



VLT® Decentrale Drive FCD 302 Selectiegids

De frequentieomvormer dicht bij de motor en bespaar met – het “alles in één” concept



EHEDG

Gecertificeerd

Voldoet aan de eisen voor reiniging en hygiënisch ontwerp volgens EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group)

De nieuwe generatie VLT® Decentrale Drive FCD 302

Er zijn steeds meer toepassingen waar het financieel aantrekkelijk is om de frequentieomvormer dicht bij de motor te plaatsen.

Dit is vooral het geval in installaties met een groot aantal kleinere frequentieomvormers, met name op transportbanden en transportbanen in bijvoorbeeld de voedingsmiddelen- en drankenindustrie of in toepassingen van "material-handling" zoals bagage-afhandeling en sorteer-systemen.

Met de introductie van de nieuwe generatie VLT® Decentrale Drive FCD 302, heeft Danfoss een nieuwe maatstaf gezet voor het ontwerp en de functionaliteit van decentrale frequentieomvormers.

In toepassingen waar de motoren verspreid zijn in de installatie zoals bottellijnen, voedselverwerkings- en verpakkingslijnen, zijn tientallen, soms wel honderden frequentieomvormers in bedrijf, die met elkaar samenwerken maar over een groot gebied verspreid staan.

In deze toepassingen zijn de kosten van de bekabeling hoger dan die van de afzonderlijke frequentieomvormers en is het een logische gedachte om de frequentieomvormers dichter bij de motor te plaatsen.

De wereldprimeur

Toen Danfoss 40 jaar geleden de wereldprimeur had van de seriematig geproduceerde frequentieomvormers was de eerste VLT® in essentie een

decentrale frequentieomvormer, geschikt voor plaatsing in de nabijheid van de elektromotor.

De VLT® viel al snel in de smaak in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie, in toepassingen op verpakkingsmachines en transportbanden en -systemen, aangezien de VLT® frequentieomvormer ongevoelig was voor gemorst product of vloeistof uit de productielijn en eenvoudig schoongemaakt kon worden. Een aantal van deze eerste VLT® omvormers is nog steeds in gebruik.

Terug naar de decentrale gedachte

Door de technologische ontwikkeling van snel schakelende halfgeleiders nam de behoefte aan koeling af en



werden frequentieomvormers voornamelijk ontworpen voor plaatsing in centrale schakelruimtes. Hier werden meerdere frequentieomvormers geïnstalleerd in één grote schakelkast waarna soms over grote afstanden bekabeling werd gelegd naar de aan te drijven motoren.

De cirkel is rond en de 40 jaar ervaring van Danfoss op het gebied van frequentieomvormers heeft geleid tot een high-performance decentrale frequentieomvormer met alle functionaliteit en prestaties van de grotere Danfoss drives, maar nu in een IP 66 behuizing, speciaal ontwikkeld voor multi-motor toepassingen in uiteenlopende industrieën.

Hygiënisch ontwerp vereist

Met name in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie, maar ook in de farmaceutische en cosmetica industrie zijn de eisen op het gebied van hygiëne bijzonder strikt.

In aanvulling op de normen en richtlijnen van de EU, wordt steeds vaker gebruik gemaakt van de regels van de "European Hygienic Engineering & Design Group" – kortweg EHEDG.

De EHEDG geeft specificaties en richtlijnen voor de uitgebreide en pro-actieve bescherming van voedingsmiddelen gedurende productie en verwerking, tegen besmetting met bacteriën, schimmels en gisten.

Het resultaat kan worden samengevat onder de noemer "Hygiënisch Ontwerp".

De verantwoordelijkheid voor de toepassing en realisatie van deze doelstellingen ligt bij de machinebouwers en gebruikers. Het hygiënisch ontwerp van een procesinstallatie en de onderdelen daarvan is een combinatie van proces engineering en mechanisch ontwerp, evenals kennis van microbiologie.

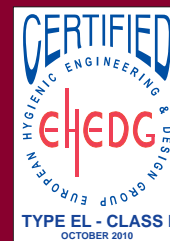
Danfoss heeft de hygiëne-eisen vanaf het begin meegenomen in de ontwikkeling van de decentrale frequentieomvormer. Het upgraden van bestaande ontwerpen om te voldoen aan de hygiënische eisen is vaak onmogelijk of bijzonder kostbaar gebleken.

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 is EHEDG gecertificeerd.

