

Gebbruiksvriendelijke allround frequentieregelaar

IP20

0,37kW – 37kW / 0.5HP – 50HP

110 – 480 V 1-fase en 3-fasen ingang

Bedienungsanleitung



1. Snel van start	4	6. Parameters	18
1.1. Belangrijke veiligheidsinformatie	4	6.1. Standaardparameters	18
1.2. Snel van start procedure	5	6.2. Uitgebreide parameters	20
1.3. Installatie nadat het apparaat langere tijd is opgeslagen ..	6	6.3. Geavanceerde parameters	25
2. Algemene Informatie en classificaties	7	6.4. P-00 Alleen-lezen-parameters (weergave)	26
2.1. De frequentieregelaar identificeren aan de hand van het	7	7. Configuratie analoge en digitale ingangen	27
modelnummer	7	7.1. Algemeen	27
2.2. Modelnummers van de frequentieregelaars	7	7.2. Voorbeelden aansluitschema's	27
3. Mechanische installatie	9	7.3. Uitleg gebruikte afkortingen	28
3.1. Algemeen	9	7.4. Macrofuncties – Klemmenmode (P-12 = 0)	29
3.2. Installatie volgens UL-richtlijnen	9	7.5. Macrofuncties – Toetsenbordmode (P-12 = 1 of 2)	30
3.3. Mechanische afmetingen en montage	9	7.6. Macrofuncties - Veldbusmode (P-12 = 3, 4, 7, 8 of 9) ..	30
3.4. Richtlijnen voor de montage in een schakelkast	10	7.7. Macrofuncties - Mode interne PI-regeling (P-12 = 5 of 6) ..	31
4. Elektrische installatie	11	7.8. Fire Mode	31
4.1. Aansluitschema	11	8. Modbus RTU-communicatie	32
4.2. Aardverbinding	11	8.1. Inleiding	32
4.3. Aansluiten op de voeding	12	8.2. Modbus RTU-specificaties	32
4.4. Motoraansluiting	12	8.3. Pin lay-out RJ45 connector	32
4.5. Aansluiting motorklemmenbox	13	8.4. Modbus Register Map	32
4.6. Bedrading stuurstroomklemmen	13	9. Technische gegevens	35
4.7. Aansluitingen stuurstroomklemmen	13	9.1. Omgevingseisen	35
4.8. Thermische beveiliging van de motor	14	9.2. Technische gegevens	35
4.9. Installatie conform EMC richtlijnen	15	9.3. 1-fase voeding aansluiten op een 3-fasen ODE-3	
4.10. Optionele remweerstand	15	frequentieregelaar	36
5. Bediening	16	9.4. Aanvullende informatie voor UL-conformiteit	36
5.1. Bediening van het toetsenbord	16	9.5. EMC-filter loskoppelen	37
5.2. Statusmeldingen van het display	16	10. Storing zoeken	38
5.3. Parameters veranderen	16	10.1. Foutmeldingen	38
5.4. Alleen-lezen-parameters openen	17	11. Energie-efficiëntie classificaties	39
5.5. Parameters resetten	17		
5.6. Een fout herstellen	17		
5.7. Leddisplay	17		

Conformiteitsverklaring

Invertek Drives Ltd verklaart hierbij dat alle producten van het Optidrive ODE-3 productassortiment voldoen aan de relevante veiligheidsvoorschriften van de volgende richtlijnen:

2014/30/EU (EMC) en 2014/35/EU (LVD)

Het ontwerp en de productie is in overeenstemming met de volgende geharmoniseerde Europese normen:

EN 61800-5-1: 2007	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. Veiligheidseisen - elektrisch, thermisch en energie
EN 61800-3: 2004 /A1 2012	Regelbare elektrische aandrijfsystemen. EMC-eisen en specifieke beproevingsmethoden
EN 55011: 2007	Grenswaarden en meetmethoden voor radio-storingskenmerken van HF-apparatuur voor industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden (zgn. ISM-apparatuur) HF-apparatuur (EMC)
EN60529: 1992	Beschermingsgraden van behuizingen

Elektromagnetische compatibiliteit

Alle Optidrive frequentieregelaars zijn ontworpen met inachtneming van strenge EMC-richtlijnen. Alle 1- en 3-fasen Optidrive frequentieregelaars, die bedoeld zijn voor de Europese markt, zijn voorzien van een intern EMC filter. Dit EMC-filter is ontworpen om emissies door geleiding via de voedingskabels terug te dringen naar het elektriciteitsnet om te voldoen aan de bovengenoemde geharmoniseerde Europese normen.

Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat de apparatuur of het systeem waarin het product is geïntegreerd, voldoet aan de EMC-wetgeving van het land waar het product wordt gebruikt en aan de geldende richtlijnen. Binnen de Europese Unie moet de apparatuur waarin dit product is geïntegreerd, voldoen aan de EMC-richtlijn 2004/108/EG. Deze gebruikershandleiding biedt instructies om ervoor te zorgen dat aan de geldende normen kan worden voldaan.

Copyright Invertek Drives Ltd © 2021

Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van deze gebruikershandleiding mag worden gereproduceerd of verveelvoudigd in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of door middel van een systeem voor het opslaan of ophalen van informatie zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

2 jaar garantie

Alle Invertek Optidrive frequentieregelaars hebben 2 jaar garantie op fabricagefouten vanaf de productiedatum. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade die tijdens of als gevolg van het transport, de ontvangst van de levering, de installatie of de inbedrijfstelling wordt veroorzaakt. De fabrikant aanvaardt evenmin aansprakelijkheid voor schade die het gevolg is van een ondeskundige, onzorgvuldige of foutieve installatie, een onjuiste instelling van de bedrijfsparameters van de frequentieregelaar, een onjuiste combinatie van regelaar en motor, een onjuiste installatie, onaanvaardbare stof, vocht, bijtende stoffen, overmatige trilling of gebruik bij omgevingstemperaturen die buiten de specificaties van het apparaat vallen.

De lokale distributeur kan naar eigen goeddunken andere voorwaarden opleggen. In alle gevallen met betrekking tot de garantie moet eerst contact worden opgenomen met de lokale distributeur.





Deze gebruikershandleiding is niet de "orginele gebruikershandleiding". Alle niet-Engelstalige versies zijn vertalingen van de "originele gebruikershandleiding".

De inhoud van deze gebruikershandleiding wordt geacht correct te zijn op het moment dat deze wordt afgedrukt. In het belang van voortdurende verbetering behoudt de fabrikant zich het recht voor om de specificaties van het product of de prestaties ervan of de inhoud van de gebruikershandleiding zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen.

Deze gebruikershandleiding is bedoeld voor firmwareversie 3.10

Gebruikershandleiding versie 1.02

Bij Invertek Drives Ltd wordt naar voortdurende verbetering gestreefd en hoewel alles in het werk is gesteld om nauwkeurige en actuele informatie te verstrekken, dient de informatie in deze gebruikershandleiding uitsluitend te worden gebruikt als leidraad en vormt deze geen deel van enig contract.

	Bij de installatie van de frequentieregelaar op een voedingsspanning waar de fase-aardspanning de fase-fasespanning kan overschrijden (meestal IT-netwerken of marine-vaartuigen), is het van essentieel belang dat de aarding van het interne EMC-filter en van de overspanningsbeveiliging (indien aanwezig) wordt losgekoppeld. Raadpleeg bij twijfel uw retailer voor meer informatie.
	Deze handleiding is bedoeld als leidraad voor een correcte installatie. Invertek Drives Ltd kan niet aansprakelijk worden gesteld voor de naleving of niet-naleving van nationale, lokale of andere voorschriften voor de juiste installatie van deze frequentieregelaar of bij-behorende apparatuur. Er bestaat gevaar voor persoonlijk letsel en/of schade aan de apparatuur bij het niet-naleven van de voorschriften tijdens de installatie.
	Deze Optidrive bevat hoogspanningscondensatoren. Na het verwijderen van de hoofdvoeding duurt het enige tijd tot deze zijn ontladen. Voordat u aan de frequentieregelaar begint te werken, dient u zich ervan te verzekeren dat de hoofdtoevoer van de net-ingangen is losgekoppeld. Wacht tien (10) minuten tot de condensatoren zijn ontladen tot een veilig spanningsniveau. Het niet in acht nemen van deze voorzorgsmaatregel kan ernstig lichamelijk letsel of de dood tot gevolg hebben.
	Alleen gekwalificeerd elektrisch personeel dat vertrouwd is met de constructie en werking van dit apparaat en de gevaren die ermee gepaard gaan, mag dit apparaat installeren, afstellen, bedienen of onderhouden. Lees en begrijp deze handleiding en andere toepasselijke handleidingen in hun geheel voordat u verder gaat. Het niet in acht nemen van deze voorzorgsmaatregel kan ernstig lichamelijk letsel of de dood tot gevolg hebben.

1. Snel van start

1.1. Belangrijke veiligheidsinformatie

Gelieve de onderstaande BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINFORMATIE en alle waarschuwingen en opmerkingen in het overige deel van de gebruikershandleiding door te lezen.



Gevaar: Geeft de kans op een elektrische schok aan die, indien deze niet vermeden wordt, kan leiden tot schade aan het apparaat en mogelijk letsel of de dood.

Deze frequentieregelaar (Optidrive) is bedoeld voor professionele inbouw in complete apparatuur of systemen als onderdeel van een vaste installatie. Een onjuiste installatie kan een veiligheidsrisico vormen. De Optidrive maakt gebruik van hoge spanningen en stromen, slaat een hoog niveau elektrische energie op en wordt gebruikt om mechanische apparaten aan te drijven die verwondingen kunnen veroorzaken. Bij het ontwerp en het in bedrijf stellen en de elektrische installatie van het apparaat dient hier rekening mee te worden gehouden om risico's te vermijden, zowel bij normaal gebruik als bij storingen aan de apparatuur. Installatie en het onderhoud van dit product mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerde elektriciens.

Het ontwerp, de installatie, de inbedrijfstelling en het onderhoud van het apparaat dienen alleen te worden uitgevoerd door personeel dat over de nodige opleiding en ervaring beschikt. Zij moeten deze veiligheidsinformatie en de instructies in deze handleiding zorgvuldig lezen en alle informatie met betrekking tot het transport, de opslag, de installatie en het gebruik van de Optidrive, met inbegrip van de aangegeven omgevingsbeperkingen, opvolgen.

Voer geen isolatietest of spanningstest uit op de Optidrive. Voer eventueel vereiste elektrische metingen uit wanneer de Optidrive is losgekoppeld.

Gevaar voor elektrische schokken! Koppel de Optidrive los en ISOLEER de Optidrive alvorens werkzaamheden aan de Optidrive uit te voeren. Op de klemmen van de frequentieregelaar staat tot 10 minuten na het uitschakelen van de elektrische voeding hoge spanningen. Controleer altijd met een geschikte multimeter of er geen spanning op de aansluitklemmen van de frequentieregelaar staat voordat u met de werkzaamheden begint.

Als de frequentieregelaar via een stekker en contactdoos wordt gevoed, mag deze pas na 10 minuten na het uitschakelen van de voeding worden losgekoppeld.

Zorg voor de juiste aardverbinding. De aardleiding moet sterk genoeg zijn om de maximale foutstroom te geleiden die normaal gesproken door de zekeringen of installatieautomaten wordt begrensd. Zekeringen of installatieautomaten moeten in de netvoeding van de frequentieregelaar worden gemonteerd, volgens de plaatselijke wetgeving en voorschriften.

Zorg voor een correcte aarding en kabelkeuze volgens de plaatselijke wetgeving en voorschriften. De frequentieregelaar kan een lekstroom van meer dan 3,5 mA hebben; bovendien moet de aardleiding sterk genoeg zijn om de maximale foutstroom te geleiden die normaal gesproken door de zekeringen of installatieautomaten wordt begrensd. Zekeringen of installatieautomaten moeten in de netvoeding van de frequentieregelaar worden gemonteerd, volgens de plaatselijke wetgeving en voorschriften.

Voer geen werkzaamheden aan de stuurstroomkabels van de frequentieregelaar uit terwijl de frequentieregelaar of de externe besturingscircuits onder spanning staan.



Gevaar: Geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan die niet elektrisch is en die, indien deze niet wordt vermeden, tot materiële schade kan leiden.

Binnen de Europese Unie moeten alle machines waarin dit product wordt gebruikt, voldoen aan de Richtlijn 2006/42/EG, veiligheid van machines. De machinefabrikant is in het bijzonder verantwoordelijk voor het leveren van een hoofdschakelaar en het verzekeren dat de elektrische apparatuur voldoet aan EN60204-1.

Het veiligheidsniveau van de besturingsingangsfuncties van de Optidrive – bijvoorbeeld stop/start, vooruit/achteruit en maximumsnelheid – is niet voldoende voor gebruik in veiligheidskritische toepassingen zonder onafhankelijke beschermingskanalen. Bij alle toepassingen waarbij een storing letsel of de dood kan veroorzaken, moet een risicobeoordeling worden uitgevoerd. Waar nodig moeten verdere veiligheidsmaatregelen worden genomen.

De aangedreven motor kan bij het inschakelen starten als het vrijgavesignaal is gegeven.

De STOP-functie ontlaadt de eventueel dodelijke hoge spanningen niet. ISOLEER de frequentieregelaar en wacht 10 minuten voordat u er werkzaamheden aan uitvoert. Voer nooit werkzaamheden aan de frequentieregelaar, motor of motorkabel uit als er nog spanning op staat.

De Optidrive kan worden geprogrammeerd om de motor te laten draaien met snelheden boven of onder het toerental dat wordt bereikt wanneer de motor direct op het elektriciteitsnet is aangesloten. Vóór de inbedrijfstelling van de machine dient u van de fabrikanten van de motor en de aangedreven machine bevestiging te krijgen dat deze geschikt zijn voor gebruik buiten het beoogde toerentalbereik.

Activeer de automatische reseffunctie niet op apparaten waarbij dit een potentieel gevaarlijke situatie kan veroorzaken.

Optidriveapparaten zijn alleen bedoeld voor gebruik binnenshuis.

Bij de montage moet er rekening mee worden gehouden dat er voldoende koeling is voor de frequentieregelaar. Boor niet in de buurt van de frequentieregelaar, stof en spanen die bij het boren ontstaan, kunnen tot schade leiden.

Het binnendringen van geleidende of ontvlambare vreemde voorwerpen moet worden voorkomen. Brandbaar materiaal mag niet in de buurt van de frequentieregelaar worden geplaatst. De relatieve luchtvochtigheid moet lager zijn dan 95% (geen condensvorming).

Zorg ervoor dat de voedingsspanning, frequentie en het aantal fasen (1-fase of 3-fasen) overeenkomen met de specificaties van de geleverde Optidrive.

Sluit nooit de voedingsspanning aan op de uitgangsklemmen U, V, W.

Er mag niet geschakeld worden in de motorleiding.

Houd een minimale afstand aan van 100 mm tussen de stuurstroombekabeling en de hoofdstroombekabeling en zorg dat de bekabeling elkaar kruist in een hoek van 90 graden. Zorg ervoor dat de klemmen met het juiste draaimoment worden aangedraaid.

Probeer niet zelf reparaties uit te voeren aan de Optidrive.

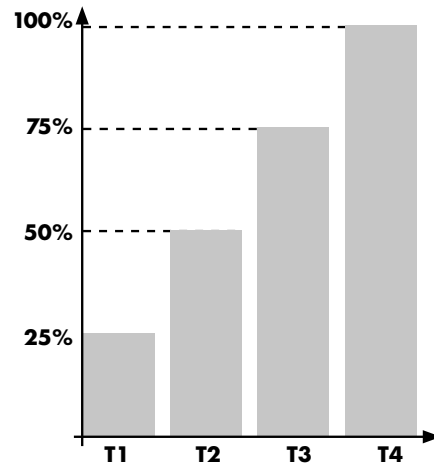
Neem bij vermoedelijke fouten of storingen contact op met uw lokale Invertek distributeur voor verdere hulp.

