ENGINEERING
TOMORROW

Selectiegids | VLT® Decentral Drive FCD 302

De besturing dichter bij uw motoren plaatsen – alles wat u nodig hebt, in één behuizing

drives.danfoss.com | VLT®

De nieuwe generatie VLT® Decentral Drive FCD 302

Er zijn steeds meer toepassingen waar het financieel aantrekkelijk is om de frequentieregelaar dichtbij de motor te plaatsen.

Dit is vooral het geval in installaties met een groot aantal kleinere frequentieregelaars, met name op transportbanden in bijvoorbeeld de voedingsmiddelen- en drankenindustrie of voor materiaalverwerking.

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

In installaties waarbij meerdere motoren in een pand zijn verspreid, zoals bottelarijen, bedrijven waar voedsel wordt bereid en verpakt en bagageafhandelingsinstallaties op luchthavens, kunnen er tientallen, tot zelfs honderden frequentieregelaars samenwerken, verspreid over een groot oppervlak.

In dergelijke situaties zijn enkel de bekabelingskosten al hoger dan de kosten voor de afzonderlijke frequentieregelaars en is het zinvol om de regeling dichter bij de motoren te plaatsen.

De wereldprimeur

Toen Danfoss ruim 50 jaar geleden de eerste frequentieregelaars ter wereld introduceerde, was de VLT in feite een decentrale frequentieregelaar, geschikt voor installatie dichtbij de motor die hij aandreef.

De VLT sloeg snel aan in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie, voor gebruik op verpakkingsmachines en transportbanden, gewoon omdat hij ongevoelig was voor gemorste voedingsmiddelen en vloeistoffen en gemakkelijk kon worden schoongespoten. Sommige van die VLT's uit de begindagen zijn nu nog altijd in bedrijf.

Terug naar het idee van decentraliteit

Door de technologische vooruitgang in de vorm van een snelle ontwikkeling

van halfgeleiderschakelinrichtingen liep de behoefte aan koeling terug en werden de meeste frequentieregelaars ontworpen voor installatie in centrale regelkamers, waarbij meerdere regelaars werden geïnstalleerd in grote regelkasten en via bekabeling verbonden met de aandrijfmotoren, soms op zeer grote afstand.

De cirkel is rond en de 50 jaar ervaring van Danfoss op het gebied van frequentieregelaars heeft geleid tot een hoogpresterende decentrale format met alle besturingsfuncties en prestaties van een grotere centrale van frequentieregelaars, maar nu in een IP66-behuizing die speciaal is ontworpen voor toepassingen met meerdere motoren bestemd voor een breed spectrum aan sectoren.

Hygiënisch ontwerp vereist

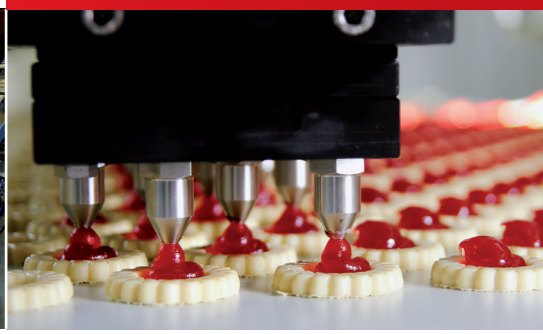
Vooral in productiezones voor levensmiddelen en dranken, maar ook in farmaceutische en cosmeticaproductielocaties, zijn de hygiënische voorschriften buitengewoon veeleisend.

Deze regels omvatten de specificaties en voorschriften voor de uitgebreide, proactieve bescherming van levensmiddelen tegen besmetting met bacteriën, schimmels en gisten tijdens de verwerking. Het resultaat hiervan kan worden samengevat in de benaming 'hygiënisch ontwerp'. Daarmee ligt de verantwoordelijkheid voor het uitvoeren en bereiken van deze doelstellingen bij de machineproducenten en -beheerders. Het hygiënische ontwerp van apparatuur en componenten binnen de verwerkingsindustrie moet gebaseerd zijn op een gedegen combinatie van proces- en mechanisch ontwerp en kennis van microbiologie.

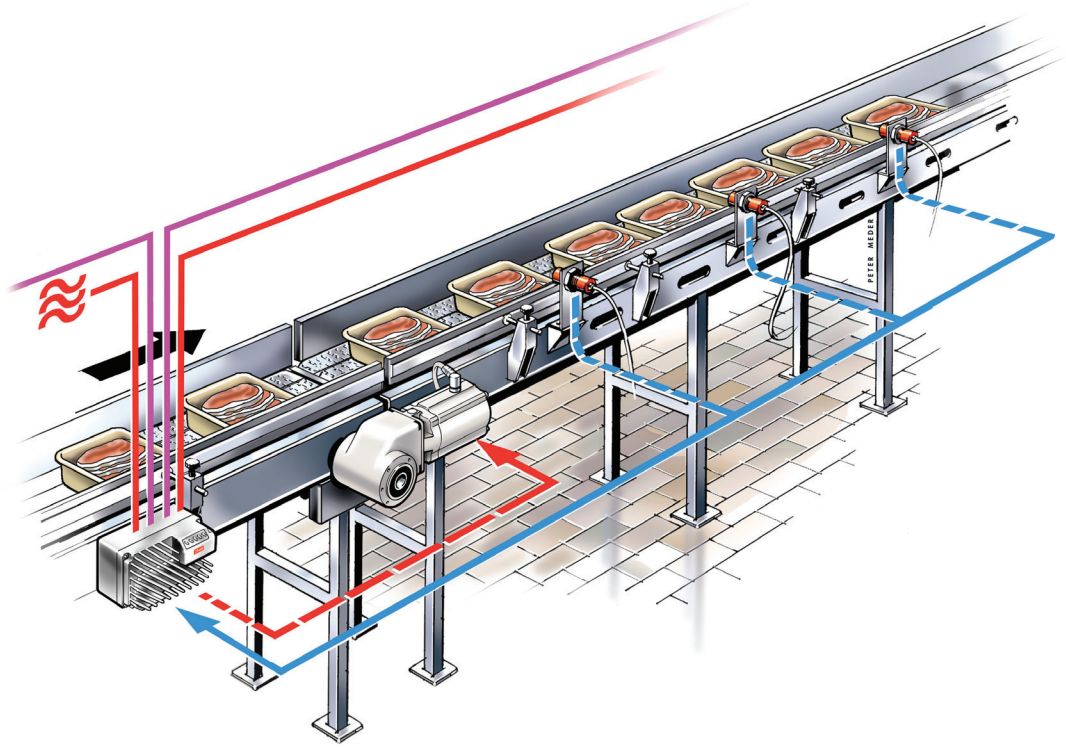
Danfoss heeft al in de eerste ontwikkelingsfase van haar regelaars rekening gehouden met hygiënische eisen, omdat het achteraf aanpassen van het ontwerp van bestaande verwerkingsinstallaties vaak zowel duur als tot mislukken gedoemd is.