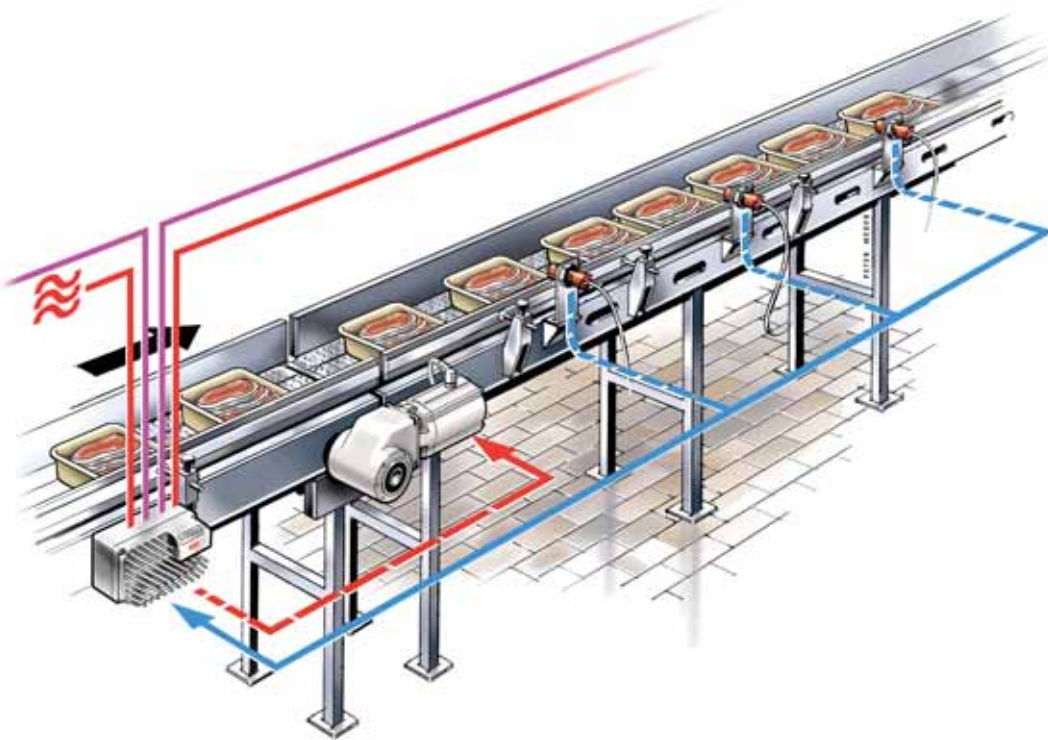


Nieuwe trends in hygiëne

EU regelgeving voor hygiënische apparatuur in de productie van voedingsmiddelen en dranken wordt steeds strikter. In de drankenindustrie bijvoorbeeld reageren mineraalwater, fruitsapen en alcoholvrij bier bijzonder sterk op externe invloeden. Nieuwe verpakkingsmaterialen leiden eveneens tot strengere eisen op het gebied van hygiëne. Plastic verpakkingen voor cosmetica, evenals PET flessen in de frisdrankenindustrie, maken nieuwe technieken noodzakelijk aangezien deze materialen niet door verhitting kunnen worden gesteriliseerd zoals voorheen mogelijk was om glazen verpakkingen aseptisch te maken.



Decentraal kan goedkoper zijn dan gecentraliseerde oplossingen



De nieuwste generatie VLT® Decentrale Drive FCD 302 is ontworpen met eenvoud en robuustheid als uitgangspunt en biedt belangrijke voordelen voor multi-motor installaties door de frequentieomvormer dichtbij – of zelfs rechtstreeks op – de motor te plaatsen.

“Alles in één” concept minimaliseert ontwerp- en installatiekosten

In tegenstelling tot sommige andere decentrale omvormers, is de VLT® Decentrale Drive FCD 302 een echt

“alles in één” concept, gebaseerd op hetzelfde betrouwbare platform als de VLT® AutomationDrive. Kosten voor ontwerp en installatie kunnen zo aanzienlijk worden gereduceerd.

Extra verdeel- of aansluitkasten in de fabriek zijn niet nodig. Externe 24 V voeding is niet nodig voor de frequentieomvormers.

Voor OEM's en machinebouwers een verademing. Minder behuizingen om te installeren op minder locaties, minder verbindingen en minder

aansluitklemmen. Hierdoor kunnen arbeidskosten aanzienlijk worden verlaagd.

Snellere inbedrijfname met minder kosten

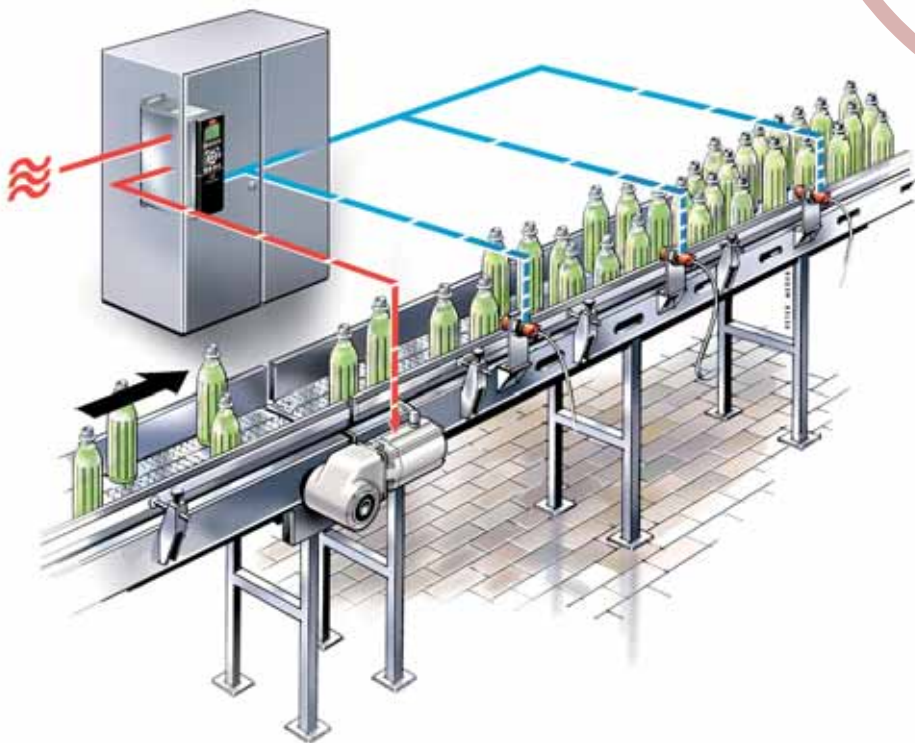
Door de keuze voor decentrale frequentieomvormers kan de machinebouwer een compleet transportsysteem volledig bedraad en getest af-fabriek leveren, waardoor de inbedrijfstelling op locatie sneller en tegen lagere kosten zal verlopen. Experts op locatie voor het installeren en testen zijn niet nodig. Na het aansluiten van voedingskabels en veldbusbekabeling kan de installatie in bedrijf worden genomen.