1.2. Snel van start procedure

Stap	Handeling	Zie hoofdstuk	Blz.
1	Bepaal aan de hand van de modelcode op het etiket het behuizingstype, het modeltype en de classificatie van uw frequentieregelaar. Controleer met name of - de voedingsspanning correct is - de motorstroom toereikend is voor de toegepaste motor bij volle belasting.	2.1. De frequentieregelaar identificeren aan de hand van het modelnummer	7
2	Haal de frequentieregelaar uit de verpakking en controleer het apparaat. Meld eventuele schade onmiddellijk aan de leverancier en verzender.		
3	Zorg ervoor dat de plaats waar de frequentieregelaar wordt gemonteerd, voldoet aan de omgevingseisen.	9.1. Omgevingseisen	35
4	Monteer de frequentieregelaar (met beschermingsgraad van IP20) in een geschikte schakelkast en zorg voor een geschikte ventilatie.	3.1. Algemeen 3.3. Mechanische afmetingen en montage 3.4. Richtlijnen voor de montage in een schakelkast	9 9 10
5	Selecteer de voedings- en motorkabels zodanig dat wordt voldaan aan de lokale richtlijnen en voorschriften, met inachtneming van de maximaal toegestane waarden.	9.2. Technische gegevens	35
6	Wanneer de frequentieregelaar op een IT-spanningsnet wordt aangesloten of in een hoek is geaard, moet het interne EMC-filter worden losgekoppeld voordat de voeding wordt aangesloten.	9.5. EMC-filter loskoppelen	37
7	Controleer de voedingskabel en motorkabel op fouten of kortsluiting.		
8	Sluit de kabels op de juiste manier aan.		
9	Controleer of de beoogde motor geschikt is voor gebruik met de frequentieregelaar, met inachtneming van de door de leverancier of fabrikant aanbevolen voorzorgsmaatregelen.	4.9. Installatie conform EMC richtlijnen	15
10	Controleer de motorklemmenbox op de juiste ster- of driehoekconfiguratie, indien van toepassing.	4.5. Aansluiting motorklemmenbox	13
11	Zorg ervoor dat de bekabeling is beveiligd door een geschikte beveiligingsautomaat of geschikte zekeringen in de inkomende voedingsleiding te installeren.	4.3.2. Zekering/beveiligingsautomaat 9.2. Technische gegevens	12 35
12	Sluit de voedingskabels aan en zorg er vooral voor dat het apparaat juist is geaard.	4.1. Aansluitschema 4.2. Aardverbinding 4.3. Aansluiten op de voeding 4.4. Motoraansluiting	11 11 12 12
13	Sluit de stuurstroomkabels aan zoals vereist is voor de toepassing.	4.6. Bedrading stuurstroomklemmen 4.9. Installatie conform EMC richtlijnen 7. Configuratie analoge en digitale ingangen 7.2. Voorbeelden aansluitschema's	13 15 27 27
14	Controleer de installatie en bekabeling grondig.		
15	Schakel de voedingsspanning in en stel de parameters in.	5.1. Bediening van het toetsenbord 6. Parameters	16 18

1.3. Installatie nadat het apparaat langere tijd is opgeslagen

Wanneer de frequentieregelaar enige tijd voor de installatie is opgeslagen of voor langere tijd niet aan de hoofdvoeding aangesloten is geweest, moeten de gelijkspanningscondensatoren in de frequentieregelaar worden hervormd volgens de volgende tabel voordat de frequentieregelaar in gebruik wordt genomen. Bij frequentieregelaars die langer dan 2 jaar niet op de hoofdvoeding aangesloten zijn geweest, moet gedurende een bepaalde periode een lagere netspanning worden toegepast die geleidelijk moet worden verhoogd voordat de frequentieregelaar in gebruik wordt genomen. De spanningsniveaus ten opzichte van de nominale spanning van de frequentieregelaar en de duur die deze moeten worden toegepast, zijn in de onderstaande tabel weergegeven. Nadat de procedure is voltooid, kan de frequentieregelaar normaal worden gebruikt.

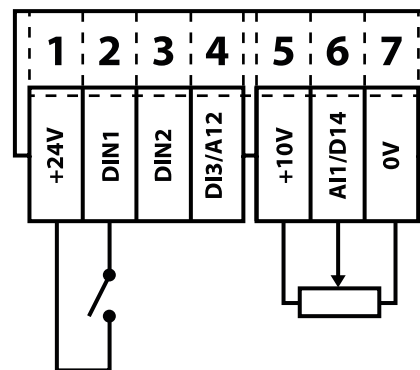


Opslagperiode/ periode zonder voeding	Percentage initiële ingangsspanning	Tijdperiode T1	Percentage secundaire ingangsspanning	Tijdperiode T2	Percentage tertiaire ingangsspanning	Tijdperiode T3	Percentage uiteindelijke ingangsspanning	Tijdperiode T4
Tot 1 jaar	100%	N.v.t.						
1 – 2 jaar	100%	1 uur	N.v.t.					
2 – 3 jaar	25%	30 minuten	50%	30 minuten	75%	30 minuten	100%	30 minuten
Meer dan 3 jaar	25%	2 uur	50%	2 uur	75%	2 uur	100%	2 uur

1.4. Snel van start overzicht

Snel van start – IP20

- Sluit een start/stop contact/schakelaar aan tussen de klemmen 1 & 2
 - Sluit het contact om te starten
 - Open het contact om te stoppen
- Sluit een potentiometer (5 – 10 kΩ) zoals afgebeeld aan tussen de klemmen 5, 6 en 7
 - Draai aan de potentiometer om de snelheid aan te passen van P-02 (standaard 0 Hz) tot P-01 (standaard 50/60 Hz)



380 - 480 V ± 10% - 3-fase ingang - 3-fase uitgang					
Modelnummer		kW	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter				
ODE-3-140012-3F12	ODE-3-140012-3012	0.37	0.5	1.2	1
ODE-3-140022-3F12	ODE-3-140022-3012	0.75	1	2.2	1
ODE-3-140041-3F12	ODE-3-140041-3012	1.5	2	4.1	1
ODE-3-240041-3F42	ODE-3-240041-3042	1.5	2	4.1	2
ODE-3-240058-3F42	ODE-3-240058-3042	2.2	3	5.8	2
ODE-3-240095-3F42	ODE-3-240095-3042	4	5	9.5	2
ODE-3-340140-3F42	ODE-3-340140-3042	5.5	7.5	14	3
ODE-3-340180-3F42	ODE-3-340180-3042	7.5	10	18	3
ODE-3-340240-3F42	ODE-3-340240-3042	11	15	24	3
ODE-3-440300-3F42	ODE-3-440300-3042	15	20	30	4
ODE-3-440390-3F42	ODE-3-440390-3042	18.5	25	39	4
ODE-3-440460-3F42	ODE-3-440460-3042	22	30	46	4
ODE-3-540610-3F42	N.v.t.	30	40	61	5
ODE-3-540720-3F42	N.v.t.	37	50	72	5

3. Mechanische installatie

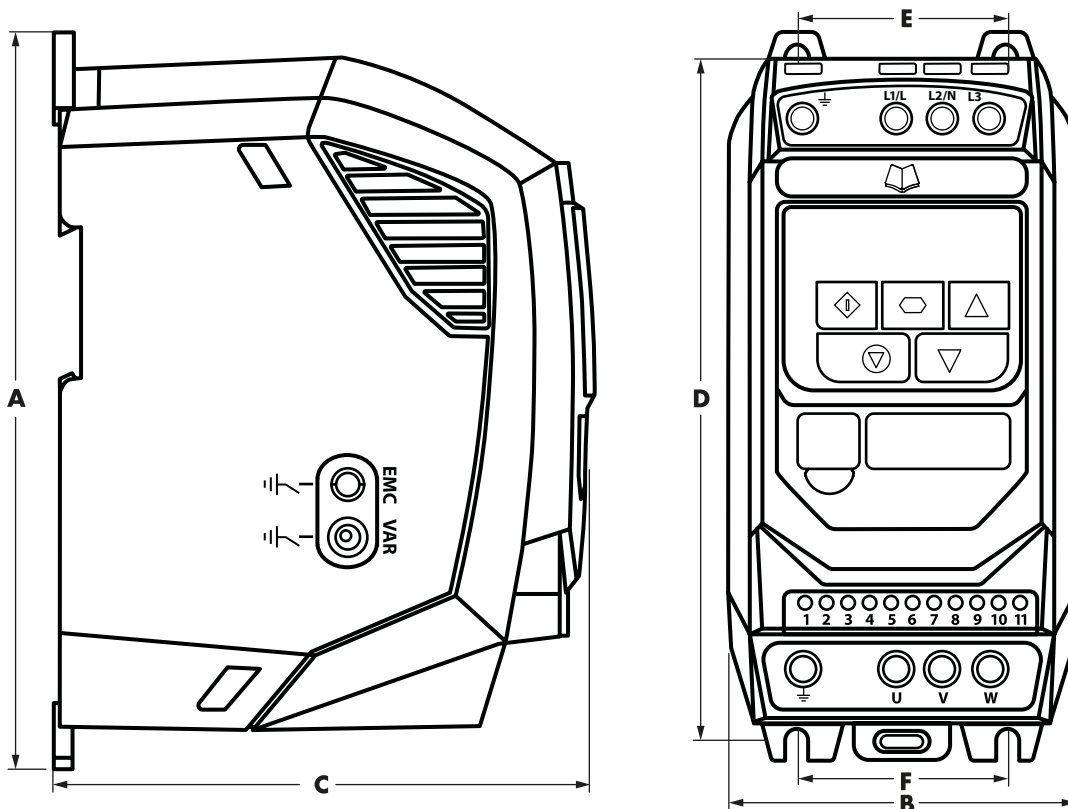
3.1. Algemeen

- De Optidrive mag alleen in de verticale positie worden gemonteerd, op een vlakke, vlambestendige, trillingsvrije basis, met behulp van de geïntegreerde bevestigingsgaten of de DIN-railklem (alleen bij bouwgrootten 1 en 2).
- IP20 frequentieregelaars zijn bedoeld voor installatie in een schakelkast zodat ze beschermd tegen omgevingsinvloeden.
- Monteer geen brandbaar materiaal in de buurt van de Optidrive.
- Zorg ervoor dat het temperatuurbereik van de omgeving binnen de toelaatbare grenzen voor de Optidrive valt. Zie hoofdstuk 9.1. Omgevingseisen.
- Zorg voor geschikte schone, niet-vochtige en niet-verontreinigde koellucht die aan de koelvereisten van de Optidrive voldoet.

3.2. Installatie volgens UL-richtlijnen

Zie hoofdstuk 9.4. Aanvullende informatie voor UL-conformiteit op pagina 36.

3.3. Mechanische afmetingen en montage



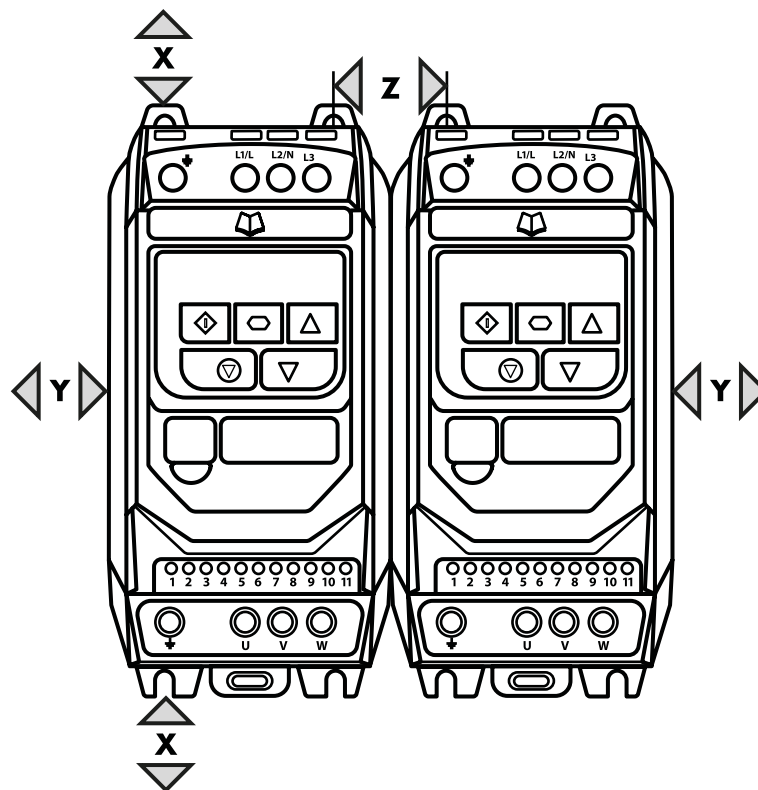
Grootte frequentieregelaar	A		B		C		D		E		F		Gewicht	
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	Kg	lb
1	173	6.81	83	3.27	123	4.84	162	6.38	50	1.97	50	1.97	1.0	2.2
2	221	8.70	110	4.33	150	5.91	209	8.23	63	2.48	63	2.48	1.7	3.8
3	261	10.28	131	5.16	175	6.89	247	9.72	80	3.15	80	3.15	3.2	7.1
4	420	16.54	171	6.73	212	8.35	400	15.75	125	4.92	125	4.92	9.1	20.1
5	486	19.13	222	8.74	226	8.89	463	18.22	175	6.88	175	6.88	18.1	39.9

Montagebouten	
Bouwgrootte	
1 - 3	4 x M5 (#8)
4	4 x M8
5	4 x M8

Draaimomenten		
Bouwgrootte	Stuurklemmen	Hoofdstroomklemmen
1 - 3	0,5 Nm (4,4 lb-in)	1 Nm (9 lb-in)
4	0,5 Nm (4,4 lb-in)	2 Nm (18 lb-in)
5	0,5 Nm (4,4 lb-in)	4 Nm (35.5 lb-in)

3.4. Richtlijnen voor de montage in een schakelkast

- IP20 frequentieregelaars zijn bedoeld voor installatie in een schakelkast zodat ze beschermd tegen omgevingsinvloeden.
- De schakelkast moet van een warmtegeleidend materiaal zijn.
- Houd voldoende ruimte vrij rondom de frequentieregelaar. Zie de onderstaande tabel voor meer informatie.
- Bij gebruik van geventileerde schakelkasten moeten er boven en onder de frequentieregelaar ventilatieopeningen zijn om een goede luchtcirculatie te garanderen. De lucht moet onder de frequentieregelaar worden aangezogen en boven de frequentieregelaar worden afgevoerd.
- In elke omgeving waar de omstandigheden dit vereisen, moet de schakelkast zo zijn ontworpen dat de Optidrive aan alle kanten wordt beschermd tegen het binnendringen van stof, corrosieve gassen of vloeistoffen, geleidende stoffen (zoals condensatie, koolstof en metalen deeltjes) en sproei- of spatwater.
- In omgevingen met een hoog vocht-, zout- of chemicaliëngehalte dient een goede afgesloten (niet geventileerde) schakelkast te worden gebruikt.
- Het ontwerp en de indeling van de schakelkast moet ervoor zorgen dat er voldoende ventilatieroutes en -openingen zijn, zodat de lucht door het koellichaam van de frequentieregelaar kan circuleren. Invertex Drives adviseert de volgende minimumafstanden voor frequentieregelaars in schakelkasten:



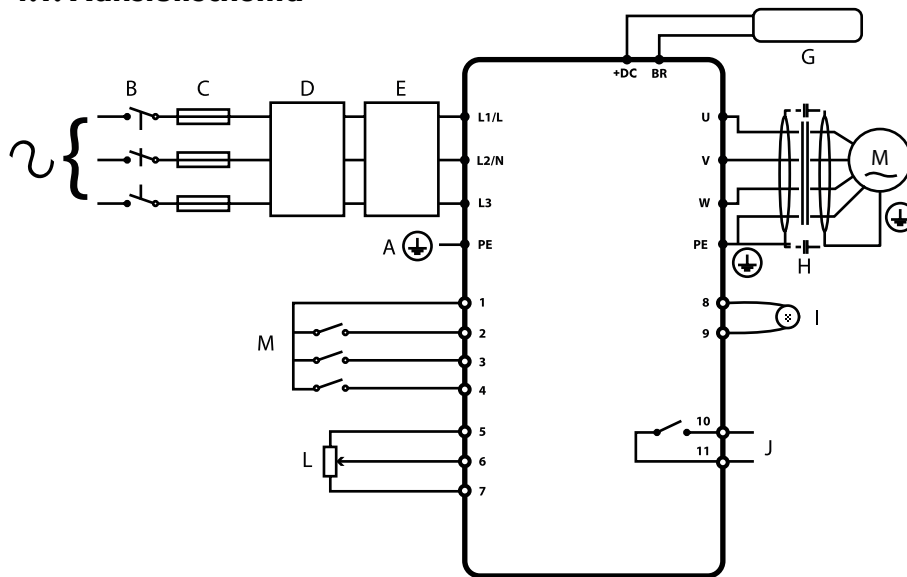
Grootte frequentieregelaar	X Onder & boven		Y Zijkanten		Z Tussenafstand		Aanbevolen luchtstroom CFM (ft ³ /min)
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.30	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	22
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	60
4	100	3.94	50	1.97	52	2.05	120
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76	104

LET OP

Afstand Z geldt alleen wanneer twee frequentieregelaars naast elkaar worden gemonteerd. Bij nominaal gebruik heeft de frequentieregelaar een warmteverlies van 3%. Bovenstaande gegevens zijn richtlijnen. Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur rondom de frequentieregelaar NOOIT boven de toelaatbare temperatuur komt.