Nieuwe hygiënetrends

EU-regelgeving voor hygiënische apparatuur in de productie van voedingsmiddelen en dranken wordt steeds strikter. In de drankenindustrie bijvoorbeeld hebben externe invloeden een groot effect op niet-koolzuurhoudend water, vruchtensappen en alcoholvrij bier. Ook nieuwe verpakkingsmaterialen stellen hogere eisen aan de hygiëneomstandigheden. Plastic verpakkingen voor cosmetica, maar ook PET-flessen in de drankenindustrie, vereisen nieuwe maatregelen omdat ze niet bestand zijn tegen stoomsterilisatie of reiniging waarmee glazen verpakkingen voorheen aseptisch werden gemaakt.



Decentrale installaties kunnen goedkoper zijn dan gecentraliseerde besturingsinstallaties



Deze nieuwste generatie VLT Decentral Drive FCD 302 is ontworpen met eenvoud en robuustheid als uitgangspunt en biedt belangrijke voordelen voor multi-motorinstallaties door de frequentieregelaar dichtbij of zelfs rechtstreeks op de motor te plaatsen.

Concept van één kastje minimaliseert ontwerp- en installatiekosten

In tegenstelling tot sommige andere decentrale frequentieregelaars is de VLT Decentral Drive FCD 302 een echt 'alles in één' concept, gebaseerd op hetzelfde betrouwbare platform als de VLT AutomationDrive.

Kostenbesparing

tot 40%

door overschakeling op decentraal concept

Kosten voor ontwerp en installatie kunnen zo aanzienlijk worden gereduceerd. Er zijn geen verdeel- of aftakkasten nodig en ook geen externe 24 V DC-voeding.

Voor de OEM is het een opluchting: er hoeven minder kasten te worden gemonteerd op minder plaatsen, met minder aan- en afsluitingen, zodat de arbeidskosten aanzienlijk worden teruggedrongen.

Tijd en kosten voor inbedrijfstelling beperkt

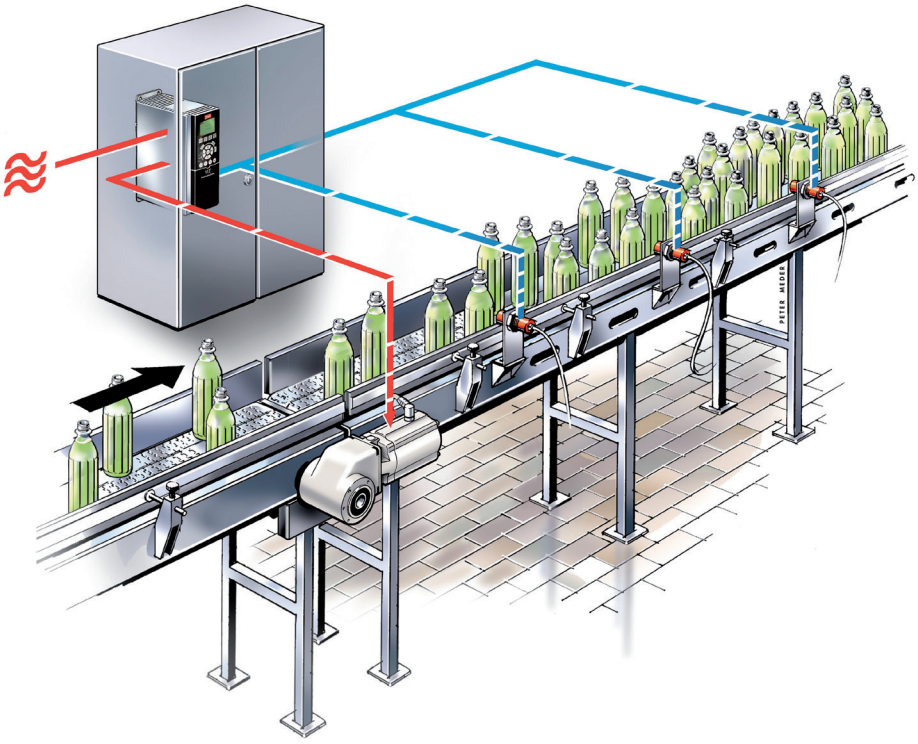
Door te kiezen voor decentrale frequentieregelaars kan de OEM het volledige transportbandsysteem af fabriek, voorbedraad en vooraf getest leveren, waardoor de kostbare inbedrijfstellingstijd na de installatie wordt verkort. Daardoor zijn geen dure deskundigen op locatie nodig voor montage en testen; sluit eenvoudig de voedings- en veldbuskabels aan en u kunt aan de slag.

Ingebouwd gedistribueerd I/O-systeem

Door het modulaire ontwerp kunnen alle sensoren en actuatoren op elke transportbandmodule (bijvoorbeeld naderingssensoren en magneetkleppen) worden aangesloten op de digitale high-speed I/O van de FCD 302. Alle frequentieregelaars kunnen op de PLC worden aangesloten via een high-speed veldbus, waardoor de kosten van een gedistribueerd I/O-systeem worden bespaard. De benodigde bedrading op locatie beperkt zich tot slechts het aansluiten van de voedingskabels en de veldbuskabels.

Besparen op kosten controlekamer

Controlekamerruimte is duur en door de regelaars dichtbij de motoren te monteren wordt de behoefte aan een speciale technische ruimte en dure regelkasten grotendeels weggenomen, een aanzienlijke kostenbesparing.



Minder kosten aan voedingskabels

Een nog grotere besparing wordt verkregen door verlaging van de bekabelingskosten, door de loop-in-/loop-out-netkabels te benutten met gebruik van onafgeschermde kabels.

Door de regelaars dichterbij de motoren te installeren, zijn geen lange en dure afgeschermde kabels van de regelaar naar de motor meer nodig.

Stuurbekabeling vereenvoudigd

Seriële communicatie en veldbusopties vereenvoudigen en verlagen ook de kosten van stuurkabelaanleg en maken centrale besturing van het gehele systeem mogelijk.

Hygiënisch ontwerp

Na jaren van samenwerking met de levensmiddelen- en drankenindustrie kent Danfoss als geen ander de behoefte aan een robuuste, waterdichte constructie die snel en eenvoudig kan worden schoongemaakt, met een minimale onderhoudstijd.

Meer productietijd

Foutopsporing verloopt bij decentrale regelaars verreweg het snelst. Elke regelaaruitschakeling (trip) kan snel en nauwkeurig worden herleid tot een specifieke regelaar.