Ingebouwd gedistribueerd I/O systeem

Het modulaire ontwerp maakt het mogelijk om de opnemers en actuators van een sectie van een transportbandsysteem (b.v. naderingsschakelaars en kleppen) aan te sluiten op de snelle in- en uitgangen van de FCD 302. De frequentieomvormers kunnen via een snelle veldbus worden verbonden met de PLC, waardoor geen afzonderlijke remote I/O modules nodig zijn. Montage op locatie bestaat uit het aansluiten van voedings- en veldbusbekabeling.

Tot **40%**
kostenbesparing

Opgave van machinebouwers, besparingen tot 40% zijn mogelijk op het ontwerp van machine en apparatuur door over te stappen op het decentrale concept – afhankelijk van het type installatie.



Besparing op schakelruimtes

Ruimte in een centrale schakelruimte is kostbaar en door montage van de frequentieomvormers in de nabijheid van – of soms zelfs op – de motor kan worden bespaard op speciale schakelruimtes en besturingskasten, een aanzienlijke verlaging van de investeringskosten.

Lagere kosten voor voedingskabels

Grote besparingen zijn mogelijk door het doorlussen van de onafgeschermde voedingskabel. Door de plaatsing van de frequentieomvormers in de nabijheid van de motor vervalt de noodzaak van lange en kostbare afgeschermde motorkabels.

Eenvoudige besturing

Seriële communicatie en veldbusopties vereenvoudigen de installatie en maken centrale aansturing van het gehele systeem mogelijk.

Hygiënisch ontwerp

Dankzij jarenlange ervaring in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie is Danfoss bekend met de noodzaak van een robuuste en waterdichte behuizing die bestand is tegen zuren en schoonmaakmiddelen, geen voedingsbodemp is voor bacteriën en eenvoudig te reinigen is.

Hierdoor is de onderbreking voor onderhoud en schoonmaak zo kort mogelijk. De gladde aseptische witte coating heeft een bijzonder lage oppervlakteruwheid, zelfs minder dan van RVS, zodat reiniging tot 10 keer sneller en effectiever is dan bij traditionele coatings.

Meer productietijd

Een storing kan snel en nauwkeurig worden herleid tot een specifieke aandrijving. Het modulaire ontwerp van de FCD 302 bestaat uit slechts twee onderdelen waardoor een defect onderdeel snel en eenvoudig kan worden vervangen, ook door niet-getraind personeel.

Voorraadkosten voor reservedelen worden aanzienlijk verlaagd aangezien twee verschillende reserve-drives alle vermogens kunnen vervangen.

Dynamische prestaties

De geavanceerde vector-control besturing van de FCD 302 kan worden gebruikt met compacte, efficiënte, dynamische permanent-magneet motoren of met gewone asynchrone motoren, zonder de noodzaak van een encoder. Eén frequentieomvormer – voor de hele locatie.



Twee uitvoeringen

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 is beschikbaar in twee uitvoeringen voor optimale afstemming op de eisen van verschillende productieomgevingen: droog, nat of hygiënisch.

Toepassingen van Decentrale frequentieomvormers

Voedingsmiddelen- en drankenindustrie



Bottellijnen

In moderne bottellijnen kunnen de transportbanen een totale lengte hebben van meerdere kilometers.

Soepele regeling is essentieel, evenals het handhaven van een steriele omgeving waardoor dagelijks schoonspuiten meestal nodig is.

De IP 66 behuizing van de frequentieomvormer kan met een hogedrukspruit en agressieve schoonmaakmiddelen worden schoongespoten. Bier of frisdrank, – geen probleem met de FCD 302.

Krat- en pallettransportbanen

Aan het eind van de productielijnen in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie zijn vaak krat- en pallettransportbanen voorzien.

Het uiteinde van de productielijn bevindt zich vaak op ruime afstand van de schakelruimte en bekabeling naar de afzonderlijke motoren zal een aanzienlijke afstand moeten overbruggen en tamelijk kostbaar zijn.

Dit verandert met de toepassing van de VLT® FCD 302. Elke motor kan worden aangestuurd door een FCD 302 die in de nabijheid van of zelfs op de motor is gemonteerd. Door het doorlussen van de voedingskabels van de frequentieomvormers worden de totale lengte en kosten van de bekabeling gereduceerd.

Onderhoud wordt vereenvoudigd. Frequentieomvormers zijn eenvoudig te herkennen en reparaties kunnen snel worden uitgevoerd door het uitwisselen van een module.



Voedingsmiddelen-transportbanen

In de voedingsmiddelenindustrie kan het product in direct contact komen met apparatuur en elektromotoren. Het hygiënisch ontwerp heeft een grote invloed op het terugdringen van het risico op besmettingen. De houdbaarheid van de producten wordt hier ook sterk door beïnvloed.

Als de toegepaste procesapparatuur geen goed hygiënisch ontwerp heeft, is het moeilijker om de vervuiling van micro-organismen te verwijderen.

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 is ontworpen zonder kieren of openingen zodat vuil en micro-organismen zich niet kunnen ophopen.

Het gladde, eenvoudig te reinigen oppervlak en de roestvrijstalen connectors voldoen aan de hygiënische eisen van de voedingsmiddelenindustrie en waarborgen voedselveiligheid in de productie.

Daarnaast is de FCD 302 ook kostentechnisch bijzonder geschikt voor transportbanen in de voedingsmiddelenindustrie door de vereenvoudigde bekabeling en lagere kosten van bekabeling.

Material Handling



Bagage-transportsystemen

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 lijkt bijna speciaal ontworpen voor bagage-transportsystemen, zo goed past de FCD 302 bij de eisen van deze toepassingen.