4. Elektrische installatie

4.1. Aansluitschema



	Omschrijving	Hfd.	Blz.
A	Aardverbinding	4.2	11
B	Aansluiten op de voeding	4.3	12
C	Zekering/beveiligingsautomaat	4.3.2	12
D	Optionele netsmoorspoel	4.3.3	12
E	Optionele extern EMC-filter	4.10	15
F	Interne hoofd-/werkschakelaar	4.3	12
G	Optionele remweerstand	4.10	15
H	Motoraansluitingen		
I	Analoge uitgang	4.7.1	13
J	Relaisuitgang	4.7.2	14
L	Analoge ingang	4.7.3	14
M	Digitale ingangen	4.7.4	14

4.2. Aardverbinding

Aardingsrichtlijnen

Iedere aardklem van elke Optidrive moet DIRECT op de aarde van de locatie worden aangesloten (via het filter, indien geïnstalleerd). De aardverbindingen van de Optidrive mogen niet van de ene frequentieregelaar naar de andere, of naar, of vanaf andere apparatuur worden doorgelust. De aardingsimpedantie moet voldoen aan de plaatselijke industriële veiligheidsvoorschriften. Om aan UL-richtlijnen te voldoen, moeten speciale UL-aardklemmen worden gebruikt.

De veiligheidsaarding van de frequentieregelaar moet worden aangesloten op de aarding van het systeem. De aardingsimpedantie moet voldoen aan de eisen van de nationale en lokale industriële veiligheidsvoorschriften en/of elektrische voorschriften. De integriteit van alle aardverbindingen moet regelmatig worden gecontroleerd.

Geleider van de aardverbinding

De geleider van de aardverbinding moet een doorsnede hebben die ten minste gelijk is aan die van de binnenkomende voedingsgeleider.

Veiligheidsaarde

Dit is de veiligheidsaarde voor de frequentieregelaar die volgens de voorschriften vereist is. Een van deze punten moet zijn aangesloten op een aangrenzende staalconstructie (bijv. een balk), een aardelektrode of railsysteem. De aardingspunten moeten voldoen aan de nationale en lokale industriële veiligheidsvoorschriften en/of elektrische voorschriften.

Aarding van de motor

De aarding van de motor moet worden aangesloten op de aardklemmen van de frequentieregelaar.

Aardfoutdetectie

Zoals bij alle frequentieregelaars is er een lekstroom naar de aarde mogelijk. De Optidrive is ontworpen om zo min mogelijk lekstroom te produceren met inachtneming van de wereldwijde normen. Het stroomniveau wordt beïnvloed door de lengte en het type motorkabel, de effectieve schakelfrequentie, de gebruikte aardverbinding en het type RFI-filter dat is geïnstalleerd. Als een aardlekschakelaar wordt gebruikt, geldt het volgende:

- Gebruik een aardlekschakelaar van het type B.
- De aardlekschakelaar moet geschikt zijn voor apparatuur die een gelijkstroomcomponent in de lekstroom heeft.
- Voor elke Optidrive moet een individuele aardlekschakelaar worden gebruikt.

Afgeschermd kabel

De afscherming van de motorkabel dient ook aangesloten te worden op een van de aardklemmen van de regelaar of moet geaard worden via een EMC beugel op de montageplaat van de schakelkast. De afscherming van de motorkabel dient ook aan de motorzijde aan aarde te worden gelegd (EMC wartel). De afscherming van de stuursignalen moet alleen worden geaard aan de bronzijde.

4.3. Aansluiten op de voeding

4.3.1. Geschikte kabels

- Bij een 1-fase voeding moeten de voedingskabels op L1/L, L2/N worden aangesloten.
- Bij een 3-fase-voeding moeten de voedingskabels op L1, L2, en L3 worden aangesloten. De fasevolgorde is niet van belang.
- Zie voor conformiteit met CE en C Tick EMC hoofdstuk 4.9. Installatie conform EMC richtlijnen op blz. 15.
- Een vaste installatie is vereist om te voldoen aan IEC61800-5-1. Er dient gebruik te worden gemaakt van een geschikte beveiligingsautomaat tussen de Optidrive en de voedingsbron. De beveiligingsautomaat moet voldoen aan de lokale veiligheidsvoorschriften/-richtlijnen (bijv. binnen Europa: EN60204-1, veiligheid van machines).
- De doorsnede van de kabels moet conform de lokale voorschriften en richtlijnen worden gekozen. Zie voor de maximale doorsnede hoofdstuk 9.2. Technische gegevens.

4.3.2. Zekering/beveiligingsautomaat

- Voor de kabelbeveiliging van de voedingskabel moeten geschikte zekeringen geïnstalleerd worden in de inkomende voedingsleiding. Zie voor meer informatie hoofdstuk 9.2. Technische gegevens. De zekeringen moeten voldoen aan de lokale richtlijnen en voorschriften. Doorgaans zijn zekeringen van het type gG (IEC 60269) of UL type J geschikt, maar in sommige gevallen dienen zekeringen van het type aR te worden gebruikt. De reactietijd van de zekeringen moet minder dan 0,5 seconden bedragen.
- Indien de lokale richtlijnen dit toestaan, mogen er in plaats van zekeringen installatieautomaten van het type B met de juiste afmetingen worden gebruikt, op voorwaarde dat de doorlaatcapaciteit voldoende is voor de installatie.
- De maximaal toegestane kortsluitstroom op de klemmen van de Optidrive is 100 kA (voldoet aan IEC60439-1).

4.3.3. Optionele netsmoorspoel

- Een netsmoorspoel (optie) voor de frequentieregelaar wordt aanbevolen in de volgende gevallen:
 - De impedantie van de voedingsbron is laag of de kortsluitstroom is hoog.
 - De voedingsspanning is zwak en dipt regelmatig of valt compleet weg.
 - De 3 fasen van de voeding zijn niet in balans.
 - De voedingsspanning naar de frequentieregelaar is afkomstig van een railsysteem met koolborstels (zoals bij portaalkranen).
- In alle andere installaties wordt een ingangssmoorspoel aanbevolen om de frequentieregelaar te beschermen tegen storingen in de voedingsspanning. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de smoorspoelen.

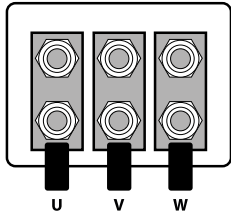
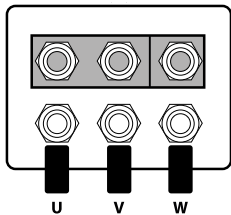
Voedingsspanning	Bouwgrootte	Type smoorspoel
230 V 1-fase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N.v.t.
400 V 3-fasen	1	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20
	4	OPT-2-L3050-20
	5	OPT-2-L3090-20

4.4. Motoraansluiting

- De frequentieregelaar stuurt een puls gemoduleerd spanningssignaal (PWM) uit. Voor motoren die niet geschikt zijn voor frequentieregelaars zijn extra maatregelen noodzakelijk. Een sinusuitgangfilter of een motorsmoorspoel moet dan worden toegepast. Neem voor meer informatie contact op met uw motorleverancier.
- De motor moet worden aangesloten op de klemmen U, V en W van de Optidrive via een geschikte 3- of 4-aderige kabel. Wanneer een 3-aderige kabel wordt gebruikt en de afscherming als aardgeleider functioneert, moet de afscherming een doorsnede hebben die ten minste gelijk is aan die van de fasegeleiders wanneer deze van hetzelfde materiaal zijn gemaakt. Wanneer een 4-aderige kabel wordt gebruikt, moet de aardgeleider een doorsnede hebben die ten minste gelijk is aan die van de fasegeleiders en moet die kabel van hetzelfde materiaal als de fasegeleiders zijn.
- De aarding van de motor moet worden aangesloten op een van de aardklemmen van de Optidrive.
- Maximale lengte van de motorkabel voor alle modellen: 100 meter afgeschermd, 150 meter onafgeschermd.
- Als meerdere motoren via parallelle kabels op één frequentieregelaar worden aangesloten, **moet** een uitgangssmoorspoel worden geïnstalleerd.

4.5. Aansluiting motorklemmenbox

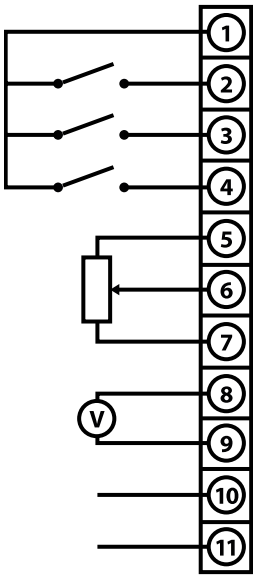

Standaard kortsluitanker motoren zijn gewikkeld voor een bepaalde spanning (spoelspanning). Dit wordt weergegeven op het typeplaatje van de motor (laagste spanning van de twee). De spoelspanning tezamen met de voedingsspanning bepalen of de motor in ster of in driehoek moet worden gezet. In ster moet altijd de hoogste voedingsspanning worden gekozen.

Inkomende voedingsspanning	Motorspanning volgens typeplaatje	Aansluiting	
230	230 / 400	Driehoek Δ	
400	400 / 690		
400	230 / 400	Ster λ	

4.6. Bedrading stuurstroomklemmen

- Alle bekabeling van de analoge signalen moet afgeschermd zijn. Twisted pair bekabeling wordt aanbevolen.
- Houd de kabels voor hoofdstroom en stuurstroom indien mogelijke gescheiden en laat deze niet parallel lopen.
- 24V DC en 230V AC aders moeten niet in dezelfde kabel (multicore) worden opgenomen.
- Het maximale draaimoment van de stuurstroomklemmen is 0,5 Nm.
- Doorsnede stuurstroomkabel: 0,05 – 2,5 mm² / 30 – 12 AWG.

4.7. Aansluitingen stuurstroomklemmen

Standaardaansluitingen	Stuurstroomklem	Signaal	Omschrijving	
	1	Interne +24 V DC voeding	Interne +24 V DV voeding, 100 mA.  Sluit geen externe spanningsbron aan op deze klem.	
	2	Digitale ingang 1	Positieve logica	
	3	Digitale ingang 2	"Logica 1" ingangsspanningsbereik: 8 V ... 30 V DC "Logica 0" ingangsspanningsbereik: 0 V ... 4 V DC	
	4	Digitale ingang 3/analoge ingang 2	Digitaal: 8 tot 30 V DC Analoog: 0 tot 10 V, 0 tot 20 mA of 4 tot 20 mA	
	5	Interne +10 V DC voeding	+10 V, 10 mA, 1 k Ω minimum	
	6	Analoge ingang 1/digitale ingang 4	Analoog: 0 tot 10 V, 0 tot 20 mA of 4 tot 20 mA Digitaal: 8 tot 30 V	
	7	0 V (Common)	Aansluiting 0V-common, intern doorverbonden met klem 9	
	8	Analoge uitgang/digitale uitgang	Analoog: 0 tot 10 V, Digitaal: 0 tot 24 V	20 mA maximum
	9	0 V (Common)	Aansluiting 0V-common, intern doorverbonden met klem 7	
	10	Common uitgangsrelais		
	11	NO contact uitgangsrelais	Contact 250 V AC, 6 A / 30 V DC, 5 A Bedoeld voor een resistieve belasting (weerstand).	

4.7.1. Analoge uitgang

De functie van de analoge uitgang kan worden geconfigureerd met de parameter P-25. Zie voor meer informatie hoofdstuk 6.2. Uitgebreide parameters op pagina 20.

De analoge uitgang heeft, afhankelijk van de parameterinstelling, 2 verschillende modes:

- Analogeodus
 - o De uitgang is 0 – 10 V DC, met een maximale belastingsstroom van 20 mA.
- Digitaleodus
 - o De uitgang stuurt 24 V DC uit, met een maximale belastingsstroom van 20 mA

4.7.2. Relaisuitgang

De functionaliteit van de relaisuitgang kan worden geconfigureerd met de parameter P-18. Zie voor meer informatie hoofdstuk 6.2. Uitgebreide parameters op pagina 20.

4.7.3. Analoge ingangen

Er zijn 2 analoge ingangen beschikbaar. Deze ingangen kunnen desgewenst ook als digitale ingang gebruikt worden. Het formaat van de analoge ingangen kan als volgt worden ingesteld:

- Parameter P-16 : formaat van analoge ingang 1 (klem 6).
- Parameter P-47 : formaat van analoge ingang 2 (klem 4).

Deze parameters worden nader beschreven in hoofdstuk 6.2. Uitgebreide parameters op pagina 20.

De functie van de analoge ingang, bijv. voor snelheidsreferentie of PID-terugkoppeling, wordt bepaald door parameter P-15.

De functies van deze parameters en de beschikbare opties worden beschreven in hoofdstuk 7. Configuratie analoge en digitale ingangen op pagina 27.

4.7.4. Digitale ingangen

Er zijn tot vier digitale ingangen beschikbaar. De functie van de ingangen wordt bepaald door de parameters P-12 en P-15. Zie voor meer informatie hoofdstuk 7. Configuratie analoge en digitale ingangen op pagina 27.

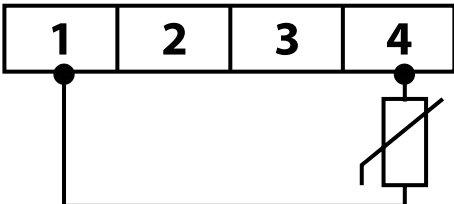
4.8. Thermische beveiliging van de motor

4.8.1. Interne thermische beveiliging

De Optidrive E3 heeft een interne stroomgrens die is ingesteld op 150% van de nominale motorstroom. Deze waarde kan via parameter P-54 worden aangepast. De frequentieregelaar heeft een interne thermische motorbeveiliging. Als de motorstroom (instelbaar via P-08) > 100% is gedurende een bepaalde tijd, wordt de foutmelding "I.t-trP" weergegeven (bijv. bij 150% gedurende 60 sec.).

4.8.2. Aansluiting motorthermistor/PTC

Als een motorthermistor/PTC wordt gebruikt, moet deze als volgt worden aangesloten:

Stuurstroomklemmen	Aanvullende informatie
	<p>Compatibele thermistor: PTC-type, 2,5 kΩ uitschakelniveau.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stel P-15 zodanig in dat ingang 3 fungeert als externe uitschakeling, bijv. P-15 = 3. Zie hoofdstuk 7. Configuratie analoge en digitale ingangen op pagina 27 voor meer informatie. ▪ Stel P-47 in op = "Ptc-th"

4.9. Installatie conform EMC richtlijnen

Categorie	Type voedingskabel	Type motorkabel	Stuurstroomkabels	Maximaal toegestane lengte motorkabel
C1 ⁶	Afgeschermd ¹	Afgeschermd ^{1,5}	Afgeschermd ⁴	1M / 5M ⁷
C2	Afgeschermd ²	Afgeschermd ^{1,5}		5M / 25M ⁷
C3	Onafgeschermd ³	Afgeschermd ²		25M / 100M ⁷

- ¹ Een afgeschermd kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties. Een gevlochten afgeschermd kabel waarbij de afscherming minstens 85% van het kabeloppervlak beslaat, ontworpen met een lage impedantie voor HF-signalen. De installatie van een standaardkabel in een geschikte stalen of koperen buis is ook toegestaan.
- ² Een kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties en een concentrische beschermingsdraad. De installatie van een standaardkabel in een geschikte stalen of koperen buis is ook toegestaan.
- ³ Een kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties. Een afgeschermd kabel is niet vereist.
- ⁴ Een afgeschermd kabel met een lage impedantie-afscherming. Voor analoge signalen wordt Een "twisted pair" kabel aanbevolen.
- ⁵ Gebruik een EMC wartel bij de motor aan het einde van de kabel. De EMC wartel zorgt voor de beste omsluiting van de afgeschermd kabel en daardoor is impedantie naar aarde zo laag mogelijk. Bij de montage van frequentieregelaars in een stalen schakelkast kan de kabelbescherming met behulp van een geschikte EMC-klem of -wartel zo dicht mogelijk bij de frequentieregelaar worden aangesloten.
- ⁶ Er wordt alleen aan de categorie C1 voldaan voor de geleidende vervuiling. Categorie C1 geldt niet voor de zendende vervuiling. Om te voldoen aan categorie C1 emissies door straling kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn. Neem contact op met uw retailer voor verdere hulp.
- ⁷ Geldt alleen bij gebruik van een extern EMC filter.

4.10. Optionele remweerstand

Vanaf bouwgrootte 2 hebben alle Optidrive ODE-3 frequentieregelaars een interne remchopper. Op de remchopper kan extern een remweerstand worden aangesloten en d.m.v. deze remweerstand kan regeneratieve remenergie vernietigd worden. Door de remweerstand kan de motor/aandrijving sneller stilgezet worden.

