen VLT® Refrigeration Drive

In mm

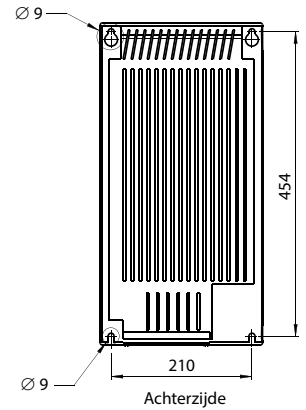
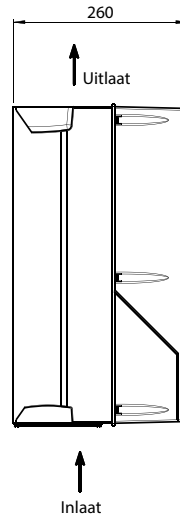
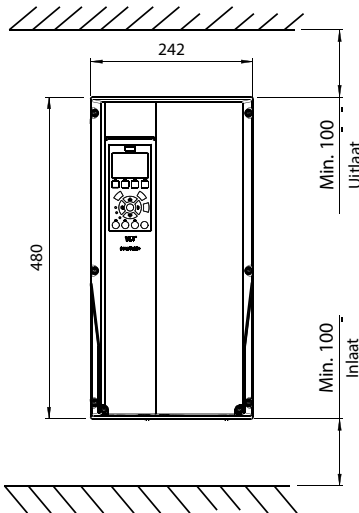
A5 Behuizing

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



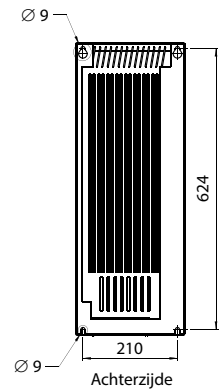
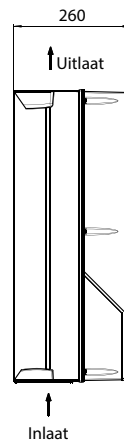
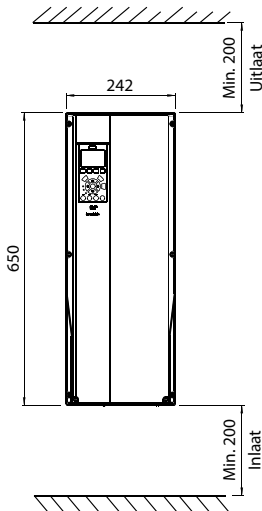
B1 Behuizing