Grote aantallen kleine aandrijvingen, met motoren verspreid over een groot gebied zijn minder geschikt voor aansturing vanuit een centrale schakelruimte. Lange motorkabels zijn kostbaar en kunnen problemen opleveren waardoor extra filters en smoorspoelen moeten worden toegepast, met extra kosten als gevolg.

Met de FCD 302 zijn geen extra smoorspoelen of filters nodig en de kosten voor bekabeling worden sterk gereduceerd aangezien motor en frequentieomvormer slechts centimeters van elkaar zijn verwijderd.

Om dezelfde reden voldoet de FCD 302 aan de eisen van RFI-categorie 2/A1 – huishoudelijke omgeving en zal minder storingen veroorzaken op gevoelige apparatuur.



Sortersystemen

Sortersystemen vereisen snelle respons van de aandrijvingen en de dynamische prestaties van de VLT® Decentrale Drive FCD 302 passen uitstekend bij deze toepassing.

In dit type installaties zijn de elektromotoren vaak verspreid over een groot oppervlak en is de situatie vaak minder geschikt voor plaatsing van de frequentieomvormers in een centrale schakelruimte en is het moeilijker te bepalen welke frequentieomvormer bij welke motor hoort.

Door de gecentraliseerde plaatsing zal alle warmte in de schakelruimte vrijkomen waardoor een afzonderlijke koelinstallatie noodzakelijk is.

Met de FCD 302, geplaatst naast de motor, wordt bekabeling tot een minimum beperkt en is identificatie eenvoudig. De warmteontwikkeling zal verspreid over een groot gebied vrijkomen en in de winter zelfs een positieve bijdrage leveren aan de verwarming en de stookkosten verlagen.

FCD 302 – het “alles in één” concept verlaagt de totale kosten

Total Cost of Ownership, TCO, is een veelgebruikt criterium in de besluitvorming voor aankoop van complexe technische apparatuur. Beoordeling van uitsluitend de aanschafkosten wordt steeds minder toegepast. De aanschafprijs moet redelijk zijn maar daarnaast is er nog een aantal andere factoren dat de totale kosten gedurende de levensduur beïnvloedt.

Deze kosten, variërend van bestelkosten tot bedrijfs- en onderhoudskosten, kunnen in totaal hoger zijn dan de oorspronkelijke aanschafprijs waardoor een gunstige aanschaf later een duur bezit blijkt te zijn.

De nieuwe VLT® Decentrale Drive FCD 302 is een echt “alles in één” concept met de laagste Total Cost of Ownership (TCO). Het is heel eenvoudig – alles wat nodig is voor de motorbesturing is opgenomen in de IP 66 behuizing van de frequentieom-

vormer. Sluit de voedingskabel aan op de frequentieomvormer en lus de kabel door naar de volgende frequentieomvormer. Sluit een motorkabel aan en de motor kan in bedrijf. Sluit desgewenst een high-speed veldbus aan en de frequentieomvormers zijn onderdeel van een besturingsnetwerk. Er is geen aparte 24 V nodig of een externe regelaar of motorschakelaar. Alles zit in de FCD 302.

Elk aspect van de FCD 302 draagt bij tot de lage levensduurkosten.

Het unieke ontwerp is gericht op vereenvoudiging van alle aspecten: bestellen, installatie, inbedrijfname, bedrijfsvoering en onderhoud.

Prestaties en gebruik

In termen van prestaties en bedrijfsvoering gebruikt de FCD 302 de technologie van de Danfoss VLT® AutomationDrive serie, zodat de

gebruiker geen nieuw systeem hoeft te leren en zich meteen kan richten op de toepassingseisen in gesprekken met bijvoorbeeld de specialisten van Danfoss VLT Drives.

Documentatie en onderdelen

Een systeem met FCD 302 decentrale frequentieomvormers heeft minder documentatie en minder onderdelen. Er zijn geen afzonderlijke verdeelkasten of aansluitkasten. Het ontwerp is bedoeld voor wereldwijde toepassing met lokale goedkeuringen. Documentatie is in een groot aantal talen beschikbaar.

Eenvoudige interface

Er is een duidelijke scheiding tussen de aansluitkast, waar de bekabeling wordt aangesloten, en het besturingsdeel (omvormerdeel) van de FCD 302. Hierdoor is één elektrische tekening voldoende.



Bestellen

Bestellen is eenvoudig door het geringe aantal benodigde orderregels. Behandeling van bestellingen is vereenvoudigd en het risico dat verkeerde of te weinig onderdelen worden besteld is verkleind.

In de goederenontvangst zijn er minder onderdelen die gecontroleerd en vergeleken moeten worden met de oorspronkelijke order, minder risico op ontbrekende onderdelen, minder voorraadlocaties en minder benodigde opslagruimte.

Installatie

Aangezien er minder behuizingen op minder locaties gemonteerd moeten worden, is er besparing in tijd en manuren. Minder kabels bespaart tijd en geld, ook in het kabelbeheersysteem.

Er is geen externe 24 V voeding noodzakelijk hetgeen eveneens tot kostenbesparing leidt. Een kleiner aantal verbindingen en aansluitingen verlaagt de arbeidskosten van het aansluiten en verlaagt de kans op fouten als gevolg van slechte verbindingen.

Inbedrijfname

In het "alles in één" concept is de benodigde tijd voor inbedrijfname aanzienlijk verkort. Een meertalig grafisch display met "on-board" handleiding vereenvoudigt de inbedrijfname.

De MMI (mens machine interface), is gebaseerd op het bekende VLT® display en laat de gegevens zien waarvan je zelf hebt bepaald dat ze belangrijk zijn.

De FCD 302 kan ook gebruik maken van de beproefde VLT® MCT 10 Software voor programmering en opslag van de parameters van de VLT® frequentieomvormers.