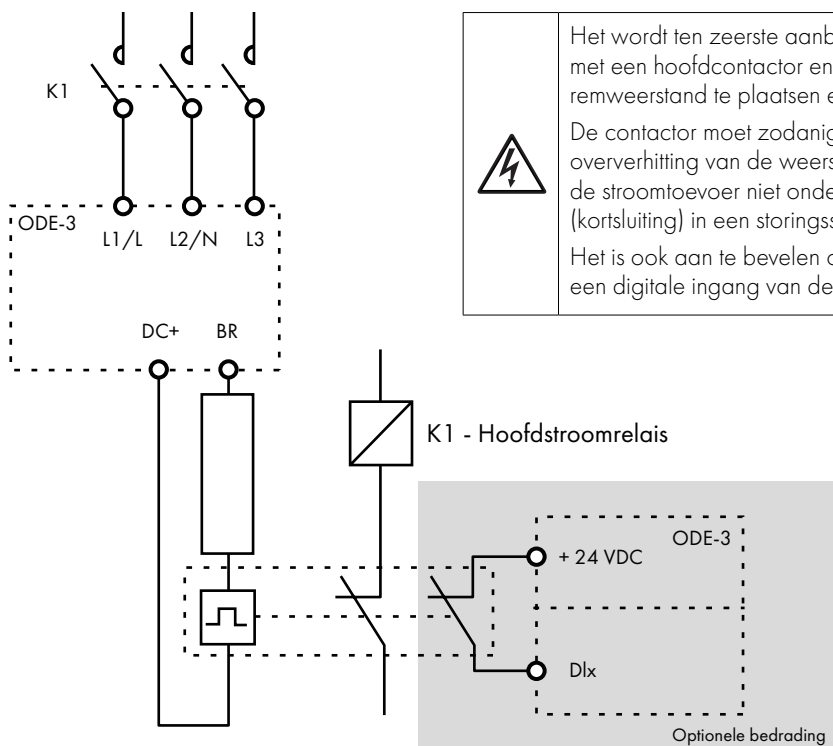
De remweerstand moet zoals afgebeeld worden aangesloten op de "+"-klem en "BR"-klem.



Het spanningsniveau op deze klemmen kan meer dan 800 V DC bedragen.
 Opgeslagen lading kan aanwezig zijn na het uitschakelen van de voeding.
 Laat minimaal 10 minuten ontladen na het uitschakelen van de stroom voordat u probeert een verbinding met deze klemmen tot stand te brengen.

Neem voor geschikte weerstanden en ondersteuning bij de selectie contact op met uw Invertex-retailer.

Remchopper met thermische beveiliging



Het wordt ten zeerste aanbevolen om de frequentieregelaar uit te rusten met een hoofdcontactor en om een extra thermische beveiliging voor de remweerstand te plaatsen en te gebruiken.
 De contactor moet zodanig zijn bedraad dat hij opent in geval van oververhitting van de weerstand, anders kan de frequentieregelaar de stroomtoevoer niet onderbreken als de remchopper gesloten blijft (kortsluiting) in een storings situatie.
 Het is ook aan te bevelen om de thermische beveiliging te verbinden met een digitale ingang van de frequentieregelaar als een extern fout signaal.




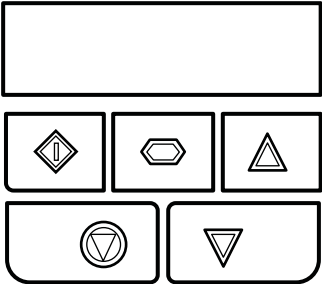




Het spanningsniveau op deze klemmen kan meer dan 800 V DC bedragen.
 Opgeslagen lading kan aanwezig zijn na het uitschakelen van de voeding.
 Laat minimaal 5 minuten ontladen na het uitschakelen van de stroom voordat u probeert een verbinding met deze klemmen tot stand te brengen.

Thermische beveiliging / remweerstand met interne oververhittingsschakelaar

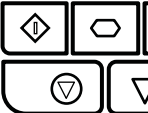
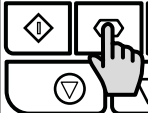
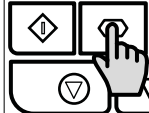

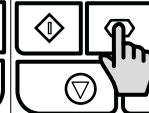
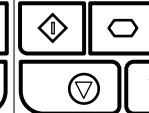
5. Bediening

5.1. Bediening van het toetsenbord

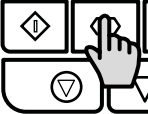
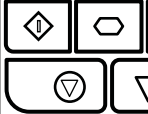

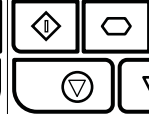
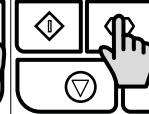
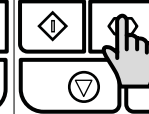
De frequentieregelaar kan worden geconfigureerd en uitgelezen via het toetsenbord en het display.

	NAVIGATIE	Met deze knop stap je door de verschillende meetwaarden: freq., stroom, omw./min. Wanneer de knop 2 sec. wordt ingedrukt ga je naar de parameter mode. Met deze knop sla je ook de gewijzigde parameters op.	
	OMHOOG	Verhoogt de gewenste frequentie in bedieningspaneel mode. In parameter mode wordt met deze knop de volgende parameter gekozen en kun je een bepaalde waarde verhogen.	
	OMLAAG	Verlaagt de gewenste frequentie in bedieningspaneel mode. In parameter mode wordt met deze knop de vorige parameter gekozen en kun je een bepaalde waarde verlagen.	
	RESET/STOP	Met deze knop reset je de regelaar wanneer deze een fout heeft. In bedieningspaneel mode dient deze knop ook als stop knop.	
	START	In bedieningspaneel mode wordt een regelaar die in stop staat gestart. Wanneer de regelaar al draait zorgt deze knop ervoor dat de regelaar van richting veranderd.	

5.2. Statusmeldingen van het display

<i>StoP</i>	<i>H 50.0</i>	<i>A 2.3</i>	<i>P 1.50</i>	<i>1500</i>	<i>Fire</i>
					
Frequentieregelaar gestopt/geen vrijgave	Frequentieregelaar is gestart/draait en weergave van de uitgangsfrequentie (Hz)	Druk < 1 seconde op de toets Navigatie. De motorstroom wordt weergegeven (ampère)	Druk < 1 seconde op de toets Navigatie. Het motorvermogen wordt weergegeven (kW)	Als P-10 > 0, wordt de motorsnelheid (rpm) weergegeven wanneer de toets Navigatie < 1 seconde wordt ingedrukt	De regelaar staat in de Fire mode en kan niet worden gereset totdat de Fire mode is gedeactiveerd

5.3. Parameters veranderen

<i>StoP</i>	<i>P-01</i>	<i>P-08</i>	<i>10</i>	<i>P-08</i>	<i>P-08</i>
					
Houd de toets Navigatie > 2 seconden ingedrukt	Gebruik de toetsen Omhoog en Omlaag om de gewenste parameter te selecteren	Druk < 1 seconde op de toets Navigatie	Pas de waarde aan met de toetsen Omhoog en Omlaag	Druk gedurende < 1 seconde op deze toets om terug te keren naar het parametermenu	Druk gedurende > 2 seconde op deze toets om terug te keren naar het bedieningsdisplay

5.4. Alleen-lezen-parameters openen

<i>Stop</i>	<i>P-00</i>	<i>P00-01</i>	<i>P00-08</i>	<i>330</i>	<i>Stop</i>
Houd de toets Navigatie > 2 seconden ingedrukt	Gebruik de toetsen Omhoog en Omlaag om P-00 te selecteren	Druk < 1 seconde op de toets Navigatie	Gebruik de toetsen Omhoog en Omlaag om de benodigde alleen-lezen-parameter te selecteren	Druk < 1 seconde op de toets Navigatie om de waarde weer te geven	Houd de toets Navigatie > 2 seconden ingedrukt om terug te keren naar het bedieningsdisplay

5.5. Parameters resetten

<i>P-dEF</i>	<i>Stop</i>
	Druk op de toets Stop. Op het display staat "Stop"
Om de parameterwaarden te resetten naar de fabrieksinstellingen, houdt u de toetsen Omhoog, Omlaag en Stop > 2 seconden ingedrukt. Op het display staat "P-dEF"	

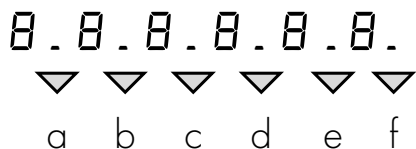
5.6. Een fout herstellen

<i>0-1</i>	<i>Stop</i>
Druk op de toets Stop. Op het display staat "Stop"	

5.7. Leddisplay

De Optidrive E3 heeft een ingebouwd leddisplay met 6 cijfers en 7 segmenten. Om bepaalde waarschuwingen weer te geven, worden de volgende methoden gebruikt:

5.7.1 LED Display Layout



5.7.2 LED Display Meanings

Ledsegmenten	Gedrag	Betekenis
a, b, c, d, e, f	Knipperen allemaal	Overbelasting, uitgangsstroom motor overschrijdt P-08
a en f	Knipperen afwisselend	Geen voeding (inkomende wisselstroom is verwijderd)
a	Knipperst	Fire-mode geactiveerd

6. Parameters

6.1. Standaardparameters

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P-01	Maximale frequentie/snelheid	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz/rpm
	Maximale snelheid in Hz of rpm. Bij P-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.				
P-02	Minimale frequentie/snelheid	0.0	P-01	0.0	Hz/rpm
	Minimale snelheid in Hz of rpm. Bij P-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.				
P-03	Acceleratietijd	0.00	600.0	5.0	s
	Acceleratietijd van nul Hz/rpm tot de nominale motorsnelheid (P-09) in seconden.				
P-04	Deceleratietijd	0.00	600.0	5.0	s
	Deceleratietijd van de nominale frequentie (P-09) tot stilstand in seconden. Bij P-04 = 0 wordt de deceleratietijd ingesteld door parameter P-24.				
P-05	Stopmodus / reactie op spanningsuitval	0	4	0	-
	Kiest de stopmodus van de frequentieregelaar en het gedrag bij uitval van de voedingsspanning tijdens bedrijf.				
	Instelling	Reactie op een stop commando	Reactie op een spanningsuitval		
	0	Gecontroleerd stoppen (P-04)	Doordraaien (energie terugwinnen uit de belasting om de werking in stand te houden)		
	1	Vrij uitlopen	Vrij uitlopen		
	2	Gecontroleerd stoppen (P-04)	Snel gecontroleerd stoppen (P-24), vrij uitlopen indien P-24 = 0		
	3	Gecontroleerd stoppen (P-04) met AC Flux	Snel gecontroleerd stoppen (P-24), vrij uitlopen indien P-24 = 0		
4	Gecontroleerd stoppen (P-04)	Geen actie			
P-06	Energiebesparing	0	3	0	-
	Motor energiebesparingsfunctie. Bij een lichte belasting zal de regelaar de motorspanning met maximaal 50% laten zakken wat resulteert in een lagere stroom. Alleen gebruiken bij regelingen waar de snelheid niet veel of langzaam verandert.				
	Optidrive energiebesparingsfunctie De interne verliezen in de regelaar worden door deze functie verlaagd. Bij een lichte belastingen kan deze functie trillingen in de motor veroorzaken. Alleen bij Pompen en ventilatoren toepassen.				
	Instelling	Motor energiebesparingsfunctie	Optidrive energiebesparingsfunctie		
	0	Uitgeschakeld	Uitgeschakeld		
	1	Ingeschakeld	Uitgeschakeld		
	2	Uitgeschakeld	Ingeschakeld		
3	Ingeschakeld	Ingeschakeld			
P-07	Nominale motorspanning / "Back EMF bij nominal toerental" (PM / BLDC)	0	250 / 500	230 / 400	V
	KA motoren : de nominale motorspanning staat vermeld op het typeplaatje van de motor. PM/BLDC motoren : de opgewekte "Back EMF" bij nominale snelheid/frequentie (zie typeplaatje van de motor).				
P-08	Nominale motorstroom	Vermogen afhankelijk			A
	Deze parameter moet worden ingesteld op de nominale stroom van de motor (typeplaatje).				
P-09	Nominale motorfrequentie	10	500	50 (60)	Hz
	Deze parameter moet worden ingesteld op de nominale frequentie van de motor (typeplaatje).				
P-10	Nominale motorsnelheid	0	30000	0	RPM
	Optioneel kan de motorsnelheid worden ingegeven (zie typeplaatje van de motor). Wanneer P-10 niet wordt veranderd (P-10 = 0) worden alle snelheid gerelateerde parameters weergegeven in Hz en is de slipcompensatie (hiermee wordt de snelheid constant gehouden onafhankelijk van de belasting) uitgeschakeld. Wordt bij P-10 de motor snelheid ingegeven, dan worden alle snelheid gerelateerde parameters in rpm weergegeven en wordt er slipcompensatie toegepast. LET OP Als de waarde van P-09 wordt gewijzigd, wordt de waarde van P-10 teruggezet naar 0.				

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid																							
P-11	Koppelboost bij lage frequenties (IxR compensatie)	0.0	Vermogen afhankelijk	Vermogen afhankelijk	%																							
	<p>Het koppel bij lage frequenties kan verhoogd worden met deze parameter. Een te hoog niveau van de boost kan zorgen voor een te hoge motorstroom en voor onnodige thermische foutmeldingen (zie hoofdstuk 10.1. Foutmeldingen).</p> <p>De werking van deze parameter is tevens afhankelijk van parameter P-51:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P-51</th> <th>P-11</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>Boost wordt automatisch berekend aan de hand van autotune-gegevens.</td> </tr> <tr> <td>>0</td> <td>De spanningsboost = P-11 x P-07. Dit is de spanning bij 0.0Hz en wordt lineair afgebouwd tot P-09 / 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Alle</td> <td>De spanningsboost = P-11 x P-07. Dit is de spanning bij 0.0Hz en wordt lineair afgebouwd tot P-09 / 2</td> </tr> <tr> <td>2, 3, 4, 5</td> <td>Alle</td> <td>Stroomboost = 4 * P-11 * P-08.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bij asynchrone motoren (P51 = 0 of 1) is het raadzaam om de motor op 5 Hz te laten draaien en vervolgens parameter P-11 zodanig af te stellen dat de stroom ongeveer gelijk is aan de magnetiseringsstroom van de motor. De onderstaande waarden kunnen ook als referentie gebruikt worden:</p> <p>Bouwgrootte 1: 60 - 80% van de motorstroom Bouwgrootte 2: 50 - 60% van de motorstroom Bouwgrootte 3: 40 - 50% van de motorstroom Bouwgrootte 4: 35 - 45% van de motorstroom</p>					P-51	P-11		0	0	Boost wordt automatisch berekend aan de hand van autotune-gegevens.	>0	De spanningsboost = P-11 x P-07. Dit is de spanning bij 0.0Hz en wordt lineair afgebouwd tot P-09 / 2	1	Alle	De spanningsboost = P-11 x P-07. Dit is de spanning bij 0.0Hz en wordt lineair afgebouwd tot P-09 / 2	2, 3, 4, 5	Alle	Stroomboost = 4 * P-11 * P-08.									
P-51	P-11																											
0	0	Boost wordt automatisch berekend aan de hand van autotune-gegevens.																										
	>0	De spanningsboost = P-11 x P-07. Dit is de spanning bij 0.0Hz en wordt lineair afgebouwd tot P-09 / 2																										
1	Alle	De spanningsboost = P-11 x P-07. Dit is de spanning bij 0.0Hz en wordt lineair afgebouwd tot P-09 / 2																										
2, 3, 4, 5	Alle	Stroomboost = 4 * P-11 * P-08.																										
P-12	Selectie aansturing van de regelaar	0	9	0	-																							
	<p>0: Via de klemmen. Met de klemmen 1 t/m 11 kan de regelaar worden gestart en de snelheid worden opgegeven.</p> <p>1: Via het bedieningspaneel (vooruit). De frequentieregelaar kan in de voorwaartse richting worden bediend met behulp van het interne of een extern toetsenbord.</p> <p>2: Via het bedieningspaneel (vooruit en achteruit). De frequentieregelaar kan in de voorwaartse en achterwaartse richting worden bediend met behulp van het interne of een extern toetsenbord. Door op de toets START van het toetsenbord te drukken schakelt u tussen vooruit en achteruit.</p> <p>3: Via Modbus. Aansturing via Modbus RTU (RS485). De acc/dec tijden zijn instelbaar via de parameters.</p> <p>4: Via Modbus. Aansturing via Modbus RTU (RS485). De acc/dec tijden zijn instelbaar via Modbus.</p> <p>5: Via de PI regeling. PI regeling met externe terugkoppeling.</p> <p>6: Via de PI regeling (optelling analoge ingang 1). PI regeling met externe terugkoppeling en optelling van analoge ingang 1.</p> <p>7: Via CANopen (Acc/dec via parameters). Aansturing via CANopen (RS485). De acc/dec tijden zijn instelbaar via de parameters.</p> <p>8: Via CANopen (Acc/dec via CAN Open). Aansturing via CANopen (RS485). De acc/dec tijden zijn instelbaar via CANopen.</p> <p>9: De regelaar wordt door de Master regelaar via Optibus aangestuurd. Het slave adres (P-36) moet > 1.</p> <p>LET OP Wanneer P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 of 9 moet er een vrijgave worden gegeven via digitale ingang 1 (klem 2).</p>																											
P-13	Applicatie selectie	0	2	0	-																							
	<p>Zorgt voor een snellere inbedrijfname van de frequentieregelaar omdat een aantal parameters afhankelijk van de applicatie met een standaard waarde worden ingesteld die goed past bij de applicatie. Er zijn 3 keuze mogelijkheden:</p> <p>0: Industriële mode. Voor algemene industriële toepassingen.</p> <p>1: Pomp mode. Voor centrifugaal pompen.</p> <p>2: Ventilator mode. Voor ventilatoren.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instelling</th> <th>Applicatie</th> <th>Stroomgrens (P-54)</th> <th>Koppelkarakteristiek</th> <th>Vangfunctie (P-33)</th> <th>Reactie bij thermische overbelasting (P-60 index 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Algemeen</td> <td>150%</td> <td>Constant</td> <td>0: uitgeschakeld</td> <td>0: uitschakeling</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pomp</td> <td>110%</td> <td>Variabel</td> <td>0: uitgeschakeld</td> <td>1: stroombegrenzing</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ventilator</td> <td>110%</td> <td>Variabel</td> <td>2: ingeschakeld</td> <td>1: stroombegrenzing</td> </tr> </tbody> </table>					Instelling	Applicatie	Stroomgrens (P-54)	Koppelkarakteristiek	Vangfunctie (P-33)	Reactie bij thermische overbelasting (P-60 index 2)	0	Algemeen	150%	Constant	0: uitgeschakeld	0: uitschakeling	1	Pomp	110%	Variabel	0: uitgeschakeld	1: stroombegrenzing	2	Ventilator	110%	Variabel	2: ingeschakeld
Instelling	Applicatie	Stroomgrens (P-54)	Koppelkarakteristiek	Vangfunctie (P-33)	Reactie bij thermische overbelasting (P-60 index 2)																							
0	Algemeen	150%	Constant	0: uitgeschakeld	0: uitschakeling																							
1	Pomp	110%	Variabel	0: uitgeschakeld	1: stroombegrenzing																							
2	Ventilator	110%	Variabel	2: ingeschakeld	1: stroombegrenzing																							
P-14	Toegang tot uitgebreide parameters	0	65535	0	-																							
<p>Geeft toegang tot uitgebreide en geavanceerde parametergroepen. Deze parameter moet worden ingesteld op de in P-37 geprogrammeerde waarde (standaard: 101) om de uitgebreide parameters te bekijken. Stel de parameter in op P-37 + 100 om de geavanceerde parameters te bekijken en aan te passen. De code kan desgewenst door de gebruiker in P-37 worden gewijzigd.</p>																												