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

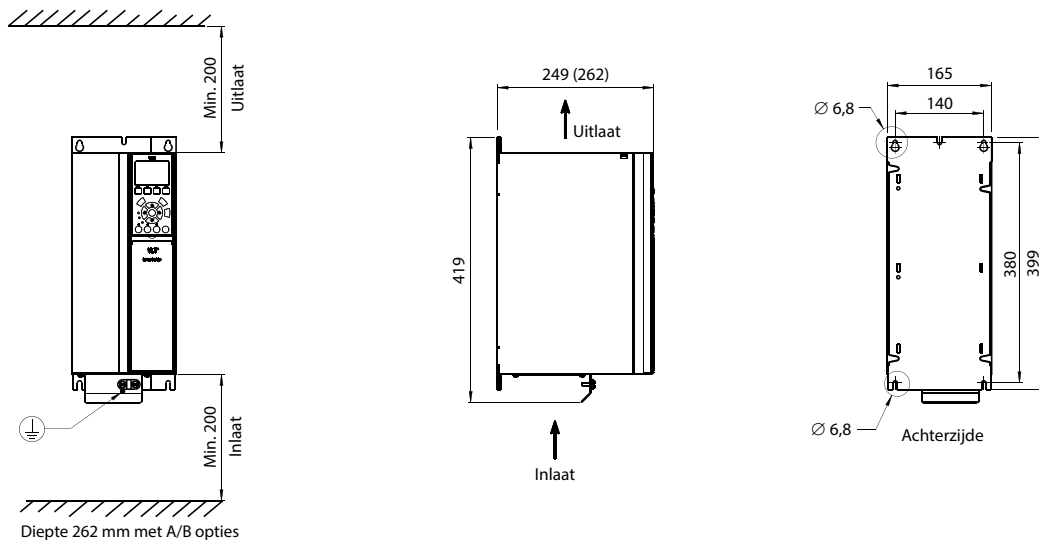


B2 Behuizing

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



B3 Behuizing

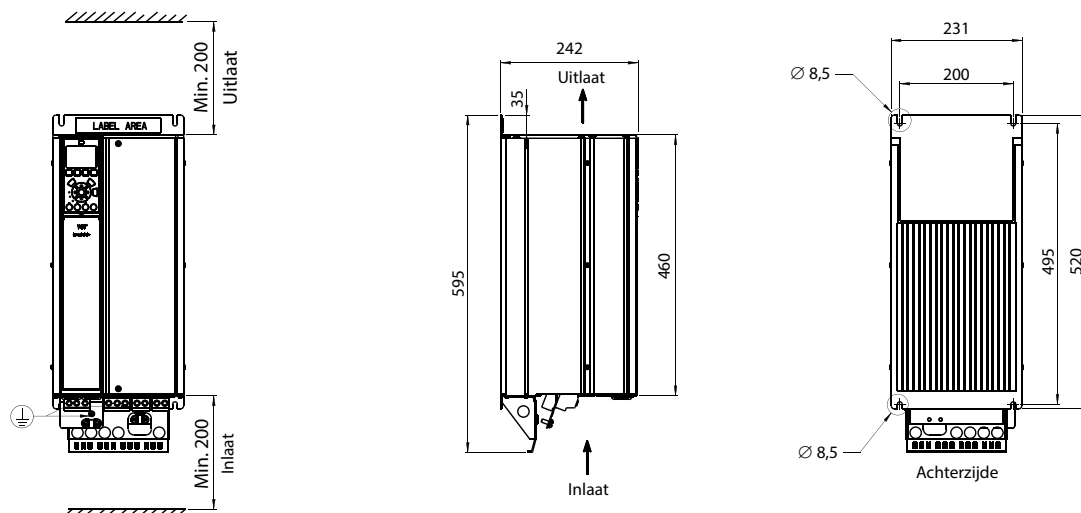


Diepte 262 mm met A/B opties

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

B3

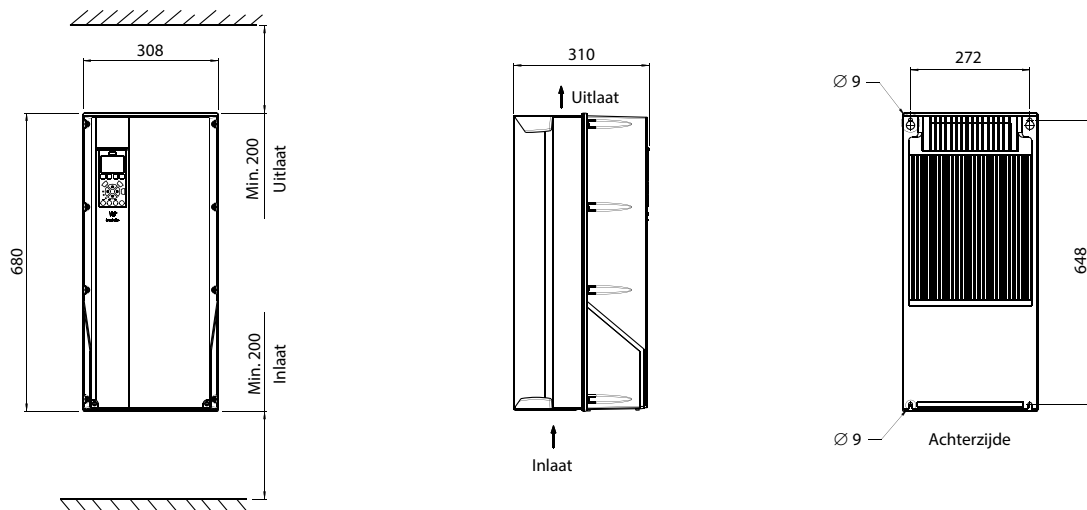
B4 Behuizing



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

B4

C1 Behuizing



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