Machinebouwers en OEM's kunnen met deze software de frequentieomvormers al voor verzending gedeelte-

lijk instellen zodat de uiteindelijke inbedrijfname op locatie sneller zal plaatsvinden.

Verbinding met een PC is mogelijk via USB, RS485 of veldbus.

Service

De FCD 302 kan eenvoudig worden onderhouden. Zelfdiagnose functies gecombineerd met een on-board manual via het grafisch display zorgen ervoor dat foutzoeken en probleemoplossing eenvoudig is.

Alarmen en bedrijfsgegevens worden opgeslagen in het geheugen en zijn eenvoudig toegankelijk.

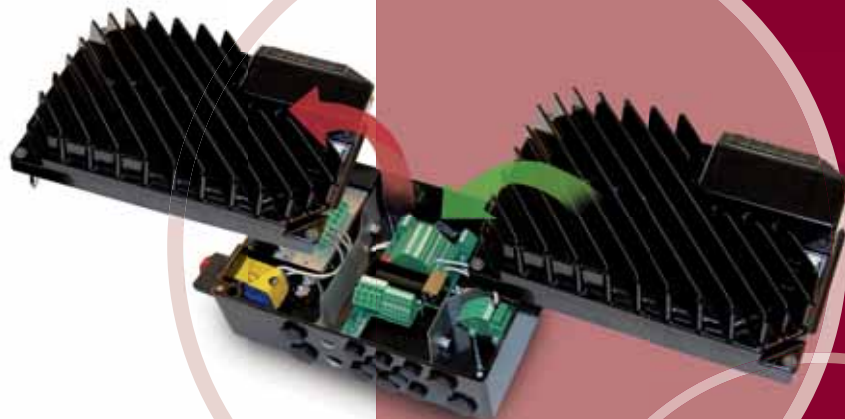
Het ontwerp van de frequentieomvormer, bestaand uit twee gedeeltes, maakt lokalisering van fouten en vervangen van het defecte onderdeel bijzonder eenvoudig waardoor de duur van een productie-onderbreking wordt geminimaliseerd. Een defect deel kan ook door niet-getraind personeel worden vervangen en de benodigde voorraad aan reservedelen wordt aanzienlijk gereduceerd.

Geen kwetsbare afzonderlijke printkaarten op voorraad maar slechts twee onderdelen, het installatiedeel (installatiekast) en het deel met de electronica (omvormerdeel) maken service snel en betrouwbaar.



Zes LEDs tonen de status van de frequentieomvormer – voor programmering en configuratie kan een grafisch paneel (gelijk aan de FC series) vanaf de buitenzijde worden aangesloten.

Het hardware ontwerp van de FCD 302 bestaat uit slechts twee gedeeltes en maakt eenvoudige en snelle service mogelijk.



FCD 302 – het “alles in één” concept

In één slimme behuizing:

Ingebouwde 24 V voeding

Er is een 24 V DC voeding in de frequentieomvormer aanwezig voor het aansluiten van schakelaars of het voeden van sensoren.

Doorlussen van de voeding

De nieuwe FCD 302 vereenvoudigt het doorlussen van de voeding. In de behuizing bevinden zich klemmen voor 6 mm² voedingskabel om de voeding door te lussen naar een volgende frequentieomvormer.

Ethernet switch

Een geïntegreerde Ethernet switch/hub met twee RJ-45 aansluitingen maakt het mogelijk om een Ethernet kabel door te verbinden naar een volgende frequentieomvormer en daarmee bekabeling te besparen.

PROFIBUS communicatie

Eenvoudige toegang tot de veerklemmen voor het doorlussen van de Profibusverbinding.

EMC en netwerkeffecten

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 voldoet standaard aan EMC limiet A1 volgens de EN 55011 norm. De standaard geïntegreerde DC spoelen zorgen voor een lage harmonische belasting in het netwerk volgens norm EN 61000-3-12 en verlengen de levensduur van de frequentieomvormer.

Decentrale I/O

Aansluiten van alle ingangen en uitgangen gebeurt via IP 67 M12 connectors op de FCD 302.

Besturingsklemmen

Speciaal ontworpen veerklemmen vergroten de betrouwbaarheid en vereenvoudigen inbedrijfsname en service.

Verbinden met het bedieningspaneel

Hetzelfde bedieningspaneel als van de FC-frequentieomvormers kan ook voor de FCD 302 gebruikt. Het paneel kan vanaf de buitenzijde worden aangesloten via de aanwezige LCP-stekker zonder de behuizing te openen.

De “INFO” toets van het bedieningspaneel geeft achtergrondinformatie zodat de handleiding vaak niet nodig is. De Automatische Motor Aanpassing (AMA), Snelle Setup en het grote grafisch paneel vereenvoudigen inbedrijfsname en bedrijfsvoering.

Ingebouwde Smart Logic Controller

De Smart Logic Controller is een eenvoudig maar vernuftig hulpmiddel om frequentieomvormer, motor en toepassing te laten samenwerken. De controller bewaakt een specifieke gebeurtenis, bijvoorbeeld een

digitale ingang of een timer. Wanneer deze gebeurtenis optreedt zal een specifieke actie worden uitgevoerd waarna de gebeurtenis (voorwaarde) van de volgende stap wordt bewaakt. Op deze manier kunnen 20 opeenvolgende stappen worden geprogrammeerd voordat stap 1 weer wordt bereikt.

Safety

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 is standaard voorzien van Veilige Stop (Safe Stop) functionaliteit. De oplossing is goedgekeurd voor categorie 3 installaties volgens EN 954-1 en SIL2/IEC 61508. Deze voorziening voorkomt een onbedoelde start van de aandrijving. Meer uitgebreide veiligheidsfuncties zijn beschikbaar als optie.