6.2. Uitgebreide parameters

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P-15	Functieselectie van de ingangen	0	19	0	-
	P-12 bepaalt de aansturingsmodus en door gebruik te maken van parameter P-15 kunnen de functies van de ingangen aangepast worden. Zie hoofdstuk 7. Configuratie analoge en digitale ingangen voor meer informatie.				
P-16	Signaalformaat analoge ingang 1 (klem 6)	Zie onder		U0-10	-
	<p>U 0-10 = 0 tot 10 V signaal (unipolair). Standaard komt 0 - 10V overeen met de minimale (P-02) tot de maximale (P-01) frequentie.</p> <p>b 0-10 = 0 tot 10 V signaal (unipolair), bediening vooruit en achteruit. Wanneer een 50% offset wordt ingesteld in P-39 en een 200% scaling wordt ingesteld in P-35 is het mogelijk om met 0-10V vooruit en achteruit te draaien.</p> <p>A 0-20 = 0 tot 20 mA signaal.</p> <p>t 4-20 = 4 tot 20 mA signaal, de Optidrive schakelt uit en toont de foutcode 4-20F 500ms nadat het signaal onder 3mA is gezakt.</p> <p>r 4-20 = 4 tot 20 mA signaal, de Optidrive gaat voorkeuzesnelheid 1 uitsturen wanneer het signaalniveau minder dan 3mA is.</p> <p>t 20-4 = 20 tot 4 mA signaal, de Optidrive schakelt uit en toont de foutcode 4-20F 500ms nadat het signaal onder 3mA is gezakt.</p> <p>r 20-4 = 20 tot 4 mA signaal, de Optidrive gaat voorkeuzesnelheid 1 uitsturen wanneer het signaalniveau minder dan 3mA is.</p> <p>U 10-0 = 10 tot 0 V signaal (unipolair). Standaard komt 10 - 0V overeen met de minimale (P-02) tot de maximale (P-01) frequentie.</p>				
P-17	Effectieve schakelfrequentie	4	32	8	kHz
	<p>Met P-17 wordt de maximale schakelfrequentie ingesteld. Wanneer "rEd" wordt weergegeven in het display betekent dit dat schakelfrequentie is gereduceerd (uitleesbaar via P00-32). De reden hiervoor is dat de temperatuur van de koelplaat te hoog is opgelopen.</p> <p>LET OP Houd er rekening mee dat bij hogere schakelfrequenties er meer warmte verliezen zijn. Afhankelijk van de bouwgroote en de omstandigheden is het noodzakelijk om "derating" (= een bouwgroote groter kiezen) toe te passen. Neem contact op met de retailer voor meer informatie.</p>				
P-18	Functieselectie relaisuitgang	0	12	1	-
	<p>Selectie van de functie van het uitgangsrelais. Het relais (klem 10 en 11) is gemaakt wanneer de voorwaarde waar is.</p> <p>0: Regelaar in "Run". Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.</p> <p>1: Regelaar "OK". Uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.</p> <p>2: Motor op snelheid. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.</p> <p>3: Regelaar in fout. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar een fout geeft.</p> <p>4: Motor snelheid >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>5: Motor stroom >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>6: Motor snelheid < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>7: Motor stroom < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>8: Analoge ingang 2 > grens. Uitgang wordt hoog wanneer het signaal op analoge ingang 2 groter is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>9: Regelaar OK voor start. Uitgang wordt hoog wanneer er geen fout is en de regelaar gestart kan worden.</p> <p>10: Fire mode is actief. Uitgang wordt hoog wanneer de Fire mode is geactiveerd.</p> <p>11: Motor snelheid >= grens en geen Fire mode. Werking gelijk aan instelling 4 met het verschil dat de uitgang niet hoog wordt tijdens Fire mode.</p> <p>12: Veldbus. Uitgang wordt aangestuurd door bit 8 van het controlwoord. P-12 moet wel ingesteld staan op veldbusaansturing.</p>				
P-19	Schakelgrenzen uitgangsfuncties	0.0	200.0	100.0	%
	Instelbare schakelgrenzen voor P-18 & P-25. 0.0 t/m 100% voor snelheid. 0.0 t/m 200% voor stroom.				
P-20	Voorkeuzesnelheid 1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	Voorkeuzesnelheid 2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM
P-22	Voorkeuzesnelheid 3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	Voorkeuzesnelheid 4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	<p>Voorkeuzesnelheden worden geselecteerd door de digitale ingangen. Dit is afhankelijk van de instelling van P-15.</p> <p>Bij P-10 = 0 worden de snelheden ingegeven in Hz. Bij P-10 > 0 worden de snelheden ingegeven in rpm.</p> <p>LET OP De waarde van parameters P-20 t/m P-23 wordt gereset naar 0 wanneer parameter P-09 wordt veranderd.</p>				
P-24	2e deceleratietijd (snelle stop)	0.00	600.0	0.00	s
	<p>2de deceleratie tijd. Dit is de tijd die nodig is om van de nominale snelheid (P-09) tot stilstand te komen in seconden.</p> <p>De 2de deceleratie tijd wordt gekozen door een digitale ingang (zie hoofdstuk 7) of wanneer de voedingsspanning wegvalt en P-05 op 2 of 3 is ingesteld. Bij een 2de deceleratie tijd van 0.00 zal de motor vrij uitlopen.</p> <p>Extra mogelijkheid: Wanneer P-24 > 0, P-02 > 0, P-26=0 en P-27 = P-02, dan wordt de 2de deceleratie tijd gebruikt voor zowel de acceleratie als de deceleratie tijd bij snelheden onder de minimale snelheid. Deze instelling is vooral handig bij pompen of compressoren waarbij je wilt dat ze snel starten en stoppen wanneer de snelheid onder de minimale snelheid komt.</p>				

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P-25	Funcieselectie analoge uitgang	0	12	8	-
	<p>De uitgang stuurt +24V DC (max. 20 mA belasting) uit wanneer de voorwaarde waar is</p> <p>0: Regelaar in "Run". Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.</p> <p>1: Regelaar "OK". Uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.</p> <p>2: Motor op snelheid. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.</p> <p>3: Regelaar in fout. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar een fout geeft.</p> <p>4: Motor snelheid >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>5: Motor stroom >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>6: Motor snelheid < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>7: Motor stroom < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>Funcieselectie analoge uitgang</p> <p>8: Uitgangsfrequentie (Motor snelheid). 0 - 10V = 0 tot P-01, resolutie = 0,1 Hz.</p> <p>9: Uitgangsstroom (Motor stroom). 0 tot 200% van P-08, resolutie = 0,1 A.</p> <p>10: Uitgangsvermogen. 0 - 200% van het vermogen van de regelaar.</p> <p>11: Motorkoppel. 0 - 200% van P-08, Resolutie 0,1 A.</p> <p>12: Veldbus. Uitgang wordt digitaal aangestuurd door bit 9 van het controlwoord. P-12 moet wel ingesteld staan op veldbusaansturing.</p>				
P-26	Frequentiesprong hysteresis	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
P-27	Middelpunt frequentiesprong	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	<p>Stel eerst P-09 in voordat deze parameter wordt gewijzigd. De frequentie hysteresis zal ervoor zorgen dat de regelaar de uitsturing zodanig aanpast dat de regelaar altijd boven of onder de frequentie hysteresis gaat draaien. De actuele uitsturing wordt pas aangepast wanneer het setpoint de andere kant van de hysteresis bereikt. De regelaar gaat met de normale acc. (P-03) en dec. (P-04) tijden door de frequentieband heen.</p>				
P-28	Aanpassen spanning U/Hz curve	0	P-07	0	V
P-29	Aanpassen frequentie U/Hz curve	0.0	P-09	0.0	Hz
	<p>Deze parameter stelt in combinatie met P-28 een frequentiepunt in waarop de in P-29 ingestelde spanning op de motor wordt toegepast. Verkeerd gebruik van deze parameters kan leiden tot oververhitting en beschadiging van de motor.</p>				
P-30	Start, herstart mode bij aansturing via de klemmen en de instellingen voor "Fire mode"				
	Index 1: Startmodus & automatisch herstarten	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>Selectie of de regelaar automatisch moet starten als de vrijgave/start ingang aanwezig is en de voedingsspanning wordt ingeschakeld of dat de regelaar wordt vergrendeld tijdens het inschakelen van de voedingsspanning. Met deze parameter kun je ook instellen of de regelaar bij een fout automatisch moet herstarten.</p> <p>Edge-r: wanneer er spanning op de regelaar wordt gezet en de digitale ingang 1 is gemaakt (start commando) zal de regelaar niet starten. Het start commando zal eerst weg moeten worden genomen om opnieuw een start commando te kunnen geven.</p> <p>Auto-0: De regelaar start altijd. Ook als er spanning op de regelaar wordt gezet en de digitale ingang 1 gemaakt is.</p> <p>Auto-1 tot Auto-5: De regelaar zal 1 tot 5 maal proberen om automatisch te herstarten na een fout (20s tussen de pogingen). Wanneer de fout weg is zal de regelaar herstarten. Om de herstart teller te resetten moet de regelaar spanningsloos worden gemaakt of moet er op de resetknop van de regelaar worden gedrukt of moet de regelaar een nieuw start commando krijgen.</p>				
	Index 2: logica selectie "Fire mode"	0	1	0	-
	<p>Selecteert welk type logica er gebruikt wordt voor de "Fire mode" wanneer P15 = 15, 16 of 17.</p> <p>0: Normally Closed (NC) ingang. "Fire mode" is actief wanneer de ingang laag is.</p> <p>1: Normally Open (NO) ingang. "Fire mode" is actief wanneer de ingang hoog is.</p> <p>2: Normally Closed (NC) ingang, vaste snelheid. "Fire mode" is actief wanneer de ingang laag is. De snelheid wordt bepaald door Voorkeuzesnelheid 4 (P-23).</p> <p>3: Normally Open (NO) ingang, vaste snelheid. "Fire mode" is actief wanneer de ingang hoog is. De snelheid wordt bepaald door Voorkeuzesnelheid 4 (P-23).</p>				
	Index 3: selectie werking ingang "Fire mode"	0	1	0	-
	<p>Selecteert de werking van de "Fire mode" ingang wanneer P15 = 15, 16 of 17.</p> <p>0: Maintained Input. De "Fire mode" is alleen actief wanneer de ingang actief is (NO of NC afhankelijk van index 2).</p> <p>1: Momentary Input. De "Fire mode" is actief wanneer de ingang kort geactiveerd wordt (NO of NC afhankelijk van index 2). De regelaar blijft in "Fire mode" totdat de vrijgave of de voedingsspanning wegvalt.</p>				

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P-31	Onthoudfunctie snelheid bij aansturing via het bedieningspaneel/Modbus	0	7	1	-
	<p>Deze parameter is alleen actief in bedieningspaneel mode (P-12 = 1 of 2) of Modbus mode (P-12 = 3 of 4). Wanneer P-31 op 0 of 2 wordt ingesteld zal de regelaar altijd starten met de minimale snelheid. Wanneer P-31 op 1 of 3 wordt ingesteld zal de regelaar met de vorige snelheid starten waarmee de regelaar draaide op het moment dat het startcommando werd weggenomen. Wanneer P-31 op 2,3,6 of 7 wordt ingesteld bepaalt de status van digitale ingang 1 het start/stop commando. De start/stop knoppen worden hierdoor uitgeschakeld.</p> <p>0 : Minimale snelheid (P-02), start/ stop via het bedieningspaneel 1 : Vorige snelheid (onthoudfunctie), start/ stop via het bedieningspaneel 2 : Minimale snelheid (P-02), start/ stop via de klemmen 3 : Vorige snelheid (onthoudfunctie), start/ stop via de klemmen 4 : Huidige snelheid, start/ stop via het bedieningspaneel 5 : Voorkeuzesnelheid 4, start/ stop via het bedieningspaneel 6 : Huidige snelheid, start/ stop via de klemmen 7 : Voorkeuzesnelheid 4, start/ stop via de klemmen</p>				
P-32	Configuratie gelijkstroomremmen (DC brake)				
	Index 1: Tijdsduur gelijkstroomremmen	0.0	25.0	0.0	s
	Index 2: Selectie gelijkstroomremmen	0	2	0	-
	<p>Index 1: bepaalt hoe lang er een gelijkstroom door de motor wordt gestuurd. De hoogte van de stroom wordt bepaald door P-59. Index 2: bepaalt wanneer er een gelijkstroom door de motor wordt gestuurd. 0: Gelijkstroomremmen bij stop. Na een stop commando wordt de frequentie afgebouwd en zal er vanaf de ingestelde frequentie van P-58 een gelijkstroom door de motor worden gestuurd. De hoogte van de stroom wordt bepaald door P-59. LET OP Wanneer de regelaar in "Standby Mode" gaat zal de regelaar niet gelijkstroomremmen. 1: Gelijkstroomremmen bij start. Na een start commando wordt er bij 0.0 Hz gedurende de ingestelde tijd (zie index 1) een gelijkstroom in de motor geïnjecteerd. Na het gelijkstroomremmen zal de motor gaan accelereren naar de gewenste snelheid. 2: Gelijkstroominjectie bij start & stop. Zie de uitleg van de instelling 0 en 1.</p>				
P-33	Vangfunctie	0	2	0	-
	<p>0: Uitgeschakeld 1: Ingeschakeld. Deze functie moet worden geactiveerd wanneer de motor vrij uitloopt (P-05 = 1). Bij een start commando wordt de actuele motorsnelheid gemeten en zal de regelaar vervolgens deze snelheid gaan uitsturen. Dit voorkomt overstroom fouten. 2: Actief bij een storing, spanningswegval of na vrij uitlopen. De vangfunctie wordt alleen geactiveerd als een van de genoemde situaties zich voordoet. Bij andere situaties is de functie uitgeschakeld.</p>				
P-34	Activering remchopper (niet bij bouwgrootte 1)	0	4	0	-
	<p>0: Uitgeschakeld 1: Actief met softwarebeveiliging. Softwarematige beveiliging voor de standaard Invertek 200W weerstanden. 2: Actief zonder softwarebeveiliging. Activeert de interne remchopper zonder softwarematige beveiliging. De thermische beveiliging dient extern opgelost te worden. 3: Actief met softwarebeveiliging. Gelijk aan instelling 1, met als verschil dat de interne remchopper alleen actief is wanneer de gewenste frequentie/snelheid verandert. De remchopper is niet actief tijdens constante snelheid. 4: Actief zonder softwarebeveiliging. Gelijk aan instelling 2, met als verschil dat de interne remchopper alleen actief is wanneer de gewenste frequentie/snelheid verandert. De remchopper is niet actief tijdens constante snelheid.</p>				
P-35	Schaling analoge ingang 1/slave snelheid	0.0	2000.0	100.0	%
	<p>Schaling analoge ingang 1. Resolutie = 0.1%. Voorbeeld : P-16 staat ingesteld op een 0 - 10V signaal en de schaling staat ingesteld op 200%. Bij een 5 V ingangsspanning zal de regelaar de maximale frequentie uitsturen(P-01). Schaling slave snelheid. Wanneer de regelaar in "Slave mode" staat (P-12 = 9) kan met deze parameter de master snelheid geschaald worden (snelheid slave = P-35 x snelheid master). De grenzen worden bepaald door de minimale en de maximale snelheid.</p>				