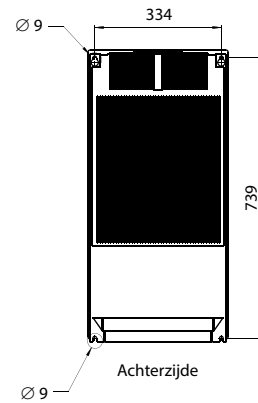
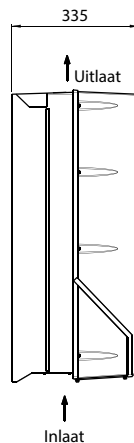
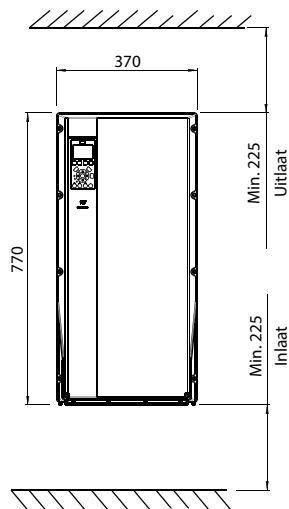
C1

Afmetingen VLT® Refrigeration Drive

In mm

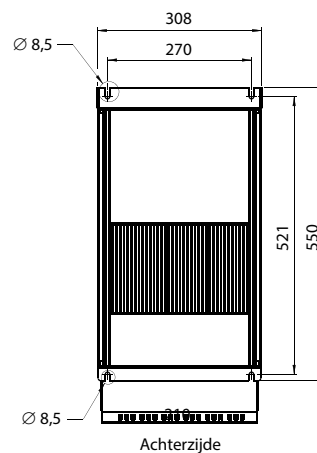
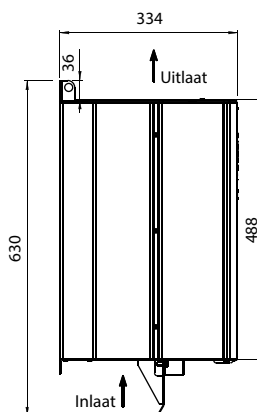
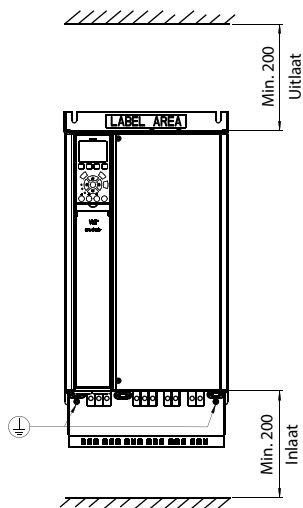
C2 Behuizing

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



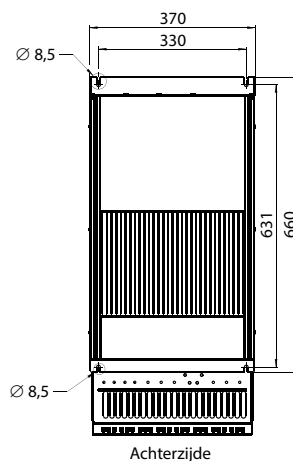
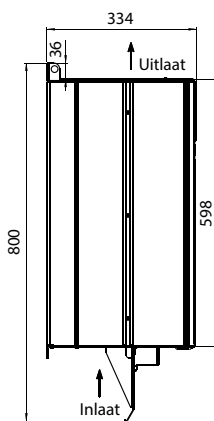
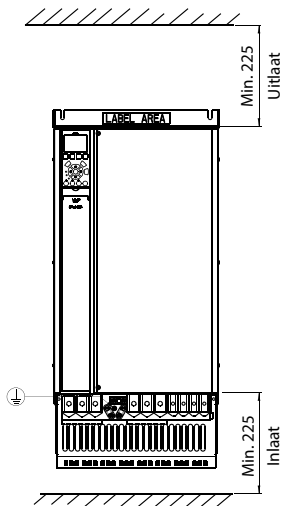
C3 Behuizing