Door het modulaire tweedelige ontwerp van de FCD 302 kan een defect onderdeel snel worden vervangen door laagopgeleid personeel. Voorraadkosten voor reservedelen worden aanzienlijk verlaagd aangezien twee verschillende reserveregelaars alle vermogens kunnen vervangen.

Hoge dynamische prestaties

Door de geavanceerde vectorregelstrategie van de FCD 302 kan deze worden gebruikt met compacte, efficiënte, hoogpresterende permanentmagneetmotoren en met asynchrone motoren, zonder dat een encoder nodig is. Eén frequentieregelaar – voor de hele productielocatie.

Twee versies

De VLT® Decentral Drive FCD 302 is leverbaar in twee uitvoeringen die nauwkeurig aansluiten op de vereisten in de verschillende productieomgevingen, van droge zones tot schoon te spuiten en zelfs hygiënische zones.

Waar decentrale regelaars succes bieden

Voedingsmiddelen- en drankenindustrie

Transportbanden voor dranken

In een moderne productie-installatie voor dranken kunnen de transportbandsystemen in totaal vele kilometers lang zijn.

Een soepele besturing is essentieel, net als het handhaven van een steriele omgeving, waarvoor de apparatuur vaak dagelijks moet worden schoongespoten.

De IP66-regelaarbehuizingen kunnen met een hogedrukspuit en agressieve reinigingsmiddelen worden schoongespoten.

Bier, frisdrank – geen probleem voor de FCD 302.

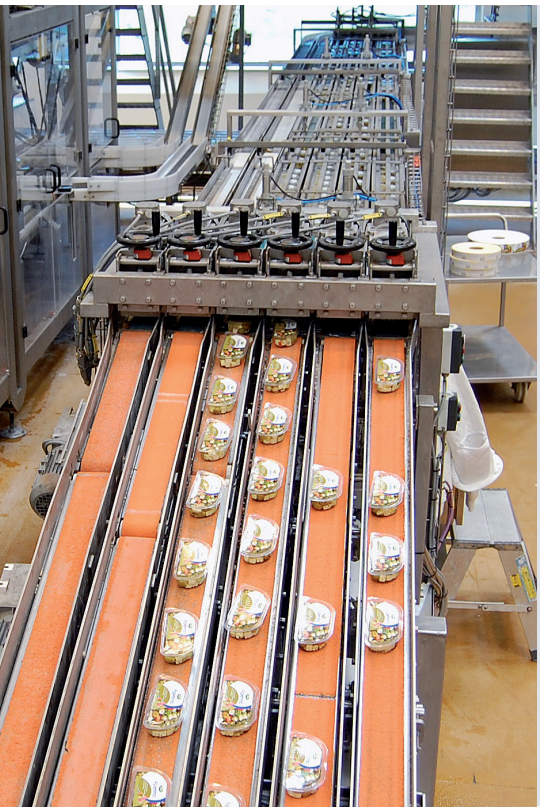
Krat- en pallettransportbanden

Aan het eind van de productielijnen in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie worden vaak krat- en pallettransportbanden toegepast.

Dit is helemaal aan het andere uiteinde van de productielijn en mogelijk op enige afstand van de hoofdschakelinrichting, dus bekabeling naar de diverse motoren is lang en kostbaar.

Door de VLT Decentral Drive FCD 302 verandert dat allemaal. Elke motor kan worden bestuurd door een FCD 302 die er dichtbij is gemonteerd en door de loop-in/out-kabelmethodologie van de FCD wordt bekabeling tot een minimum beperkt en worden de kosten ervan verlaagd.

Onderhoud wordt vereenvoudigd doordat individuele frequentieregelaars kunnen worden geïdentificeerd en reparaties snel kunnen worden uitgevoerd vanwege het ontwerp met snel uitwisselbare modules.



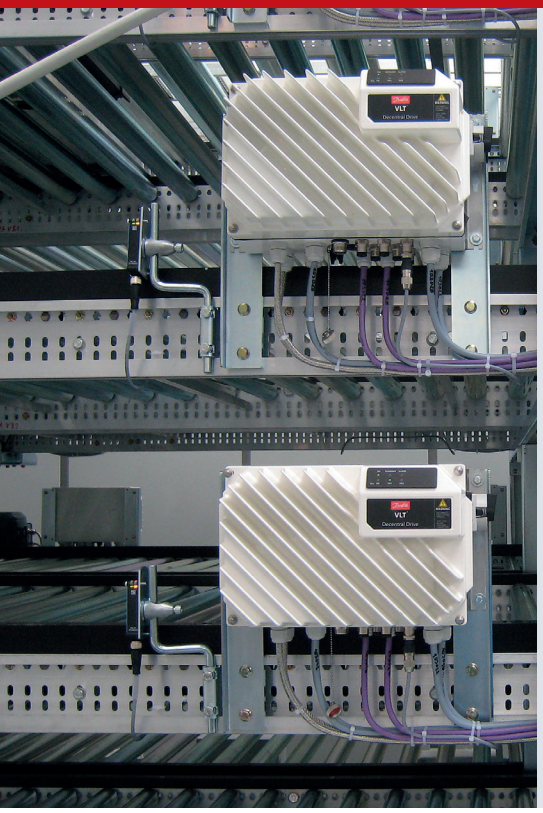
Voedingsmiddelen-transportbanden

In productiezones voor levensmiddelen waar het product direct in contact kan komen met apparatuur en motoren, heeft het hygiënische ontwerp van verwerkingsapparatuur een enorme impact op het verminderen van de risico's van besmetting, wat ook betekent dat de houdbaarheid van producten wordt verbeterd. Als de gebruikte verwerkingsapparatuur een slecht hygiënisch ontwerp heeft, is het moeilijker om vervuiling door micro-organismen tegen te gaan.

De VLT Decentral 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 connectoren voldoen aan de hygiënische vereisten in voedselproductieomgevingen en waarborgen voedselveiligheid in uw productie.

Daarnaast is de FCD 302 ideaal voor kosteneffectieve voedseltransportbanden doordat de kabelaanleg wordt vereenvoudigd, zodat de bekabelingskosten worden verlaagd.

Materiaalverwerkingsindustrie



Transportbanden

Je zou bijna denken dat de VLT Decentral Drive FCD 302 specifiek is ontworpen voor materiaal-verwerkingsinstallaties, zo perfect sluit hij aan op de eisen van de toepassing.

Grote aantallen kleine frequentieregelaars verspreid over een omvangrijk gebied lenen zich niet goed voor een centrale technische ruimte en lange bekabeling tussen de frequentieregelaars en de motoren kan kostbaar zijn en problemen opleveren tenzij er extra smoorspoelen en filters worden aangebracht, tegen aanzienlijke extra kosten.