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid	
P-36	Configuratie seriële communicatie	Zie onder				
	Index 1: Adres	0	63	1	-	
	Index 2: Baud Rate & selectie Modbus of CANopen	9.6	1000	115.2	kbps	
	Index 3: Communicatie timeout	0	3000	† 3000	ms	
	Deze parameter heeft 3 sub-instellingen en wordt gebruikt om de Modbus RTU of de CANopen seriële communicatie in te stellen. Er zijn de volgende sub-instellingen:					
	<p>1e index: Adres frequentieregelaar: Bereik: 0 – 63, standaard: 1.</p> <p>2e index: Baud Rate & selectie Modbus of CANopen : Selecteert de Baud Rate en het communicatie protocol voor de RS485 poort. Modbus RTU : Baud rate 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kbps. CANopen : Baud rate 125, 250, 500 & 1000 kbps.</p> <p>3e index: Communicatie timeout: 3e index: Communicatie timeout : Deze instelling bepaalt hoelang de regelaar blijft uitsuren nadat er geen correct bericht is gestuurd naar register 1 (Drive control word). Wanneer hier een waarde "0" wordt ingesteld zal de time-out worden uitgeschakeld. De waarden 30, 100, 1000, of 3000 geven het aantal milliseconden weer voordat de regelaar een time-out geeft of stopt. 't' geeft aan dat de regelaar een time-out fout geeft nadat de tijd is overschreden. 'r' geeft aan dat de regelaar stopt nadat de tijd is overschreden.</p>					
P-37	Definitie toegangscode	0	9999	101	-	
De toegangscode die in P-14 moet worden ingevoerd om toegang te krijgen tot de parameters hoger dan P-14.						
P-38	Parameterbeveiliging	0	1	0	-	
	<p>0: Niet beveiligd. Alle parameters kunnen worden weergegeven en gewijzigd.</p> <p>1: Beveiligd. Parameterwaarden kunnen worden weergegeven, maar alleen P-38 kan worden gewijzigd..</p>					
P-39	Offset analoge ingang 1	-500.0	500.0	0.0	%	
	<p>Geeft een offset aan het niveau van de analoge ingang met een resolutie van 0.1%. V.b. 10% = 1V = 0Hz</p> <p>Via P00-01 kan het resultaat van de offset bekeken worden. In formulevorm: P00-01 = (signaalniveau van de analoge ingang (%) x P-35) - P-39.</p>					
P-40	Index 1: Weergave schaalfactor	0.000	16.000	0.000	-	
	Index 2: Bron van de schaalfactor	0	3	0	-	
	Met behulp van deze parameter kan de motorsnelheid, motorstroom, het signaalniveau van de 2de analoge ingang of de gemeten waarde van de PI-regeling geschaald worden weergegeven in het display.					
	Index 1: Voor het instellen van de schaalfactor. De gekozen bronwaarde wordt met deze factor vermenigvuldigd.					
	Index 2: Definieert de bron van de schaalfactor als volgt:					
	<p>0: Motorsnelheid. Schaling wordt toegepast op de uitgangsfrequentie als P-10 = 0, of op het motortoerental als P-10 > 0.</p> <p>1: Motorstroom. Schaling wordt toegepast op de motorstroomwaarde (ampère).</p> <p>2: Signaalniveau analoge ingang 2. Schaling wordt toegepast op het signaalniveau van de analoge ingang 2, intern weergegeven als 0 – 100,0%.</p> <p>3: PI-terugkoppeling. Schaling wordt toegepast op de PI-terugkoppeling die via P-46 wordt geselecteerd, intern weergegeven als 0 – 100,0%.</p>					
P-41	Versterking PI-regeling	0.0	30.0	1.0	-	
	Versterking PI-regeling. Hogere waarden zorgen voor een grotere verandering in de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar als reactie op kleine veranderingen in het terugkoppelingssignaal (gemeten waarde). Een te hoge waarde kan tot instabiliteit leiden.					
P-42	Integratietijd PI-regeling	0.0	30.0	1.0	s	
	Integratietijd PI-regeling. Hogere waarden resulteren in een gedempte reactie bij systemen met over het algemeen langzame reactietijden.					
P-43	Werking PI-regeling	0	3	0	-	
	0: Normale PI-regeling. Voor pompen en ventilatoren. Bij het sneller draaien van de motor neemt de druk/flow toe.					
	1: Geïnverteerde PI-regeling. Voor compressoren. Bij het sneller draaien van de motor neem de druk af..					
	2: Normale PI-regeling, "wake up" met max. snelheid. Werking gelijk aan instelling 0 met het verschil dat de PIregeling 100% uitstuurt wanneer de regelaar wakker wordt.					
3: Geïnverteerde PI-regeling. "wake up" met max. snelheid. Werking gelijk aan instelling 1 met het verschil dat de PI-regeling 100% uitstuurt wanneer de regelaar wakker wordt.						

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P-44	Bron gewenste waarde PI-regeling (setpoint)	0	1	0	-
	Met deze parameter wordt de keuze gemaakt waar de gewenste waarde vandaan komt. 0: Digitaal. Zie parameter P-45 voor meer informatie. 1: Analoge ingang 1. Analoge ingang 1 wordt gebruikt voor het setpoint. Het niveau van analoge ingang 1 kan via P00-01 uitgelezen worden.				
P-45	Gewenste waarde PI-regeling digitaal	0.0	100.0	0.0	%
	Opgave digitale setpoint wanneer P-44 = 0. 0 t/m 100% is gelijk aan het bereik van de meetsensor. V.b. meetsensor is 0-10 Bar en we willen een druk van 4 bar bij een normale PI-regeling. P-45 moet dan op 40% worden ingesteld.				
P-46	Bron terugkoppeling PI-regeling	0	5	0	-
	Met deze parameter wordt de bron van de terugkoppeling voor de PI-regeling gekozen. 0: 2de analoge ingang (klem 4) Niveau via P00-02 uitleesbaar.. 1: Analog Input 1 (klem 6) Niveau via P00-01 uitleesbaar. 2: Meting motorstroom In % van P-08. 3: Tussenkringspanning Scalering 0 - 1000 V = 0 - 100%. 4: Analoge ingang 1 - analoge ingang 2 De waarde van analoge ingang 2 wordt afgetrokken van analoge ingang 1 (verschil meting). De waarde is gelimiteerd tot 0. 5: Hoogste waarde (Analog 1, Analog 2) De hoogste waarde van de 2 ingangen wordt gebruikt voor de terugkoppeling.				
P-47	Signaalformaat analoge ingang 2 (klem 4)	-	-	-	U0-10
	U 0-10 = 0 tot 10 V signaal. R 0-20 = 0 tot 20 mA signaal. E 4-20 = 4 tot 20 mA signaal, de Optidrive schakelt uit en toont de foutcode 4-20F 500ms nadat het signaal onder 3mA is gezakt. r 4-20 = 4 tot 20 mA signaal, de Optidrive draait op de voorkeuzesnelheid 1 (P-20) als het signaalniveau minder dan 3 mA is. E 20-4 = 20 tot 4 mA signaal, de Optidrive schakelt uit en toont de foutcode 4-20F 500ms nadat het signaal onder 3mA is gezakt. r 20-4 = 20 tot 4 mA signaal, de Optidrive draait op de voorkeuzesnelheid 1 (P-20) als het signaalniveau minder dan 3 mA is. Ptc-eh = voor motortemperatuurmeting, geldig bij elke instelling van P-15 die ingang 3 als E-trip instelling heeft. Uitschakelniveau: 2,5 kΩ, reset 1 kΩ.				
P-48	Timer standby mode	0.0	60.0	0.0	s
	De standby mode wordt ingeschakeld door P-48 > 0,0 in te stellen. In dat geval wordt de frequentieregelaar in standby geschakeld nadat deze een bepaalde periode met minimale snelheid (P-02) heeft gedraaid. De periode wordt ingesteld d.m.v. P-48. In de stand-bymodus geeft het display Standby , aan en stuurt de frequentieregelaar geen signaal meer naar de motor.				
P-49	"Wake up"-niveau PI-regeling	0.0	100.0	5.0	%
	Wanneer de PI-regeling is geactiveerd (P-12 = 5 of 6) en de ODE-3 frequentieregelaar in "Standby mode" is, bepaalt deze parameter wanneer de regelaar weer wakker wordt. Parameter P-49 bepaalt hoe groot het verschil tussen de gewenste waarde en de teruggekoppelde waarde moet zijn om de frequentieregelaar weer wakker te laten worden. Deze parameter voorkomt dat de frequentieregelaar continue uit- en inschakelt bij kleine verschillen in de terugkoppeling.				
P-50	Hysterese relaisuitgang	0.0	100.0	0.0	%
	De hysteresis geldt voor de schakelgrenzen van P-19 en voorkomt dat het relaiscontact gaat denderen.				

6.4. P-00 Alleen-lezen-parameters (weergave)

Par.	Omschrijving	Uitleg	
P00-01	1e analoge ingang (%)	100% = maximale ingangsspanning	
P00-02	2e analoge ingang (%)	100% = maximale ingangsspanning	
P00-03	Gewenste snelheid/toerental (Hz/ipm)	Weergave in Hz als P-10 = 0, anders rpm	
P00-04	Status digitale ingangen	Status digitale ingangen	
P00-05	Uitgang PI-regeling (%)	Weergave uitgang van de PI-regeling	
P00-06	Rimpel tussenkringspanning (V)	Gemeten rimpel tussenkringspanning	
P00-07	Toegepaste motorspanning (V)	Waarde van de RMS-spanning op de motor	
P00-08	Tussenkringspanning (V)	Tussenkringspanning	
P00-09	Temperatuur koellichaam (°C)	Temperatuur van het koellichaam in °C	
P00-10	Bedrijfsuren sinds fabricagedatum (uur)	Wordt niet gereset als de fabriekinstellingen worden teruggezet	
P00-11	Bedrijfsuren sinds laatste fout (1) (uren)	Bedrijfsuren sinds de laatste uitschakeling (of fout). De tijd wordt gereset bij de volgende start na een storing, of na het uitschakelen van de frequentieregelaar	
P00-12	Bedrijfsuren sinds laatste fout (2) (uren)	Bedrijfsuren sinds de laatste uitschakeling (of fout). De tijd wordt gereset bij de volgende start na een storing (te lage spanning geldt niet als storing). De tijd wordt niet gereset na het uitschakelen van de frequentieregelaar tenzij voor de uitschakeling een storing is opgetreden	
P00-13	Fouthistorie	Weergave van de laatste 4 fouten met tijdstempel	
P00-14	Bedrijfsuren sinds laatste inschakeling, uu:mm:ss	Bedrijfsuren sinds de laatste inschakeling. De tijd wordt gereset bij de volgende start	
P00-15	Historie tussenkringspanning (V)	8 laatste metingen voor de fout, 256 ms updatetijd	
P00-16	Historie temperatuur koellichaam (°C)	8 laatste metingen voor de fout, 30 s updatetijd	
P00-17	Historie motorstroom (A)	8 laatste metingen voor de fout, 256 ms updatetijd	
P00-18	Historie rimpel tussenkringspanning (V)	8 laatste metingen voor de fout, 22 ms updatetijd	
P00-19	Historie interne temperatuur frequentieregelaar (°C)	8 laatste metingen voor de fout, 30 s updatetijd	
P00-20	Interne temperatuur frequentieregelaar (°C)	Actual internal ambient temperature in °C	
P00-21	Inkomende procesdata CAN	Inkomende procesdata (RX PDO1) voor CAN: PI1, PI2, PI3, PI4	
P00-22	Uitgaande procesdata CAN	Uitgaande procesdata (TX PDO1) voor CAN: PO1, PO2, PO3, PO4	
P00-23	Aantal draaiuren waarbij temp. heatsink > 85°C (uren)	Totaal aantal bedrijfsuren en -minuten met een koellichaamstemperatuur van meer dan 85°C	
P00-24	Aantal draaiuren waarbij interne temp. > 80°C (uren)	Totaal aantal bedrijfsuren en -minuten met een interne omgevingstemperatuur van de frequentieregelaar van meer dan 80°C	
P00-25	Geschatte rotorsnelheid (Hz)	In vector control modes, estimated rotor speed in Hz	
P00-26	kWh-meter/MWh-meter	Totaal aantal door de frequentieregelaar verbruikte kWh/MWh	
P00-27	Totale bedrijfstijd interne ventilator (uur)	Tijdweergave in uu:mm:ss. Eerste aangegeven waarde is uur, druk op het display om mm:ss weer te geven	
P00-28	Softwareversie en checksum	Versienummer en controlegetal. "1" op LH-zijde staat voor I/O-processor, "2" staat voor vermogenstrap	
P00-29	Gegevens frequentieregelaar	Codes voor vermogen van de frequentieregelaar, type frequentieregelaar en softwareversie	
P00-30	Serienummer frequentieregelaar	Uniek serienummer van de frequentieregelaar	
P00-31	Motorstroom Id/Iq	Weergave van de magnetisatiestroom (Id) en koppelstroom (Iq). Weergave van Iq door op de toets OMHOOG te drukken	
P00-32	Werkelijke PWM-schakelfrequentie (kHz)	Werkelijke schakelfrequentie van de frequentieregelaar	
P00-33	Foutteller – O-I	Deze parameters registreert het aantal maal dat specifieke fouten of storingen optreden en zijn nuttig voor diagnostische doeleinden	
P00-34	Foutteller – O-volt		
P00-35	Foutteller – U-volt		
P00-36	Foutteller – O-temp (koellichaam)		
P00-37	Foutteller – b O-I (remchopper)		
P00-38	Foutteller – O-hEAt (Intern regelaar)		
P00-39	Foutteller Modbus communicatiefouten		
P00-40	Foutteller CANbus communicatiefouten		
P00-41	Foutteller I/O-processor communicatiefouten		
P00-42	Foutteller vermogenstrap uC communicatiefouten		
P00-43	Totale tijd onder spanning (uren)		Totaal aantal uren dat de frequentieregelaar onder spanning staat
P00-44	Stroom fase U offset & ref		Interne waarde
P00-45	Stroom fase V offset & ref		Interne waarde
P00-46	Stroom fase W offset & ref		Interne waarde
P00-47	Index 1: Bedrijfsuren in Fire-modus Index 2: Aantal maal Fire-mode geactiveerd	Totaal aantal bedrijfsuren met geactiveerde Fire-mode Weergave van het aantal keren dat de Fire-modus is geactiveerd	
P00-48	Scopekanaal 1 & 2	Weergave van signalen voor de scopekanalen 1 & 2	
P00-49	Scopekanaal 3 & 4	Weergave van signalen voor de scopekanalen 3 & 4	
P00-50	Bootloader en motorregeling	Interne waarde	

7. Configuratie analoge en digitale ingangen

7.1. Algemeen

De Optidrive E3 gebruikt een matrix voor de configuratie van de analoge en digitale ingangen. De volgende 2 parameters bepalen de functie van de ingangen en het gedrag van de regelaar:

P-12 Selectie van de aansturing van de regelaar. P-12 bepaalt waar het start commando en de gewenste frequentie vandaan komen.

P-15 Bepaalt de functionaliteit van de analoge en digitale ingangen.