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

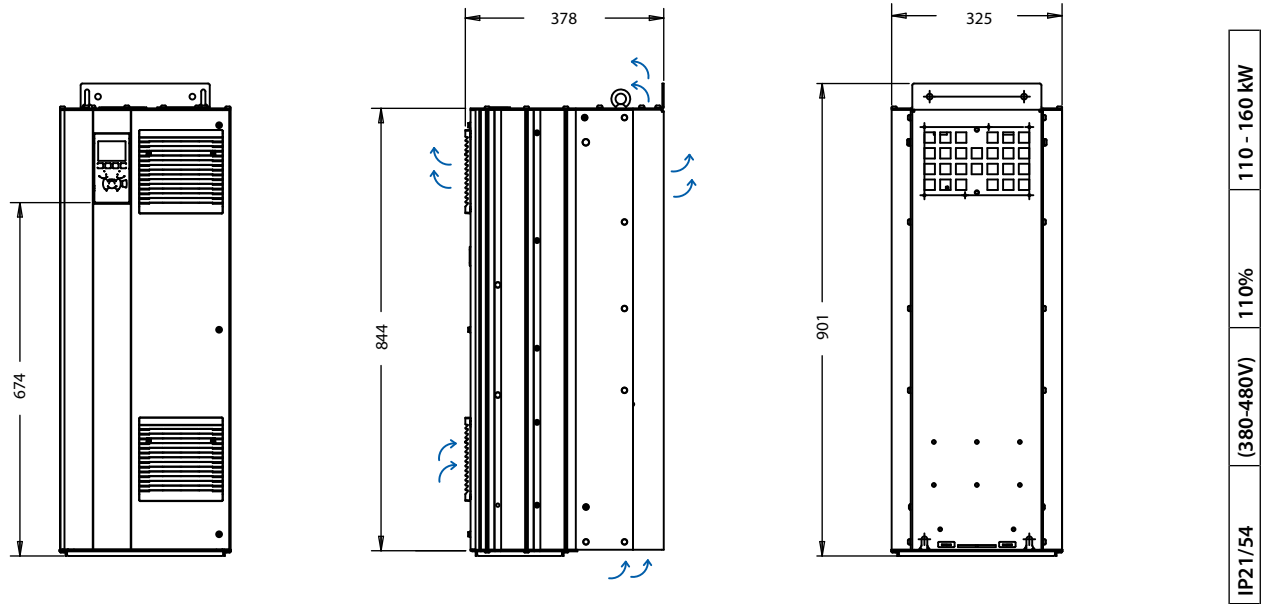


C4 Behuizing

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

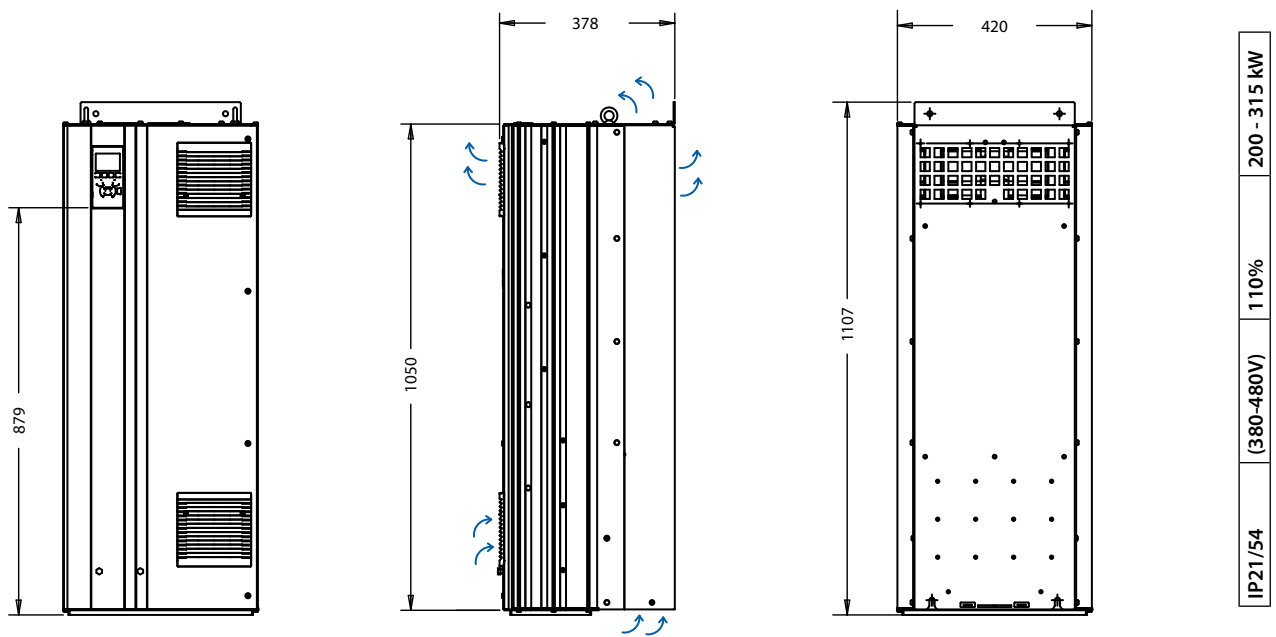


D1h Behuizing (Vloer- of paneelmontage)