PC-software

De frequentieomvormer kan ook in bedrijf worden genomen met de VLT® MCT 10 software via de ingebouwde USB/RS485 aansluiting of via veldbus. De USB-poort is vanaf de buitenzijde toegankelijk via de daartoe bestemde plug. De behuizing van de frequentieomvormer hoeft niet geopend te worden.

Ingebouwde DC smoorspoelen beperken harmonische vervorming.

Eenvoudig toegankelijke klemmen voor doorverbinden van de voeding naar de volgende frequentieomvormer.

Eenvoudig bereikbare USB poort voor gebruik van de MCT 10 PC software.

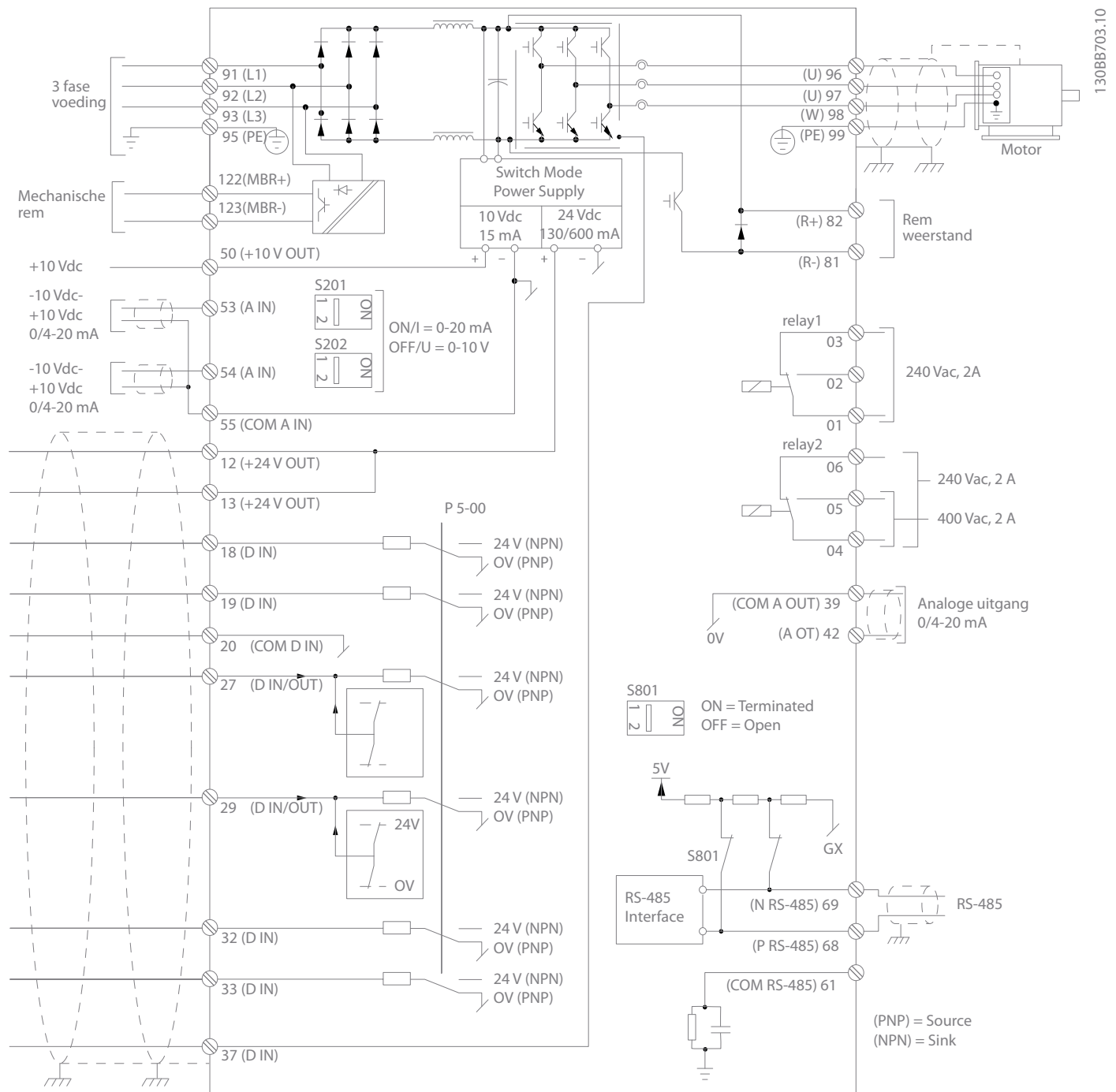




Twee maten

De VLT® Decentrale Drive FCD 302 is leverbaar in twee verschillende maten behuizingen.

Aansluit voorbeelden



130BB703:10

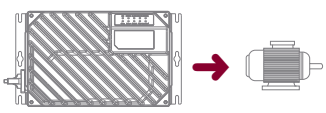
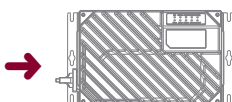
Deze tekening laat de klemmen van de FCD 302 zien. Montage van opties zal leiden tot extra klemnummers. De getoonde nummers zijn de klemnummers op de frequentieomvormer.

Gebruikers kunnen de instelling van analoge ingangen 53 en 54 wijzigen met de schakelaars S201 en S202. De FCD 302 heeft standaard een RS485 en een USB interface. De afsluiting van de RS485 is geïntegreerd in de frequentieomvormer (S801).

De frequentieomvormer kan desgewenst worden voorzien van een veldbus optie. Gebruik dan parameter 5-00 om de digitale ingangen over te schakelen van NPN naar PNP logica.