Additional parameters voor de configuratie van de analoge en digitale ingangen:

P-16 Selectie van het formaat van de 1ste analoge ingang (0 - 10 V, 4 - 20mA).

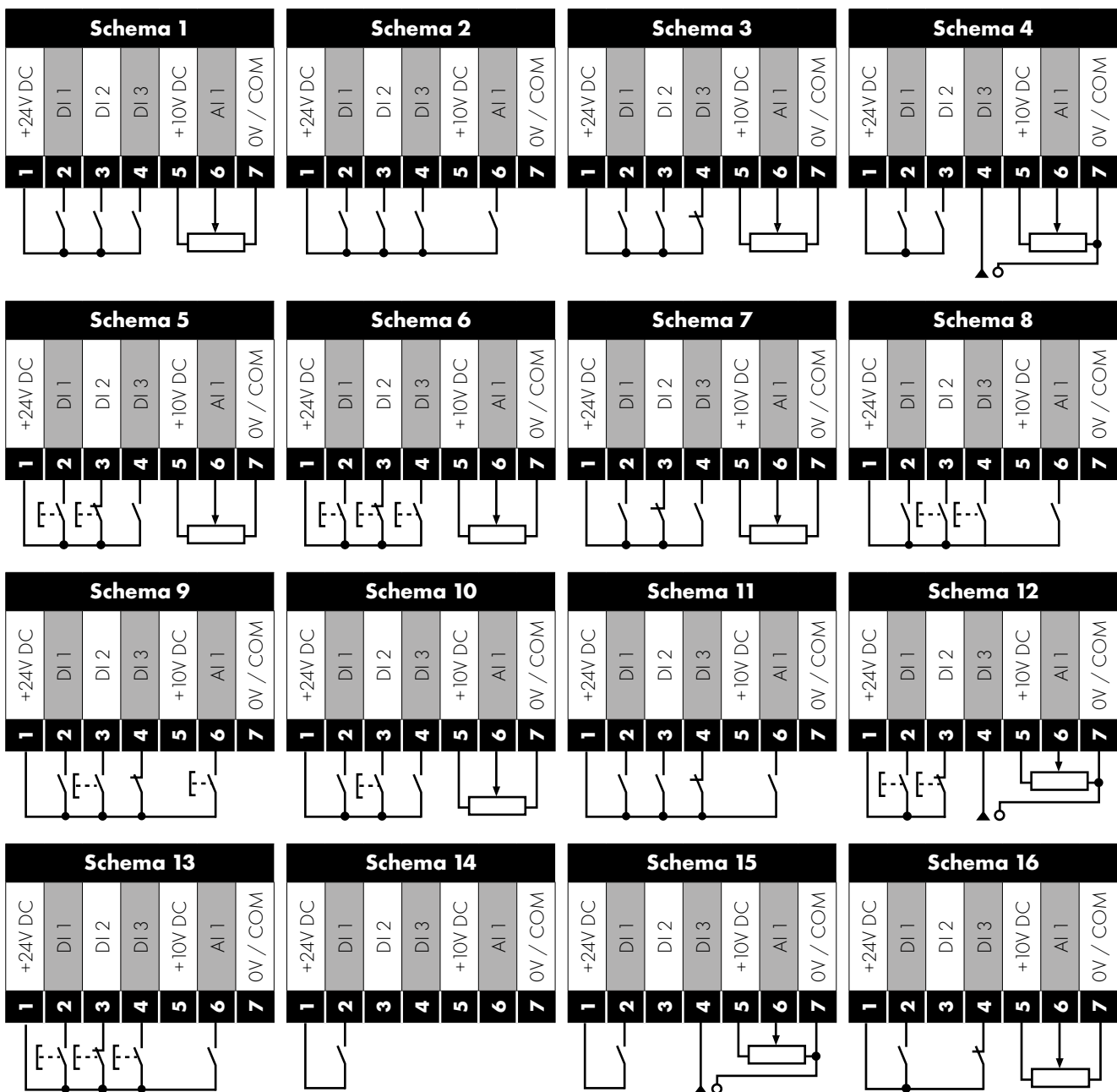
P-30 Bepaalt of de frequentieregelaar na het inschakelen van de spanning direct start wanneer het start commando al present is.

P-31 Bepaalt waarvandaan het startcommando komt wanneer de regelaar in bedieningspaneel mode staat (gewenste snelheid via het display). Dit kan via de start/stop knoppen op de regelaar (digitale ingang 1 = vrijgave) of via digitale ingang 1.

P-47 Selectie van het formaat van de 2de analoge ingang (0 - 10 V, 4 - 20mA). Het onderstaande diagram geeft een overzicht van de verschillende functies die d.m.v. de macro's geselecteerd kunnen worden.

7.2. Voorbeelden aansluitschema's

De onderstaande schema's geven een overzicht van de functies van een macro en het bijbehorende vereenvoudigde aansluitschema voor elke klem.



7.3. Uitleg gebruikte afkortingen

Onderstaande tabel geeft uitleg over de gebruikte afkortingen.

Funcie	Uitleg
STOP	Open het contact om de frequentieregelaar te STOPPEN
START	Sluit het contact om de frequentieregelaar te starten, de frequentieregelaar draait zo lang het ingangsignaal aanwezig is
FWD ↻	Selectie van de motordraairichting VOORUIT
REV ↻	Selectie van de motordraairichting ACHTERUIT
START FWD ↻	Sluiten om VOORUIT te draaien, openen om te STOPPEN
START REV ↻	Sluiten om ACHTERUIT te draaien, openen om te STOPPEN
VRIJGAVE	Hardware vrijgave ingang In bedienpaneelmode wordt via P-31 bepaald of de frequentieregelaar onmiddellijk start of dat de toets Start op het bedienpaneel moet worden ingedrukt.
START ↕	Normaal open (NO), opgaande flank, kortstondig sluiten om de frequentieregelaar te STARTEN (NC STOP-ingang moet behouden blijven)
^ - START - ^	Gelijktijdig toepassen van beide ingangen zal de frequentieregelaar STARTEN (NC STOP-ingang moet behouden blijven)
STOP ↕	Normaal gesloten (NC), neergaande flank, kortstondig open om de frequentieregelaar te STOPPEN
START ↕ FWD ↻	Normaal open, opgaande flank, kortstondig sluiten om de frequentieregelaar vooruit te STARTEN (NC STOP-ingang moet behouden blijven)
START ↕ REV ↻	Normaal open, opgaande flank, kortstondig sluiten om de frequentieregelaar achteruit te STARTEN (NC STOP-ingang moet behouden blijven)
^ - SNELLE STOP (P-24) - ^	Wanneer beide ingangen tegelijkertijd kortstondig actief zijn, stopt de frequentieregelaar waarbij gebruik wordt gemaakt van de tijd voor snel gecontroleerd stoppen in P-24
SNELLE STOP ↕ (P-24)	Normaal gesloten (NC), neergaande flank, kortstondig open voor een SNELLE STOP van de frequentieregelaar waarbij gebruik wordt gemaakt van de tijd voor snel gecontroleerd stoppen in P-24
E-TRIP	Normaal gesloten (NC), ingang externe fout. Wanneer de ingang kort opent, geeft de frequentieregelaar de fout $E-trip$ of $Ptc-th$ aan, afhankelijk van de in parameter P-47 ingestelde waarde
Fire Mode	Activeert de Fire-mode
Analoge ingang AI1	Analoge ingang 1, signaalformaat geselecteerd met P-16
Analoge ingang AI2	Analoge ingang 2, signaalformaat geselecteerd met P-47
AI1 REF	Snelheidsreferentie via analoge ingang 1
AI2 REF	Snelheidsreferentie via analoge ingang 2
P-xx REF	Snelheidsreferentie via de voorkeuzesnelheden
PR-REF	Voorkeuzesnelheden P-20 – P-23 worden gebruikt voor de snelheidsreferentie, geselecteerd op basis van de status van de digitale ingangen
PI-REF	Snelheidsreferentie via uitgang PI-regeling
PI FB	Analoge ingang die wordt gebruikt om een terugkoppelingssignaal te geven aan de interne PI-regeling
KPD REF	Snelheidsreferentie via toetsenbord
FB REF	Snelheidsreferentie via veldbus (Modbus RTU/CAN Open/Master afhankelijk van de instelling van P-12)
(NO)	Ingang is normaal open (NO), kortstondig sluiten om de functie te activeren
(NC)	Ingang is normaal gesloten (NC), kortstondig openen om de functie te activeren
Snelh. omhoog ↕	Normaal open (NO), opgaande flank, kortstondig sluiten om de motorsnelheid te verhogen met de waarde in P-20
Snelh. omlaag ↕	Normaal open (NO), opgaande flank, kortstondig sluiten om de motorsnelheid te verlagen met de waarde in P-20

7.4. Macrofuncties – Klemmenmode (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Schema	
	0	1	0	1	0	1	0	1		
0	STOP	START	FWD ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Analog ingang AI1		1	
1	STOP	START	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Analog ingang AI1		1	
2	STOP	START	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2	
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
3	STOP	START	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog ingang AI1		3	
4	STOP	START	AI1	AI2	Analog ingang AI2		Analog ingang AI1		4	
5	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	AI1	P-20 REF	Analog ingang AI1		1	
	^-----SNELLE STOP (P-24)-----^									
6	STOP	START	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Analog ingang AI1		3	
7	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	E-TRIP	OK	Analog ingang AI1		3	
	^-----SNELLE STOP (P-24)-----^									
8	STOP	START	FWD ↻	REV	DI3	DI4	PR		2	
					0	0	P-20			
					1	0	P-21			
					0	1	P-22			
9	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	DI3	DI4	PR		2	
^-----SNELLE STOP (P-24)-----^				0	0	P-20				
^-----SNELLE STOP (P-24)-----^				1	0	P-21				
^-----SNELLE STOP (P-24)-----^				0	1	P-22				
10	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Analog ingang AI1		5	
11	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	(NO)	START ↑	Analog ingang AI1		6	
		FWD ↻				REV ↻				
^-----SNELLE STOP (P-24)-----^										
12	STOP	START	SNELLE STOP (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Analog ingang AI1		7	
13	(NO)	START FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START REV ↻	DISPLAY REF	P-20 REF	13	
		^-----SNELLE STOP (P-24)-----^								
14	STOP	START	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
15	STOP	START	P-23 REF	AI1	Fire Mode		Analog ingang AI1		1	
16	STOP	START	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		FWD	REV	2	
17	STOP	START	DI2		Fire Mode		DI2	DI4	PR	2
			0	0	P-20					
			1	0	P-21					
			0	1	P-22					
18	STOP	START	FWD ↻	REV ↻	Fire Mode		Analog ingang AI1		1	
19	STOP	START	AI1 REF	PR1 REF	Geen functie	Fire Mode	AI1		1	

LET OP

Wanneer P-15 = 19, hebben P-30 Index 2 en Index 3 geen effect. Wanneer de ingang van de Fire mode is ingeschakeld, stuurt de regelaar uit ongeacht of de start ingang aanwezig is. De snelheidsreferentie in Fire Mode is nu voorkeuzesnelheid 4, P-23.

7.5. Macrofuncties – Toetsenbordmode (P-12 = 1 of 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	VRIJGAVE	-	Snelh. omhoog ↑	-	Snelh. omlaag ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	VRIJGAVE	PI-snelheidsreferentie						2
2	STOP	VRIJGAVE	-	Snelh. omhoog ↑	-	Snelh. omlaag ↓	DISPLAY REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	VRIJGAVE	-	Snelh. omhoog ↑	E-TRIP	OK	-	Snelh. omlaag ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	VRIJGAVE	-	Snelh. omhoog ↑	DISPLAY REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	VRIJGAVE	FWD ↻	REV ↻	DISPLAY REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	VRIJGAVE	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	DISPLAY REF	P-20 REF	11
7	STOP	START FWD	STOP	START REV ↻	E-TRIP	OK	DISPLAY REF	P-20 REF	11
		^-----SNELLE STOP (P-24)-----^							
8	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	DISPLAY REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	VRIJGAVE	-	Snelh. omhoog ↑	E-TRIP	OK	-	Snelh. omlaag ↓	
15	STOP	VRIJGAVE	PR REF	DISPLAY REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	VRIJGAVE	P-23 REF	DISPLAY REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	VRIJGAVE	DISPLAY REF	P-23 REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	VRIJGAVE	AI1 REF	DISPLAY REF	Fire Mode		AI1		1
9, 10, 11, 12, 13 = gedrag volgens instelling 0									
LET OP	<p>Wanneer P15 = 4 in toetsenbordmode, worden DI2 & DI4 flankgestuurd. De snelheid van de digitale potentiometer wordt eenmaal verhoogd of verlaagd bij elke opgaande flank. De stap van elke snelheidsverandering wordt bepaald door de waarde van voorkeuzesnelheid 1 (P-20).</p> <p>Snelheidsverandering vindt alleen plaats tijdens normaal bedrijf (geen stopcommando enz.). De digitale potentiometer wordt aangepast tussen minimale snelheid (P-02) en maximale snelheid (P-01).</p>								

7.6. Macrofuncties - Veldbusmode (P-12 = 3, 4, 7, 8 of 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Schema
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	VRIJGAVE	VELDBUS REF (Snelheidsreferentie veldbus, Modbus RTU/CAN/master-slave gedefinieerd door P-12)						14
1	STOP	VRIJGAVE	PI-snelheidsreferentie						15
3	STOP	VRIJGAVE	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
5	STOP	VRIJGAVE	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1
6	STOP	ENABLE	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
		^----START (P-12 = uitsluitend 3 of 4)----^							
7	STOP	ENABLE	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
		^----START (P-12 = uitsluitend 3 of 4)----^							
14	STOP	VRIJGAVE	-	-	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		16
15	STOP	VRIJGAVE	PR REF	FB REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	VRIJGAVE	P-23 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
17	STOP	VRIJGAVE	FB REF	P-23 REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
18	STOP	VRIJGAVE	AI1 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = gedrag volgens instelling 0									

7.7. Macrofuncties - Mode interne PI-regeling (P-12 = 5 of 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		Diagram
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	START	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	START	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	START	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOP	START	FWD ↻	REV ↻	AI2 (PI FB)		AI1		4
9	STOP	START	FWD ↻	REV ↻	PI REF	PRI REF	AI1		1
14	STOP	START	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	START	P-23 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	START	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	START	P-21 REF	P-23 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
18	STOP	START	AI1 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13, 19 = gedrag volgens instelling 0									
LET OP	De bron van de PI-regelaar wordt geselecteerd d.m.v. P-44 (standaard is dit een vaste waarde via P-45) De bron van de terugkoppeling van de PI-regeling wordt geselecteerd d.m.v. P-46 (standaard is dit de 2de analoge ingang)								

7.8. Fire Mode

De "Fire Mode" is ontwikkeld om de ODE-3 frequentieregelaar zo lang mogelijk te laten functioneren totdat de frequentieregelaar niet meer in staat is de motor aan te sturen (einde levensduur) of totdat de digitale ingang met de functie activering "Fire mode" wordt weggelaten. De "Fire mode" wordt gebruikt bij applicaties waarbij een digitale ingang van de ODE-3 frequentieregelaar is gekoppeld aan een brand-beveiligingssysteem.

In het geval van branddetectie zal de digitale ingang met de functie "Fire mode" laag worden (wegvallen) en zal zo lang mogelijk getracht worden de motor van de ventilator te laten draaien om zodoende de rook weg te blazen in bijv. trappenhuisen of om de luchtkwaliteit binnen een gebouw zo goed mogelijk te houden.

De "Fire mode" wordt geactiveerd door P-15 = 15, 16 of 17. Digitale ingang 3 = "Fire mode" ingang.

Wanneer de "Fire mode" actief is worden de volgende fouten genegeerd:

U-t (te hoge temperatuur koellichaam), U-t (te lage temperatuur frequentieregelaar), tH-FLt (defecte thermistor op koellichaam), E-t r iP (externe fout), 4-20 F (4-20 mA-fout), Ph-1 b (fase in onbalans), P-La55 (een van de ingangsfasen is weggefallen), 5C-t rP (communicatiefout), i -t-t rP (fout door overbelasting).

De volgende fouten zullen resulteren in een uitschakeling van de frequentieregelaar, automatische reset en herstart:

U-u0Lt (overspanning), U-u0Lt (onderspanning), h 0-1 (te hoge stroom), 0-1 (te hoge stroom op uitgang frequentieregelaar in korte tijd), 0Ut-F (uitgangsfout frequentieregelaar, fout uitgangstrap).

8. Modbus RTU-communicatie

8.1. Inleiding

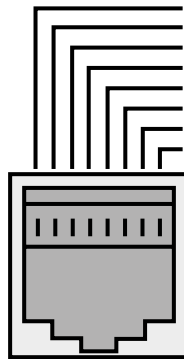
De Optidrive E3 kan worden aangesloten op een Modbus RTU-netwerk via de RJ45-connector aan de voorzijde van de frequentieregelaar.