D1h

D2h Behuizing (Vloer- of paneelmontage)



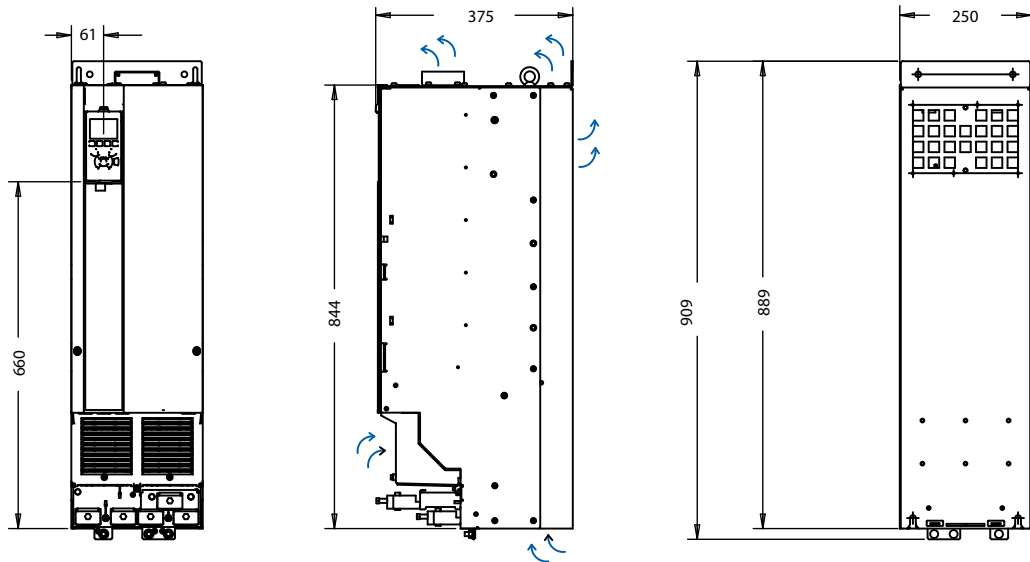
D2h

Afmetingen VLT® Refrigeration Drive

In mm

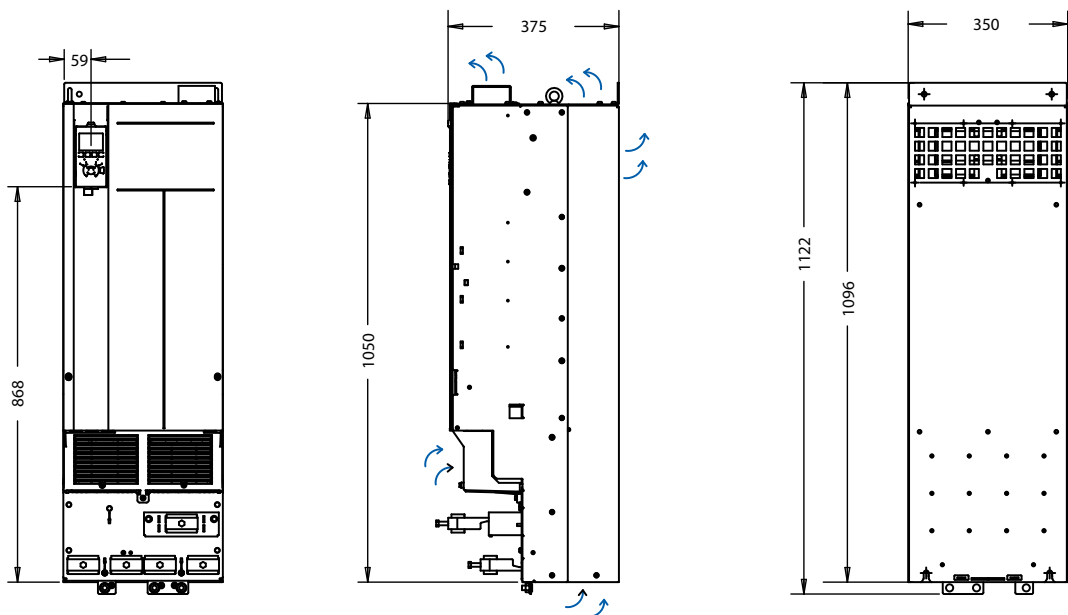
D3h Behuizing (paneelmontage)