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

Om dezelfde reden voldoet de RFI-signatuur zelfs aan de eisen van categorie 2/A1 – eerste omgeving, en zal gevoelige apparatuur minder snel worden gestoord.

Sorteersystemen

Sorteersystemen vereisen een snelle respons van de frequentieregelaars die ze aandrijven en de hoge dynamische prestaties van de VLT Decentral Drive FCD 302 sluiten perfect aan op deze toepassing.

Wederom kan de installatie verspreid zijn over een omvangrijk gebied en niet geschikt zijn voor de installatie van een groot aantal regelaars in een centrale regelkamer, waardoor ze minder gemakkelijk uit elkaar zijn te houden en waardoor een grote hoeveelheid warmte wordt geconcentreerd in de regelkamer, zodat aanvullende koelsystemen vereist zijn.

Wanneer de FCD's 302 zich naast de motoren bevinden, wordt de bekabeling tot een minimum beperkt, de identificatie vereenvoudigd en de warmtedissipatie verspreid over een groot gebied. In de winter draagt dit zelfs bij aan de algehele verwarming, zodat op verwarmingskosten wordt bespaard.

FCD 302 – het concept van één kastje verlaagt de totale exploitatiekosten

De totale exploitatiekosten (Total Cost of Ownership, TCO) vormen een primaire overweging in het besluitvormingsproces van de aanschaf van complexe technische apparatuur. Lagere aanschafkosten zijn tegenwoordig geen verstandige richtlijn meer. De prijs moet redelijk zijn, maar naast de prijs is er een groot aantal andere factoren die van invloed zijn op de totale kosten van de apparatuur over de volledige levensduur. Deze kosten, variërend van bestelkosten tot exploitatie- en onderhoudskosten, kunnen in totaal hoger zijn dan de oorspronkelijke aanschafprijs waardoor een koopje een zeer dure investering kan worden.

De gloednieuwe VLT Decentral Drive FCD 302 voltooit de overgang van de VLT regelaar naar een werkelijk concept met één kastje en de laagste totale exploitatiekosten (TCO).

Zo eenvoudig is het: alles wat nodig is voor de motorbesturing is opgenomen in de IP66-behuizing van de frequentieregelaar. U voert eenvoudig de netkabel het kastje in, er weer uit naar het volgende kastje, u sluit een kabel aan op de motor en u kunt aan de slag. Voeg hier nog een high-speed veldbuskabel aan toe en uw frequentieregelaars vormen een integraal onderdeel van het gehele besturingsnetwerk. Er is geen externe 24 V DC-voeding nodig of een externe regelaar of motorschakelaar – alles zit in de FCD 302.

Elk aspect van de FCD 302 draagt bij tot de laagste TCO.

Het unieke ontwerp is erop gericht om bestellingen, installatie, inbedrijfstelling, bediening en onderhoud te vereenvoudigen.

Prestaties en bediening

Wat betreft prestaties en bediening deelt de FCD 302 het platform met de Danfoss VLT AutomationDrive-serie. Er hoeven dus geen nieuwe zaken te worden geleerd en er hoeft minder tijd te worden besteed aan besprekingen over de toepassing met de drives-specialisten van Danfoss.

Documentatie en onderdelen

Er zijn minder documenten en onderdelen en er zijn geen complexe verdeelinrichtingen nodig. Voor het wereldwijde productontwerp zijn plaatselijke goedkeuringen en documentatie beschikbaar in een groot aantal talen.

Eenvoudige interface

Er is een duidelijke interface tussen de installatiekast en het besturingsgedeelte. Dat houdt in dat de elektrische montage/installatiekast op één tekening staat.

Orderverwerking
Bestellen is vereenvoudigd door het geringe aantal benodigde orderregels. Dit betekent dat er minder aankooporderbeheer vereist is en minder kans bestaat op het bestellen van verkeerde onderdelen – of het geheel vergeten van benodigde onderdelen.

Op de ontvangstafdeling hoeven minder onderdelen te worden ingecheckt, dus is er minder tijd nodig om de levering te vergelijken met de oorspronkelijke bestelling, is er minder kans op ontbrekende onderdelen en zijn en minder voorraadlocaties en ruimte voor opslag nodig.

Installatie
Omdat er minder kastjes hoeven te worden gemonteerd, en op minder plaatsen, bespaart u tijd en arbeidsuren. Minder kabels bespaart u tijd en geld, ook in het kabelbeheersysteem. Er is geen externe 24 V DC-voeding vereist, dus dat is weer een kabel minder en ook de kosten van een centrale gelijkstroomvoeding kunnen van de begroting worden gehaald. Minder aan- en afsluitpunten betekent ook lagere arbeidskosten bij de installatie en verkleint de kans op storingen ten gevolge van defecte of verkeerde verbindingen.

Inbedrijfstelling
Het concept van één kastje betekent dat de inbedrijfstellingstijd aanzienlijk wordt verkort. Een meertalig grafisch display met ingebouwde handleiding betekent dat er geen tijd wordt verspild met zoeken naar de juiste handleiding. De MMI (mens/machine-interface) is gebaseerd op het bekende VLT® display en laat de gegevens zien waarvan u zelf hebt bepaald dat ze belangrijk zijn.

De FCD 302 maakt tevens gebruik van de VLT Motion Control Tool MCT 10, welke ook wordt toegepast bij de talloze andere VLT frequentieregelaars. Programma's kunnen worden opgeslagen en gedeeld, van de ene naar de andere regelaar; OEM's kunnen regelaars van tevoren, vóór verzending in bedrijf stellen, voor een snellere inbedrijfstelling van de complete installatie op locatie. Flexibele aansluiting op pc via USB, RS-485 en HPFP en via internet kan een programma voor functiefacilitatie worden gedownload waarmee de fabrieksinstellingen van de OEM op locatie bij de eindgebruiker kunnen worden bijgewerkt, waardoor de inbedrijfstelling eenvoudiger en goedkoper wordt.

Service
De FCD 302 heeft waarschijnlijk de snelste en eenvoudigste servicemogelijkheden van alle drives die Danfoss ooit heeft ontwikkeld. Door zelfdiagnostische probleemoplossing gecombineerd met een via het grafische display toegankelijke ingebouwde handleiding zijn foutoplossing en probleemoplossing gemakkelijk. Alle alarmen en bewerkingen worden in het geheugen vastgelegd voor eenvoudige toegang tot en interpretatie van opgetreden gebeurtenissen.

Door het tweedelige ontwerp wordt de tijd die nodig is voor het opsporen van een storingsgebied en vervanging van het defecte onderdeel drastisch verkort, zodat bedrijfsonderbrekingen tot een minimum worden beperkt. Het defecte onderdeel kan door ongeschoold personeel worden vervangen en de voorraad reserveonderdelen wordt drastisch verkleind. Nooit meer planken vol met kwetsbare printkaarten (en nooit degene die u net nodig hebt). Door slechts twee delen, een boven- en een onderkant, is service snel en betrouwbaar.