Vermogens en stromen

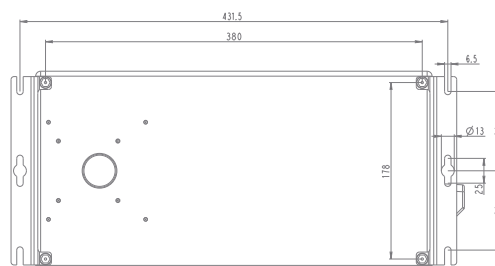
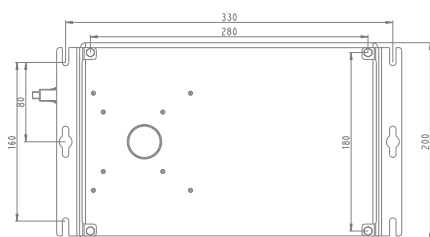
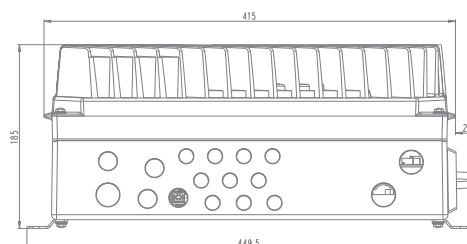
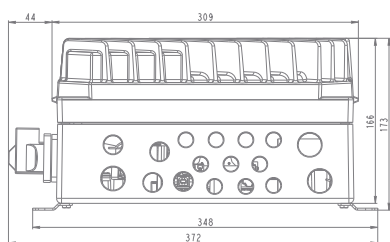
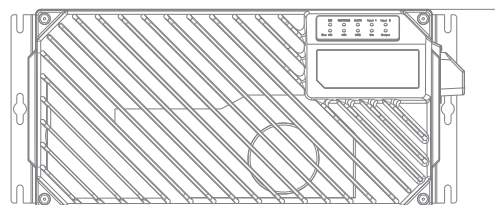
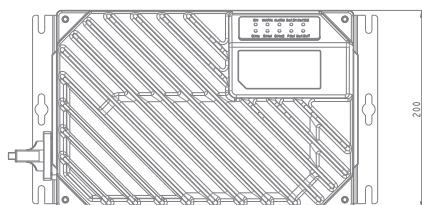
Voeding 3 x 380 – 480 VAC

Frequentieomvormer		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Typisch asvermogen [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Typisch asvermogen [HP] bij 460 V		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Uitgangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	11,5
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	6,3
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	10,1
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0
	Continu kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0
Max. kabel maat: (voeding, motor, rem) [mm ² / AWG]		6/10						
Max. ingangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1
	Max. voorzekeringen IEC/UL [A]							
	Vermogensverlies bij maximale belasting [W]	35	42	46	58	62	88	116
	Rendement	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97
Gewicht [kg]	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8		

Afmetingen

Kleine behuizing (0,37 – 2,2 kW/0,5 – 3,0 HP)

Grote behuizing (0,37 – 3 kW/0,5 – 4,0 HP)



Alle afmetingen zijn in mm

Beschrijving typecode FCD 302

Positie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	39				
Vast	F	C	D	3	0	2	P				T	4				H	1											X	A		B		X	X	X	X	X	D					
Varianten								K	3	7			B	6	6			X	1	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X								X			
								K	5	5			W	6	6			S	2	E	M	E	C	E			E			0		R								0			
								K	7	5			W	6	9				3	F	N	F		F			P		N		U												
								1	K	1									4										L														
								1	K	5									X																								
								2	K	2									Y																								
								3	K	0									R																								
								X	X	X									S																								
																			T																								
																			U																								

[01-03] Productgroep	FCD	VLT® Decentrale Drive FCD 302
[04-06] Frequentieomvormer serie	302	VLT® Decentral Drive
[07-10] Vermogen	PK37	0,37 kW / 0,5 HP
	PK55	0,55 kW / 0,75 HP
	PK75	0,75 kW / 1,0 HP
	P1K1	1,1 kW / 1,5 HP
	P1K5	1,5 kW / 2,0 HP
	P2K2	2,2 kW / 3,0 HP
	P3K0	3,0 kW / 4,0 HP
	PXXX	Losse installatiekast (geen omvormerdeel)
[11-12] Fasen, voedingsspanning	T	Drie fasen
	4	380 – 480 V
[13-15] Behuizing	B66	Standaard Zwart – IP 66/NEMA 4X
	W66	Standaard Wit – IP 66 /NEMA 4X
	W69	Hygiënisch Wit – IP 69K/NEMA 4X
[16-17] RFI filter	H1	RFI filter klasse A1/C2
[18] Rem	X	Geen remchopper
	S	Remchopper + voeding mechanische rem
[19] Hardware configuratie	1	Compleet product, kleine behuizing, losse montage
	2	Compleet product, kleine behuizing, motorbevestiging
	3	Compleet product, grote behuizing, losse montage
	4	Compleet product, grote behuizing, motorbevestiging (open doorvoeringen)

X	Omvormerdeel, kleine behuizing (geen installatiekast)
Y	Omvormerdeel, grote behuizing (geen installatiekast)
R	Installatiekast, kleine behuizing, losse montage (geen omvormerdeel)
S	Installatiekast, kleine behuizing, motorbevestiging (geen omvormerdeel)
T	Installatiekast, grote behuizing, losse montage (geen omvormerdeel)
U	Installatiekast, grote behuizing, motorbevestiging (geen omvormerdeel)
[20] Montagebeugels	
X	Geen beugels
E	Platte beugels
F	Beugels 40 mm
[21] Schroefdraad	
X	Geen installatiekast
M	Metrische schroefdraad
N	NPT schroefdraad
[22] Schakelaaroptie	
X	Geen schakelaar
E	Werkschakelaar aan netzijde
F	Werkschakelaar aan motorzijde
G	Werkschakelaar aan motorzijde (onderzijde)
H	Circuit breaker en hoofdschakelaar (alleen grote behuizing)
K	Werkschakelaar aan netzijde met extra klemmen voor doorverbinding (alleen grote behuizing)
[23] Display	
X	Geen display connector
C	Met display connector