IP20	(380-480V)	110%	110 - 160 kW
------	------------	------	--------------



D4h Behuizing (paneelmontage)

IP 20	(380-480V)	110%	200 - 315 kW
-------	------------	------	--------------



D3h

D4h

VL^T® Refrigeration Drive A & B Opties



Positie in typecode



VL^T® AK-LonWorks MCA 107

ADAP-KOOL® is een compleet elektronisch systeem voor het besturen en het controleren van koelingsinstallaties. Het is heel eenvoudig om deze regelaar aan het ADAP-KOOL® Lon netwerk aan te sluiten. Na het invoeren van een netwerkadres en het uitvoeren van de service pin start de automatische configuratie procedure.

Bestelnummer 130B1169 zonder coating – 130B1269 met coating (Class 3C3/IEC 60721-3-3)

13



VL^T® General Purpose I/O MCB 101

Met deze I/O optie heeft u de beschikking over een aantal extra in- en uitgangen voor regelsignalen.

- 3 digitale ingangen 0-24 V: Logic '0' < 5 V; Logic '1' > 10V
- 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
- Speciale aansluitklemmen vereenvoudigen het aansluiten van de signalen
- Instelling met behulp van speciale parameters

Bestelnummer 130B1125 zonder coating – 130B1212 met coating (Class 3C3/IEC 60721-3-3)

14



VL^T® Relay Card MCB 105

Deze optie voorziet in 3 extra relaisuitgangen.

Max. belasting:
 AC-1 Resistieve belasting240 V AC 2 A
 AC-15 Inductieve belasting @cos φ 0,4 ..240 V AC 0.2 A
 DC-1 Resistieve belasting24 V DC 1 A
 DC-13 Inductieve belasting @cos φ 0,424 V DC 0.1 A

Min. belasting:
 DC 5 V 10 mA
 Max. schakelfrequentie bij nominale/
 min. belasting.....6 min⁻¹/20 sec⁻¹

Bestelnummer 130B1110 zonder coating – 130B1210 met coating (Class 3C3/IEC 60721-3-3)

14



VL^T® Analogue I/O Option MCB 109

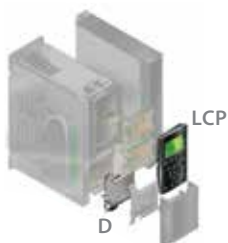
Met deze analoge input/output optie is de frequentieregelaar eenvoudig te voorzien van extra analoge in- en uitgangen voor geavanceerde regeltoepassingen. Deze optie voorziet bovendien in een batterij back-up voor de interne klok in de regelaar. Dat verzekert een betrouwbare werking van de klokfuncties zoals tijdafhankelijke regelfuncties en dergelijken.

De back-up batterij gaat 10 jaar mee, afhankelijk van de omgevingscondities.

- 3 analoge inputs, ieder in te stellen als spanningen of temperatuursingang (0-10 V en PT1000/NI1000)
- 3 analoge 0-10 V uitgangen
- Incl. back-up voeding voor de klokfunctie in de regelaar

Bestelnummer 130B1143 zonder coating – 130B1243 met coating (Class 3C3/IEC 60721-3-3)

14



VLT® Refrigeration Drive D Opties & LCP

Positie in typecode

18



VLT® 24 V Supply MCB 107

Deze optie maakte het mogelijk een externe DC voeding op de regelaar aan te sluiten om op die manier het regelgedeelte en mogelijk aanwezige opties actief te houden bij het wegvallen van de netspanning.