Zes leds tonen de status van de frequentieregelaar – voor programmering en configuratie kan een grafisch bedieningspaneel (gelijk aan de FC-serie) vanaf de buitenzijde worden aangesloten.

Door het tweedelige ontwerp is service van de FCD 302 gemakkelijk en snel.

FCD 302 – het concept met één kastje
Alles wat u nodig hebt zit in één kastje

Geïntegreerde 24 V-voeding
24 V DC-stuurvoeding wordt geleverd door de frequentieregelaar die voorziet in de distributie van de externe I/O's.

Voedingslussen
De nieuwe FCD 302 maakt het makkelijker om voedingskabels intern door te lussen. Door aansluitklemmen voor voedingskabels van 6 mm^2 (grote kast) of 4 mm^2 (kleine kast) binnen in de behuizing kunnen meerdere regelaars worden aangesloten in dezelfde tak.

Ethernetschakelaar
In de regelaar is een geïntegreerde Ethernetswitch/-hub met twee RJ45-poorten beschikbaar om de aanleg van een doorlusnetwerk voor Ethernetcommunicatie makkelijker te maken.
Routing van veldbussen is eenvoudig, zonder extra inbedrijfstellingstijd, door op Ethernet of PROFIBUS gebaseerde veldbussen aan te sluiten op een pluggable M12-interface.

PROFIBUS-communicatie
Eenvoudige toegang tot de veerklemmen voor het doorlussen van de PROFIBUS-verbinding.

Decentrale I/O
Aansluiting van alle ingangs-/uitgangsapparaten via M12-connec-toren met IP 67-classificatie op de FCD 302.

Stuurklemmen
Speciaal ontwikkelde verende kooiklemmen bieden een hogere betrouwbaarheid en een eenvoudige inbedrijfstelling en service.

EMC en netwerkeffecten
De VLT Decentral Drive voldoet standaard aan de EMC-limieten A1 overeenkomstig de norm EN 55011. De standaard geïntegreerde DC-spoelen staan tevens garant voor een lage harmonische belasting op het netwerk overeenkomstig EN 61000-3-12 en verlengen de levensduur van de regelaar.

Displayaansluiting
Hetzelfde bekroonde lokale bedieningspaneel als voor FC-regelaars kan ook worden gebruikt voor de FCD 302. De aansluiting kan vanaf de buitenkant worden verricht, zonder dat het kastje hoeft te worden geopend, via de ingebouwde LCP-stekker.

Door de infoknop is een papieren handleiding vrijwel overbodig. De Automatische Aanpassing Motorgegevens, Snelle Set-up en het grote grafisch paneel vereenvoudigen inbedrijfstelling en bedrijfsvoering.

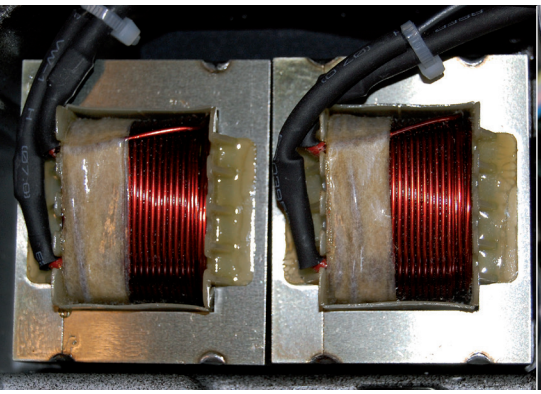
Ingebouwde Smart Logic Controller
De Smart Logic Controller is een eenvoudig maar vernuftig hulpmiddel om frequentieregelaar, motor en toepassing te laten samenwerken. De regelaar monitort een bepaalde gebeurtenis. Wanneer zich een gebeurtenis voordoet, triggert de regelaar een ingestelde actie en start hij de monitoring van de volgende gebeurtenis tot in wel 20 stappen voor hij terugkeert naar stap 1.

Veiligheid
De VLT Decentral Drive FCD 302 is standaard voorzien van Safe Torque Off (Safe Stop) functionaliteit. De oplossing is goedgekeurd voor categorie 3 installaties volgens EN ISO 13849-1 en SIL2/IEC 61508, modus 'low- demand' en 'high-demand'.

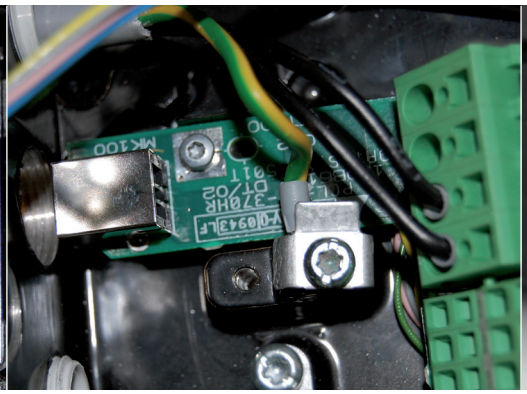
Deze functie voorkomt een onbedoelde start van de frequentieregelaar. Meer uitgebreide veiligheidsfuncties zijn als optie leverbaar.

Pc-software
De regelaar kan ook via de ingebouwde USB/RS-485-aansluiting of via een veldbus in bedrijf worden gesteld via de VLT Motion Control Tool MCT 10. Toegang tot de USB-poort gebeurt van buitenaf, zonder dat de kast hoeft te worden geopend. U hoeft slechts de dop van de hiervoor bestemde opening te verwijderen.

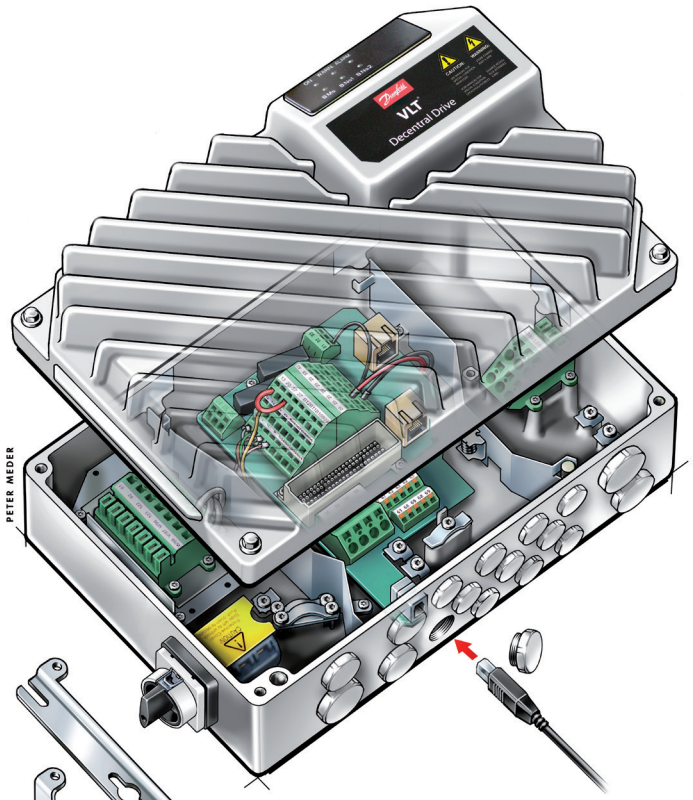
Ingebouwde DC-spoelen beperken harmonische vervorming