[24] Sensorstekkers	
X	Geen sensorstekkers
E	Directe montage 4xM12
F	Directe montage 6xM12
[25] Motorstekker	
X	Geen motorstekker
[26] Netstekker	
X	Geen netstekker
[27] Veldbusstekker	
X	Geen veldbusstekker
E	M12 Ethernet
P	M12 Profibus
[28] Gereserveerd	
X	
[29-30] A-optie	
AX	Geen A-optie
A0	PROFIBUS DP
AN	EtherNet/IP
AL	PROFINET
[31-32] B-optie	
BX	Geen B-optie
BR	Encoder optie
BU	Resolver option
[33-37] Gereserveerd	
XXXXX	
[38-39] D-optie	
DX	Geen D-optie
D0	24 V DC-backupingang

NOOT: Raadpleeg de Danfoss Drive Configurator voor beschikbaarheid van specifieke opties en configuraties.

Opties en Specificaties

Veldbus opties

- PROFIBUS DP
- PROFINET
- EtherNet/IP

Hardware opties

- Montagebeugels
- Werkschakelaar
- Ingebouwde circuit breaker
- M12 sensorstekkers
- 24 V DC ingang voor afzonderlijke voeding van besturingselectronica
- Remchopper
- Voeding en aansturing voor electromechanische rem

Toepassingsopties

- VLT® Encoder ingang MCB 102
- VLT® Resolver ingang MCB 103

Voeding (L1, L2, L3)	
Voedingsspanning	380 – 480 V ±10%
Voedingsfrequentie	50/60 Hz
Power Factor, nominaal (λ)	0,92 bij nominale belasting
Arbeidsfactor ($\cos \phi$)	(>0,98)
Schakelen in de voeding	2x per min.

Uitgangsgegevens (U, V, W)	
Uitgangsspanning	0 – 100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0 – 1000 Hz 0 – 300 Hz (Flux modus)
Schakelen in de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,01 – 3600 sec.

Digitale ingangen	
Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0 – 24 V DC

Noot: Een/twee digitale ingangen kunnen geprogrammeerd worden als digitale uitgangen

Analoge ingangen	
Aantal analoge ingangen	2
Instelling	Spanning of stroom
Spanningsbereik	-10 tot +10 V (schaalbaar)
Stroombereik	0/4 – 20 mA (schaalbaar)

Pulse/encoder ingangen	
Programmeerbare digitale/puls uitgangen	2
Spanningsbereik	0 – 24 V DC (PNP positieve logica)

Digitale uitgangen	
Programmeerbare digitale/puls uitgangen	2
Spanningsbereik van digitale/frequentie uitgang	0 – 24 V

Analoge uitgangen	
Programmeerbare analoge uitgangen	1
Stroombereik	0/4 – 20 mA

Relais uitgangen	
Programmeerbare relais uitgangen	2

Geïntegreerde 24 V voeding	
Max. belasting	600 mA

Accessoires	Omschrijving	Bestelnr.
Montagebeugels verhoogd	Beugels 40 mm	130B5771
Montagebeugels	Vlakke beugels	130B5772
LCP kabel (kabel bedieningspaneel)	Aansluitkabel tussen bedieningspaneel en frequentieregelaar	130B5776
Remweerstand 1750 ohm 10 W/100%	Voor montage in de installatiekast onder de motorklemmen	130B5778
Remweerstand 350 ohm 10 W/100%	Voor montage in de installatiekast onder de motorklemmen	130B5780
VLT® bedieningspaneel LCP 102	Grafisch bedieningspaneel voor programmering en uitlezing	130B1078
Ventilatie membraan, goretex	Voorkomt condensatie in de behuizing	175N2116
Aardpunt (PE) M16/20	Roestvrijstaal	175N2703
Reservdelen	Omschrijving	Bestelnr.
Beschermkap	Plastic beschermingskap voor omvormerdeel	130B5770
Pakking	Pakking tussen installatiekast en omvormerdeel	130B5773
Accessoire tas	Reserveklemmen en schroeven voor afwerking van de kabelafscherming	130B5774
Werkschakelaar	Reserveschakelaar voor voeding- of motorafschakeling	130B5775
LCP stekker	Reservestekker voor montage in installatiekast	130B5777
Hoofdklemmen bord	Voor montage in installatiekast	130B5779
M12 sensorstekkers	Set van twee M12 sensorstekkers voor montage in kabelwartelspringen	130B5411

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.

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 bedrijfs-onderdelen houden rekening met lokale waarden en normen.

EU richtlijnen

Alle fabrieken zijn gecertificeerd volgens de ISO 14001 standaard en voldoen aan de EU richtlijn betreffende General Product Safety (GPSD) en de Machinerichtlijn. Bij alle Danfoss VLT Drives producten wordt de EU richtlijn toegepast betreffende RoHS (Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment). Alle nieuwe producten worden ontworpen volgens de EU richtlijn WEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

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 procevoering 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.



Danfoss VLT Drives, Adm. Lucashof 3, 3115 HM Schiedam, Nederland, Tel: +31 (0)10 2492050, Fax: +31 (0)10 2492041, E-mail: vltsales@danfoss.nl, www.danfoss.nl
Danfoss VLT Drives, A. Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, België, Tel: +32 (0)2 525 07 11, Fax: +32 (0)2 525 07 57, E-mail: info@danfoss.be, www.danfoss.be/drives/nl

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