- Ingangsspanning 24 V DC +/- 15% ((max. 37 V gedurende 10 sec.)
- Max. ingangsstroom 2.2 A
- Max. kabellengte 75 m
- Capacitieve belasting ingang < 10 uF

- Power-up vertraging < 0.6 s
- Eenvoudig aan te brengen in bestaande regelaars/ installaties
- Houden het regelgedeelte en eventuele opties actief wanneer netspanning wegvalt
- Ook aanwezige veldbuscommunicatie blijft behouden tijdens wegvallen netspanning

Bestelnummer 130B1108 zonder coating – 130B1208 met coating (Class 3C3/IEC 60721-3-3)

15
+
17



VLT® Control Panel LCP 102

- Meertalige uitlezing
- Statusmeldingen
- Snelmenu voor snelle installatie en ingebruikname
- Instellen van parameters en uitleg over de functie van parameters
- Aanpassing van parameters
- Volledige back-up van parameters en kopieerfunctie

- Vastleggen alarmmeldingen Infoknop – uitleg van de functie van geselecteerde onderdelen op het display
- Keuze uit handmatige start/stop of volledig automatische bediening
- Reset functie
- Grafische weergave van meerdere grootheden

Bestelnummer 130B1107

15



LCP Paneelmontagekit

Voor het eenvoudig installeren van het LCP 101 en LCP 102 bedieningspaneel in bijv. de deur van een paneel of kast.

- IP 65/Type 12 (front)
- Montage zonder het gebruik van gereedschappen
- Incl. 3 meter lange kabel voorzien van connectoren (ook separaat te bestellen)
- Kit kan met of zonder LCP worden geleverd
- Eenvoudig en snel te installeren

Bestelnummer 130B1117 (Montagekit voor alle LCP's, inclusief bevestigingsmateriaal, 3 m kabel en pakking)
Bestelnummer 130B1113 (Incl. grafisch LCP, bevestigingsmateriaal, 3 m kabel en pakking)
Bestelnummer 130B1114 (Incl. numeriek LCP, bevestigingsmateriaal, 3 m kabel en pakking)
Bestelnummer 130B1170 (Paneelmontagekit voor alle LCP's, zonder kabel/connectoren)
Bestelnummer 175Z0929 (alleen 3 m kabel voorzien van connectoren)

VLT® Refrigeration Drive Accessoires



IP 21/Type 1 Kit

De IP 21/Type 12 (NEMA1) kit kan worden toegepast voor VLT® regelaars in een schone en droge omgeving. Deze kits zijn beschikbaar voor de uitvoeringen A1, A2, A3, B3, B4, C3 en C4.

- Toepasbaar voor VLT® regelaars van 1,1 tot 90 kW
- Ook geschikt voor VLT® regelaars waarin optiemodules zijn opgenomen

- IP 41 bovenzijde
- PG 16 en PG 21 gaten voor kabelwartels

Bestelnummer:

130B1122 voor A2 behuizing, 130B1123 voor A3 behuizing
130B1187 voor B3 behuizing, 130B1189 voor B4 behuizing
130B1191 voor C3 behuizing, 130B1193 voor C4 behuizing



VLT® Remweerstanden

Remweerstanden absorberen de energie die wordt gegenereerd bij het afremmen van een aandrijving en beschermen op die manier de elektronica in de regelaar. Er zijn Danfoss remweerstanden beschikbaar voor het volledige vermogensbereik.

- Maakt snelle deceleratie of remmen met zware lasten mogelijk

- De energie die wordt opgewekt als gevolg van het remmen wordt volledig door de remweerstanden geabsorbeerd
- Externe montage maakt het mogelijk de ontwikkelde warmte te hergebruiken
- Alle eventueel benodigde keurmerken zijn beschikbaar



USB Uitbreiding

De USB uitbreiding voor IP 55 en IP 66 regelaars. Hiermee is de USB aansluiting buiten de regelaar beschikbaar in de vorm van een connector aan de onderzijde van de behuizing. Zo is ook op de regelaars met hoge IP-bescherming eenvoudig een PC of laptop aan te sluiten.

USB uitbreiding voor A5-B1 behuizingen, 350 mm kabel, bestelnummer 130B1155

USB uitbreiding voor B2-C behuizingen, 650 mm kabel, bestelnummer 130B1156



VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

De AHF 005 en AHF 010 harmonische filters zorgen voor een eenvoudige en effectieve reductie van de harmonische vervorming door een Danfoss regelaar.