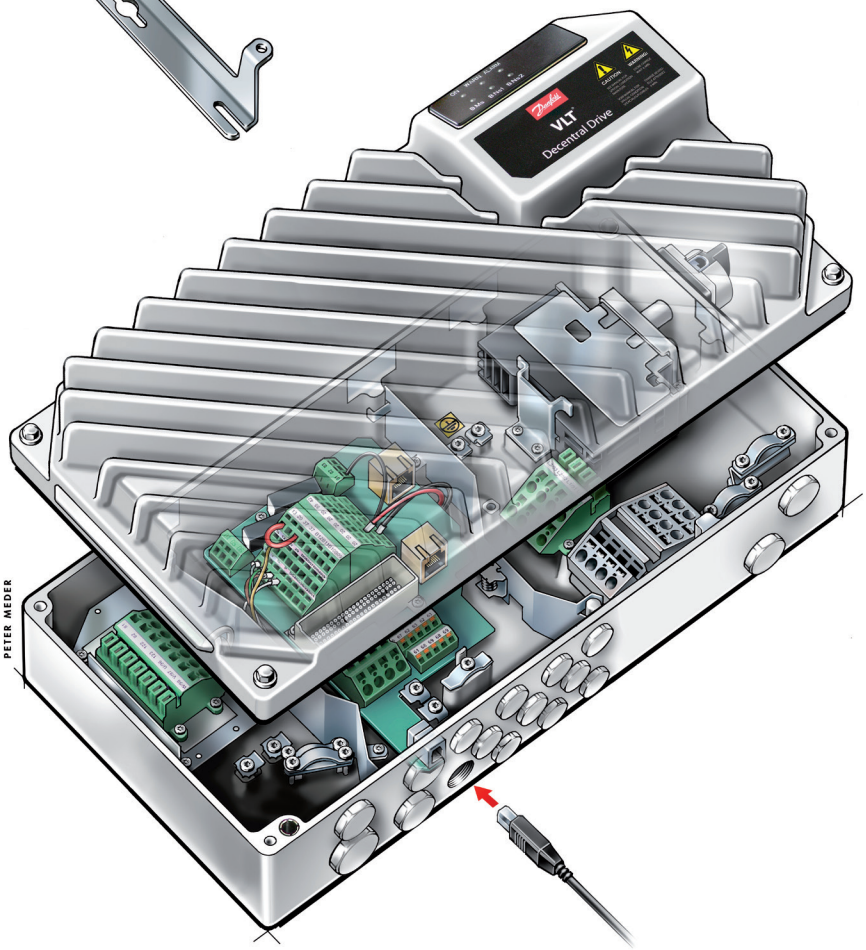


Eenvoudig toegankelijke klemmen voor interne lussen



Eenvoudige toegang voor aansluiting van pc-software

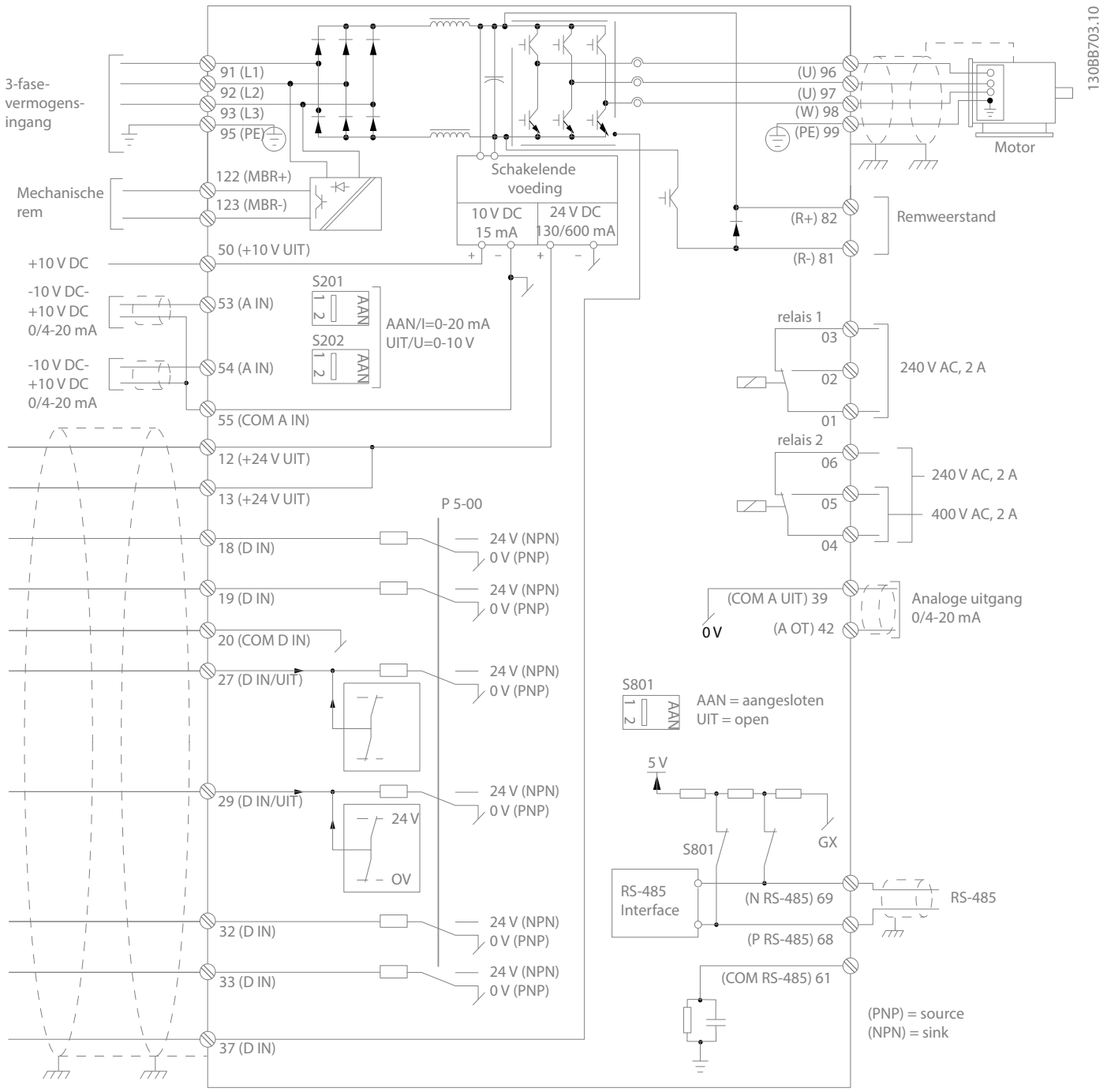




Twee maten

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

Aansluitmogelijkheden



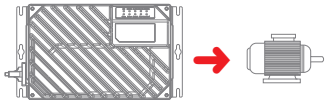
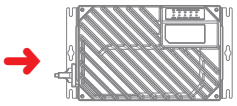
Het schema toont de poortklemmen van de FC 302. Het aantal klemmen is uit te breiden met aanvullende opties. De getoonde nummers zijn de klemnummers van de frequentieregelaar.

Gebruikers kunnen de modus van analoge ingangen 53 en 54 wijzigen met de schakelaars S201 en S202. De FCD 302 heeft standaard een RS-485 en een USB-interface. RS-485-afsluitweerstanden zijn geïntegreerd in de frequentieregelaar (S801).

De regelaar kan zo nodig worden uitgevoerd met een veldbusoptie. Gebruik parameter 5-00 om voor de digitale signalen over te schakelen van NPN- naar PNP-logica.

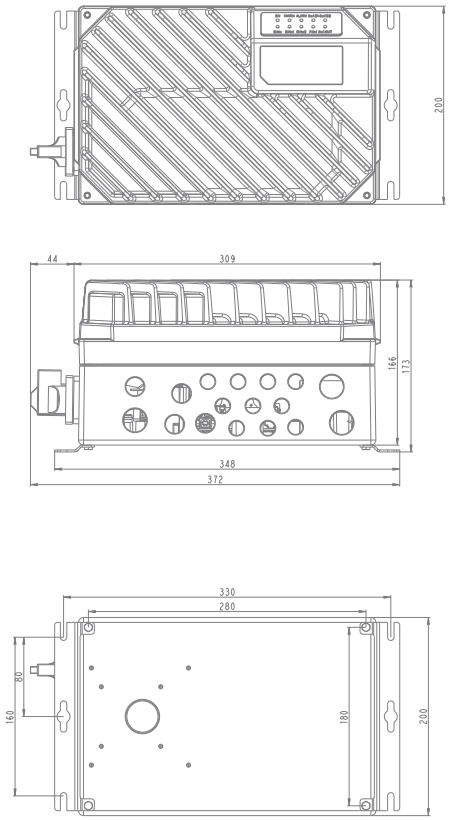
Vermogens en stromen

Voeding 3 x 380 – 480 V AC

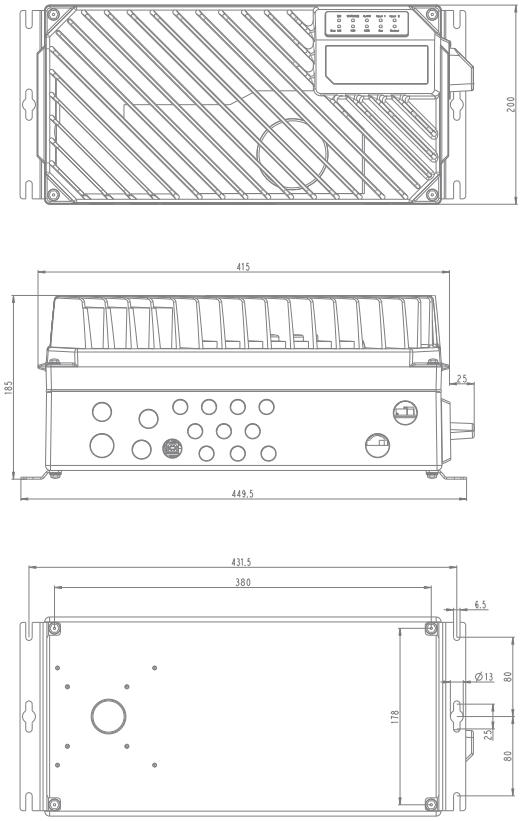
Frequentieregelaar		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Typisch asvermogen [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
Typisch asvermogen [HP] bij 460 V		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Uitgangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	7,2
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	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. kabelmaat: (net, motor, rem) [mm²/AWG]	4/11						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