- AHF 005 reduceert de harmonische stroomvervorming tot minder dan 5%
- AHF 010 reduceert de harmonische stroomvervorming tot minder dan 10%

- Kleine en compacte behuizing die eenvoudig in een paneel kan worden ingepast
- Eenvoudige installatie
- Gebruiksvriendelijk – aanpassingen/instellingen zijn niet nodig
- Onderhoudsvrij



VLT® Sine-Wave Filters

Sinusfilters worden tussen de frequentieregelaar en de motor geplaatst en optimaliseren de motorspanning. Het resultaat is een zuiver sinusvormige motorspanning.

Daarmee reduceren deze filters stress in de isolatie van de motor, ze verminderen het motorlawaai en verlagen de lagerstromen (vooral bij grotere motoren).

- Reductie van stress in de motorisolatie
- Reductie van het motorlawaai
- Reductie van lager stromen (vooral bij grotere motoren)
- Maakt het gebruik van lange(re) motorkabels mogelijk
- Minder verliezen in de motor
- Minder onderhoud – langere levensduur
- IP 20/Chassis; IP 21/Type 1 uitvoering



VLT® dU/dt filter

VLT® du/dt filters worden tussen de frequentieregelaar en de motor geplaatst om heel snelle spanningsveranderingen te elimineren. De spanning op de motorklemmen blijft pulsvormig, maar de dU/dt waarde wordt verminderd.

- dU/dt filters verminderen de stress in de motorisolatie en worden geadviseerd bij het gebruik van oudere motoren, wanneer er sprake is van een agressieve omgeving of voor toepassingen waarbij regelmatig geremd wordt.
- IP 20/Chassis; IP 21/Type 1 uitvoering

Waar het bij VLT® om draait

Danfoss is één van de marktleiders op het gebied van frequentieomvormers – en wordt steeds vaker toegepast.

Milieuvriendelijk

De VLT® omvormers worden geproduceerd met respect voor zowel het milieu als de sociale omgeving.

Elke fabriek waar frequentieomvormers gefabriceerd worden is gecertificeerd volgens de ISO 14001 en ISO 9001 norm.

Bij het plannen en uitvoeren van haar activiteiten houdt Danfoss altijd rekening met de individuele werknemer, de werkomgeving en het milieu. Bij de productie is geen sprake van vervuiling door geluid, rook of anderszins en er wordt verantwoord omgegaan met afvalstoffen en producten.

Wereldwijd UN Convenant

Danfoss heeft het Universele UN Convenant ondertekend betreffende sociale en milieugebonden verantwoordelijkheden en al onze bedrijfsonderdelen houden rekening met lokale waarden en normen.

Product impact

Met de frequentieomvormers die Danfoss in één jaar produceert wordt een energiebesparing gerealiseerd die overeenkomt met de energieproductie van een gemiddelde energiecentrale. Tegelijkertijd wordt een betere procesvoering gerealiseerd die zorgt voor een verbetering van de productkwaliteit, een beperking van de hoeveelheid afval en een verhoging van de levensduur van productiemachines.

Gespecialiseerd in frequentieomvormers

Specialisatie is altijd het sleutelwoord geweest sinds Danfoss in 1968 als eerste de in serie geproduceerde frequentieomvormer voor draaistroommotoren introduceerde – en hem VLT® noemde.

Tegenwoordig concentreren meer dan tweeduizend Danfoss medewerkers in meer dan honderd landen zich op de ontwikkeling en het fabriceren, verkopen en onderhouden van frequentieomvormers en softstarters.

Intelligent en vernieuwend

Danfoss VLT Drives heeft gekozen voor een modulair concept, zowel voor de ontwikkeling als bij het ontwerp, de productie en de configuratie van de omvormers.

Zo is het mogelijk nieuwe functies tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar te ontwikkelen, waardoor deze sneller beschikbaar zijn en de omvormers steeds aan de laatste eisen van de techniek voldoen.

Vertrouw op de experts

Wij nemen de volle verantwoordelijkheid voor elk onderdeel van onze producten. Het feit dat wij alle functies, hardware, software, vermogenmodules, elektronica en accessoires zelf ontwikkelen en produceren, is uw garantie voor hoge kwaliteit en betrouwbaarheid.

Locale ondersteuning – wereldwijd

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



<http://driveconfig.danfoss.com/>