	Intermitterend (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
	Aanbevolen zekeringgrootte	gG-10					gG-16	
	Aanbevolen max. voorzekeringen IEC/UL [A]	gG-25						
	Aanbevolen circuitbreaker (kleine kast)	CTI-45MB						
	Aanbevolen circuitbreaker (grote kast)	CTI-25M 047b3151						
	Vermogensverlies bij max. 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] (kleine kast)	9,8						X
	Gewicht [kg] (grote kast)	12,9						

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

Besteltypecode voor 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	38	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	C	X	X	X	X			X		X							X
								K	5	5			W	6	6			S	3	E	M	E		E			E			0		R							0
								K	7	5			W	6	9				X	F	N	F		F			P			N		U							
								1	K	1									Y		O	S								L		Z							
								1	K	5									R			M								8									
								2	K	2									T			L								Y									
								3	K	0												K																	
								X	X	X																													

[01-03]	Productgroep
FCD	VLT® Decentral Drive FCD 302

[04-06]	serie frequentieregelaars
302	VLT® Decentral Drive

[07-10]	Vermogen
PK37	0,37 kW / 0,5 pk
PK55	0,55 kW / 0,75 pk
PK75	0,75 kW / 1,0 pk
P1K1	1,1 kW / 1,5 pk
P1K5	1,5 kW / 2,0 pk
P2K2	2,2 kW / 3,0 pk
P3K0	3,0 kW / 4,0 pk
PXXX	Losse installatiekast (geen vermogensdeel)

[11-12]	Fasen, voedingsspanning
T	Drie fasen
4	380 – 480 V

[13-15]	Behuizing
B66	Standaard Zwart – IP66/NEMA 4X
W66	Standaard Wit – IP66 /NEMA 4X
W69	Hygiënisch Wit – IP66K/NEMA 4X

[16-17]	RFI-filter
H1	RFI-filter klasse A1/C2

[18]	Rem
X	Geen rem
S	Rem + voeding mechanische rem

[19]	Hardwareconfiguratie
1	Compleet product, kleine behuizing, losse montage
3	Compleet product, grote behuizing, losse montage
X	Regelaardeel, kleine behuizing (Geen installatiekast)
Y	Regelaardeel, grote behuizing (Geen installatiekast)
R	Installatiekast, kleine behuizing, losse montage (geen regelaardeel)
T	Installatiekast, grote behuizing, losse montage (geen regelaardeel)

[20]	Montagebeugels
X	Geen beugels
E	Platte beugels
F	Beugels 40 mm

[21]	Schroefdraad
X	Geen installatiekast
M	Metrische schroefdraad
N	NPT variant1
O	NPT variant2

[22]	Schakelaaroptie
X	Geen schakelaar
E	Werkschakelaar aan netzijde
F	Werkschakelaar aan motorzijde
S	kleine stroomonderbreker
M	medium stroomonderbreker
L	grote stroomonderbreker
K	Werkschakelaar aan netzijde, met doorlusklemmen (alleen grote behuizingen)

[23]	Display
C	Met displayaansluiting

[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
A8	EtherCAT
AY	POWERLINK

[31-32]	B-optie
BX	Geen B-optie
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BZ	VLT® Safe PLC I/O MCB 108

[33-37]	Gereserveerd
XXXXX	

[38-39]	D-optie
DX	Geen D-optie
D0	24 V DC-back-upingang

NB: *Voor de verkrijgbaarheid van specifieke configuraties verwijzen we u naar de Drive configurator op http://driveconfig.danfoss.com*

Opties en Specificaties

Veldbusopties
(geïntegreerd in de stuurkaart)
- PROFIBUS DP
- PROFINET
- EtherNet/IP
- EtherCAT
- POWERLINK

Hardwareopties
- Montagebeugels
- Werkschakelaar
- Interne stroomonderbreker
- M12-sensorstekkers
- 24 V DC-ingang voor stuurspanning
- Remchopper
- Besturing en voeding elektromechanische rem
- Veldbusstekkers

Toepassingsopties
- VLT® Encoder Input MCB 102
- VLT® Resolver Input MCB 103
- VLT® Safe PLC I/O MCB 108

Netvoeding (L1, L2, L3)	
Voedingsspanning	380 – 480 V ±10%
Netfrequentie	50/60 Hz
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,92 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor (cos ϕ)	(>0,98)
Schakelen aan ingangsvoeding	2 keer/min
Uitgangsgegevens (U, V, W)	
Uitgangsspanning	0-100% van netspanning
Uitgangsfrequentie	0 – 590 Hz 0-300 Hz (fluxmodus)
Schakelen aan 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

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

Analoge ingangen	
Aantal analoge ingangen	2
Modi	Spanning of stroom
Spanningsniveau	-10 tot +10 V (schaalbaar)
Stroomniveau	0/4-20 mA (schaalbaar)
Puls-/encoderingangen	
Programmeerbare puls-/encoderingangen	2
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
Digitale uitgang	
Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0 – 24 V
Analoge uitgang	
Programmeerbare analoge uitgangen	1
Stroombereik	0/4-20 mA
Relaisuitgangen	
Programmeerbare relaisuitgangen	2
Geïntegreerde 24 V-voeding	
Max. belasting	600 mA

Accessoires	Beschrijving	Bestelnr.
Montagebeugels verhoogd	Beugels 40 mm	130B5771
Montagebeugels	Platte beugels	130B5772
LCP-kabel	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	Roestvrij staal	175N2703
Reserveonderdelen	**Beschrijving**	**Bestelnr.**
Beschermkap	Plastic beschermkap voor regelaardeel (kleine kast / grote kast)	130B5770/130B5789
Pakking	Pakking tussen installatiekast en regelaardeel (kleine kast/grote kast)	130B5773/130B5790
Accessoiretas	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 kabelwartelsparingen	130B5411
Stuurkaart	Stuurkaart met 24 V back-up	130B5783
Stuurkaart PROFIBUS	Stuurkaart PROFIBUS met 24 V back-up	130B5781
Stuurkaart Ethernet	Stuurkaart Ethernet met 24 V back-up	130B5788
Stuurkaart PROFINET	Stuurkaart PROFINET met 24 V back-up	130B5794
Stuurkaart EtherCAT	Stuurkaart Ethernet met 24 V back-up	130B7124
Stuurkaart POWERLINK	Stuurkaart POWERLINK met 24 V back-up	130B7125

ENGINEERING
TOMORROW

A better tomorrow is **driven by drives**

Danfoss Drives is wereldwijd toonaangevend op het gebied van variabele snelheidsregeling van elektromotoren.

Wij bieden u ongeëvenaard concurrentievoordeel door middel van hoogwaardige, toepassingsgerichte producten en een uitgebreide reeks diensten ter ondersteuning van de gehele productlevenscyclus.

U kunt erop vertrouwen dat wij uw doelstellingen delen. Ons doel is het behalen van optimale prestaties binnen uw toepassingen. We doen dit door u te voorzien van innovatieve producten en kennis die nodig is om het rendement te optimaliseren, de bruikbaarheid te verbeteren en de complexiteit te verminderen.

Van het leveren van afzonderlijke omvormeronderdelen tot het plannen en leveren van complete omvormersystemen; onze experts staan klaar om u bij het volledige traject te ondersteunen.

Ontdek hoe eenvoudig het is om zaken te doen met ons. Onze experts zijn online en lokaal in meer dan 50 landen aanwezig. Ze zijn dus nooit ver weg en reageren snel wanneer u hen nodig hebt.

U profiteert van tientallen jaren ervaring, sinds 1968. Onze frequentieomvormers voor lage en middenspanning worden gebruikt met alle belangrijke motormerken en -technologieën in vermogensklassen van laag tot hoog.

VACON® omvormers combineren innovatie en een lange levensduur voor de duurzame industrieën van de toekomst.

Rust uw veeleisende procesindustrieën en maritieme toepassingen uit met VACON® drives of systeemdrives voor een lange levensduur, topprestaties en een optimaal proces.

- Maritiem en offshore
- Olie en gas
- Metalen
- Mijnbouw en mineralen
- Pulp en papier
- Energie
- Roltrappen en liften
- Chemie
- Andere zware industrieën

VLT® omvormers spelen een cruciale rol in de snelle verstedelijking, doordat ze bescherming bieden voor koelketen, levensmiddelenvoorziening, gebouwcomfort, schoon water en milieu.

Ongeëvenaard leveren ze uitstekende prestaties, aanpasbaarheid en functionaliteit en een gevarieerde connectiviteit.

- Voedingsmiddelen en dranken
- Water en afvalwater
- HVAC
- Koeling
- Materiaalverwerking
- Textiel

VLT® | VACON®

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

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar produkten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde produkten, 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.

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

© Copyright Danfoss Drives | 2018.11