8.2. Modbus RTU-specificaties

Protocol	Modbus RTU
Error check	CRC
Baud rate	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (standaard)
Dataformaat	1 startbit, 8 databits, 1 stopbit, geen pariteit
Signaal formaat	RS 485 (2-draads)
Gebruikersomgeving	RJ45
Ondersteunde functiecodes	03 meerdere holding-registers lezen 06 Enkele holding-register schrijven 16 Meerdere holding-registers schrijven (alleen voor register 1 – 4)

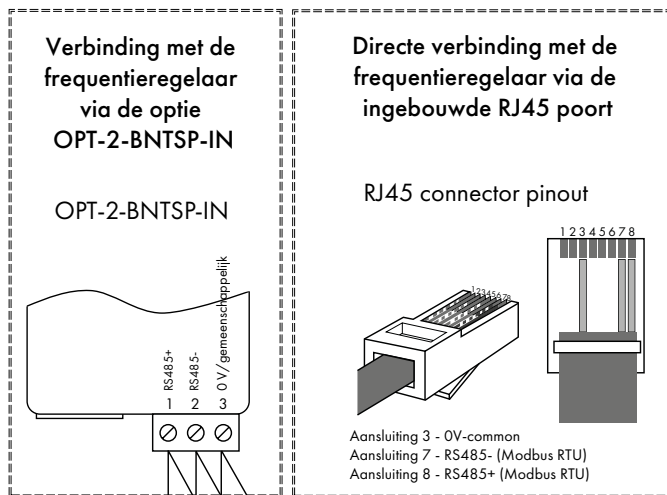
8.3. Pin lay-out RJ45 connector

Raadpleeg uw Invertek Drives-retailer voor meer informatie over de registerindeling van MODBUS RTU. Bij gebruik van de MODBUS-besturing kunnen de analoge en digitale ingangen worden geconfigureerd zoals weergegeven in hoofdstuk 7.6. Macrofuncties - Veldbusmode (P-12 = 3, 4, 7, 8 of 9).



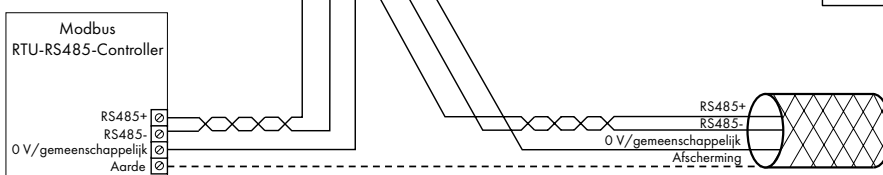
1	CAN -
2	CAN +
3	0 Volts
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 V
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

Waarschuwing: Dit is geen ethernet aansluiting. Maak geen directe verbinding met een ethernetpoort.



LET OP

- Gebruik een 3- of 4- draads "twisted pair" kabel
- RS485+ en RS485- moeten samen in een "twisted pair" zitten
- Zorg ervoor dat de netwerkaftakkingen voor de frequentieregelaar zo kort mogelijk worden gehouden
- Het gebruik van optie OPT-2-BNTSP-IN wordt aanbevolen
- Sluit de netwerkkabelafscherming alleen op de controller aan. Sluit deze niet aan op de frequentieregelaar!
- De aansluiting 0V-common moet worden aangesloten op alle apparaten en op de referentie 0V-klem op de controller
- Sluit de aansluiting 0V-common van het netwerk niet aan op de algemene aarde



8.4. Modbus Register Map

Register-nummer	Par.	Type	Ondersteunde functiecodes			Functie		Bereik	Uitleg
			03	06	16	Lage byte	Hoge byte		
1	-	R/W	✓	✓	✓	Controlecommando's		0..3	16 bit Word. Bit 0: Laag = stop, hoog = start Bit 1: Laag = deceleratietijd 1 (P-04), Hoog = deceleratietijd 2 (P-24) Bit 2: Laag = geen functie, hoog = fout resetten Bit 3: Laag = geen functie, hoog = vrij uitlopen Bit 8: Laag = uitgangsrelais open, Hoog = uitgangsrelais gesloten Bit 9: Laag = digitale uitgang open, Hoog = digitale uitgang gesloten
2	-	R/W	✓	✓	✓	Gewenste snelheidsreferentie Modbus		0..5000	Gewenste frequentie x 10, bijv. 100 = 10,0 Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	Acceleratie- en deceleratietijd		0..60000	Acceleratie-/deceleratietijd in seconden x 100, bijv. 250 = 2,5 seconden
6	-	R	✓			Status frequentieregelaar	Foutcode		Lage byte = foutcode frequentieregelaar, zie hoofdstuk 10.1. Foutmeldingen Hoge byte = status frequentieregelaar als volgt: 0: Motor draait (RUN) 1: Frequentieregelaar heeft een fout 5: Frequentieregelaar in Standby mode 6: Frequentieregelaar OK
7		R	✓			Uitgangsfrequentie motor		0..20000	Uitgangsfrequentie in Hz x 10, bijv. 100 = 10,0 Hz
8		R	✓			Uitgangsstroom motor		0..480	Uitgangsmotorstroom in A x 10, bijv. 10 = 1,0 A
11	-	R	✓			Status digitale ingangen		0..15	Geeft de status van de 4 digitale ingangen aan laagste bit = ingang 1
20	P00-01	R	✓			Waarde analoge ingang 1		0..1000	Analoge ingang % van volledige schaal x 10, bijv. 1000 = 100%
21	P00-02	R	✓			Waarde analoge ingang 2		0..1000	Analoge ingang % van volledige schaal x 10, bijv. 1000 = 100%
22	P00-03	R	✓			Waarde snelheidsreferentie		0..1000	Weergave van gewenste frequentie x 10, bijv. 100 = 10,0 Hz
23	P00-08	R	✓			Tussenkringspanning		0..1000	Tussenkringspanning in V DC
24	P00-09	R	✓			Temperatuur van frequentieregelaar		0..100	Temperatuur koellichaam in °C
2001	-	R	✓			Status word 2			Zie volgende bladzijde voor meer informatie
2002	-	R	✓			Uitgangsfrequentie motor			Uitgangsfrequentie in Hz x 10, bijv. 100 = 10,0 Hz
2003	-	R	✓			Motorstroom			Motorstroom in A x 10, bijv. 10 = 1,0 A
2004	-	R	✓			Uitgangsvermogen			Motorvermogen in kW x 10, bijv. 150 = 15,0 kW
2005	-	R	✓			I/O status word			Zie volgende bladzijde voor meer informatie
2006	-	R	✓			Motorkoppel			0.0% t/m +/- 200.0%
2007	P00-08	R	✓			Tussenkringspanning			0 – 1000V
2008	P00-09	R	✓			Temperatuur koellichaam			Temperatuur in °C
2009	P00-01	R	✓			Analoge ingang 1			0 ~ 4096 (12bits)
2010	P00-02	R	✓			Analoge ingang 2			0 ~ 4096 (12bits)
2011	-	R	✓			Analoge uitgang			0.0 t/m 100.0%
2012	P00-05	R	✓			Uitgang PI-regelaar			0.0 t/m 100.0%
2013	P00-20	R	✓			Interne temperatuur			Temperatuur in °C
2014	P00-07	R	✓			Uitgangsspanning			0 – 500V
2015	-	R	✓			IP66 potmeter waarde			0 ~ 4096 (12bits)
2016	-	R	✓			Foutcode			Zie hoofdstuk 11 voor meer informatie

Alle parameters kunnen benaderd worden als holding registers. Het adres van de holding registers is gedefinieerd als 128 + parameter.

V.b. : parameter P-15 heeft het volgende holding register 128 + 15 = 143.

8.4.1. Register 2001 uitleg - nieuw status word

Bit	Omschrijving	Uitleg
0	Regelaar OK	Bit 0 = 1 wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fouten zijn
1	Motor draait (RUN)	Bit 1 = 1 wanneer de motor draait
2	Getripped	Bit 2 = 1 wanneer de regelaar een foutmelding geeft
3	Standby	Bit 3 = 1 wanneer de regelaar in standby staat
4	Fire Mode	Bit 4 = 1 wanneer de Fire mode is geactiveerd
5	Gereserveerd	Bit 5 is altijd 0
6	Snelheidssetpoint bereikt	Bit 6 = 1 wanneer de regelaar uitstuurt en het snelheidssetpoint wordt bereikt
7	Lager dan minimale snelheid	Bit 7 = 1 wanneer de regelaar uitstuurt en de snelheid lager is dan P-02
8	Overbelasting	Bit 8 = 1 wanneer de motorstroom hoger wordt dan de waarde van P-08
9	Wegvallen voedingsspanning	Bit 9 = 1 wanneer de voedingsspanning wegvalt
10	Koellichaam > 85°C	Bit 10 = 1 wanneer de temperatuur van het koellichaam > 85°C
11	Control Board > 80°C	Bit 11 = 1 wanneer de temperatuur van het control board > 80°C
12	Schakelfrequentie gereduceerd	Bit 12 = 1 wanneer schakelfrequentie wordt gereduceerd
13	Draairichting achteruit	Bit 13 = 1 wanneer de motor achteruit draait
14	Gereserveerd	Bit 14 is altijd 0
15	Live Toggle Bit	Bit 15 toggled wanneer het register wordt gelezen

8.4.2. Register 2005 uitleg - I/O status word

Bit	Omschrijving	Uitleg
0	DI1 status	Bit 0 = 1 wanneer digitale ingang 1 hoog is
1	DI2 status	Bit 1 = 1 wanneer digitale ingang 2 hoog is
2	DI3 status	Bit 2 = 1 wanneer digitale ingang 3 (AI-2) hoog is
3	DI4 status	Bit 3 = 1 wanneer digitale ingang 4 (AI-1) hoog is
4, 5	Gereserveerd	Bit 4 en 5 zijn altijd 0
6	IP66 schakelaar FWD	Bit 6 = 1 wanneer de IP66 schakelaar in de stand FWD staat
7	IP66 schakelaar REV	Bit 7 = 1 wanneer de IP66 schakelaar in de stand REV staat
8	Status digitale uitgang	Bit 8 = 1 wanneer de digitale uitgang (24V) hoog is
9	Status relais uitgang	Bit 9 = 1 wanneer de relais uitgang hoog is
10, 11	Gereserveerd	Bit 10 en 11 zijn altijd 0
12	Signaal verlies analoge ingang 1 (4-20 mA)	Bit 12 = 1 wanneer er signaal verlies optreed bij de analoge ingang 1
13	Signaal verlies analoge ingang 2 (4-20 mA)	Bit 13 = 1 wanneer er signaal verlies optreed bij de analoge ingang 2
14	Gereserveerd	Bit 14 is altijd 0
15	Potmeter IP66 > 50%	Bit 15 = 1 wanneer de IP66 potmeter > 50%

9. Technische gegevens

9.1. Omgevingseisen

Operationele omgevingstemperatuur	Open frequentieregelaars	: -10 ... 50°C (zonder vorst en condensatie)
Omgevingstemperatuur opslag		: -40 ... 60°C
Maximaal hoogte		: 2000m. Derating noodzakelijk boven de 1000m : 1% / 100m
Maximale luchtvochtigheid		: 95%, zonder condensatie
Omgevingscondities		: Optidrive E3 IP20 frequentieregelaars zijn ontworpen om te kunnen werken in 3S2 / 3C2-omgevingen in overeenstemming met IEC 60721-3-3.

LET OP Voor UL-conformiteit: de gemiddelde omgevingstemperatuur over een periode van 24 uur voor IP-20-frequentieregelaars van 200-240 V, 2,2 kW en 3 HP is 45°C.

9.2. Technische gegevens

Bouwgrootte	kW	HP	Ingangsstroom	Zekering/installatieautomaat (type B)		Maximale doorsnede kabel		Uitgangsstroom A	Aanbevolen remweerstand Ω
				Non UL	UL	mm	AWG		
110 - 115 (+/- 10%) V 1-fase ingang, 230 V 3-fasen uitgang (spanningsverdubelaar)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 - 240 (+/- 10%) V 1-fase ingang, 3-fasen uitgang									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 - 240 (+/- 10%) V 3-fasen ingang, 3-fasen uitgang									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
5	15	20	54.6	80	70	25	2	61	10
5	18.5	25	64.8	80	80	25	2	72	10
380 - 480 (+/- 10%) V 3-fasen ingang, 3-fasen uitgang									
1	0.37	0.5	1.7	6	6	8	8	1.2	-
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22
5	30	40	56.3	80	70	25	2	61	15
5	37	50	67.6	100	90	25	2	72	12

LET OP De weergegeven kabeldiameters zijn de maximaal toelaatbare kabeldiameters die kunnen worden aangesloten op de frequentieregelaar. De kabels moeten worden geselecteerd volgens de lokaal geldende voorschriften of richtlijnen.

9.3. 1-fase voeding aansluiten op een 3-fasen ODE-3 frequentieregelaar

The Optidrive ODE-3 frequentieregelaar heeft de mogelijkheid om een 3-fasen (voedingsspanning) frequentieregelaar aan te sluiten op een 1-fase voedingsspanning. De voorwaarde is wel dat de belasting maximaal 50% is van het nominale vermogen van de frequentieregelaar. De 1-fase voedingsspanning moet worden aangesloten op de klemmen L1 en L2 van de frequentie-regelaar.

9.4. Aanvullende informatie voor UL-conformiteit

Optidrive E3 voldoet aan de UL-vereisten. Voor een actuele lijst van UL-conforme producten, zie UL-lijst NMMS.E226333. Om volledige naleving te waarborgen, moet het volgende volledig in acht worden genomen.

Vereisten voor de voedingsspanning					
Voedingsspanning	200 – 240 RMS V voor apparaten met 230 V, +/- 10% verschil toegestaan. Maximaal 240 V RMS.				
	380 – 480 RMS V voor apparaten met 400 V, +/- 10% verschil toegestaan. Maximaal 500 V RMS.				
Onbalans	Maximaal 3% spanningsverschil tussen fase en fase is toegestaan.				
	Alle Optidrive E3-apparaten hebben een controlefunctie voor de fase-onbalans. Een fase-onbalans van > 3% leidt tot een uitschakeling van de frequentieregelaar. Voor voedingen met een onbalans van meer dan 3% (meestal het Indisch subcontinent en delen van Azië en het Pacifisch gebied, inclusief China) adviseert Inverterk Drives de installatie van netsmoorspoelen.				
Frequentie	50 – 60Hz +/- 5% verschil				
Kortsluitcapaciteit	Nominale spanning	Min. kW (HP)	Max. kW (HP)	Maximale kortsluitstroom	
				5 kA RMS (wisselstroom)	100 kA RMS (wisselstroom)
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	Zekeringen van het type J	Zekeringen van het type J
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	Zekeringen van het type J	Zekeringen van het type J
	230V	15 (20)	18.5 (25)	Zekeringen van het type J	Halfgeleiderzekering (FWP-100 Busmann)
	400 / 460V	0.37 (0.5)	22 (30)	Zekeringen van het type J	Zekeringen van het type J
	400 / 460V	30 (40)	37 (50)	Zekeringen van het type J	Halfgeleiderzekering (FWP-100 Busmann)
Alle frequentieregelaars in de bovenstaande tabel zijn geschikt voor gebruik op een circuit dat niet meer dan de hierboven gespecificeerde maximale kortsluitstroom kan leveren in lijn met de opgegeven maximale voedingsspanning indien beveiligd door zekeringen zoals hierboven is weergegeven.					
Eisen mechanische installatie					
Alle Optidrive E3-apparaten zijn bedoeld voor installatie binnenshuis in gecontroleerde omgevingen die voldoen aan de voorwaarden die zijn vermeld in hoofdstuk 9.1. Omgevingseisen.					
De frequentieregelaar kan worden gebruikt binnen een omgevingstemperatuurbereik zoals vermeld in hoofdstuk 9.1. Omgevingseisen.					
Frequentieregelaars van bouwmaat 4 moeten in een kast worden gemonteerd op een manier die waarborgt dat de frequentieregelaar wordt beschermd tegen 12,7 mm (1/2 inch) vervorming van de kast als de kast beschadigd raakt.					
Eisen elektrisch installatie					
De inkomende voeding moet aangesloten worden zoals is beschreven in hoofdstuk 4.3. Aansluiten op de voeding.					
De juiste voedings- en motorkabels moeten worden geselecteerd zoals is beschreven in hoofdstuk 9.2. Technische gegevens en de nationale elektrische voorschriften of andere toepasselijke lokale voorschriften.					
Motorkabel	75°C koper of vergelijkbaar (90°C voor ingesloten frequentieregelaars van het type Nema 4X).				
Afmetingen en de aantrekkoppels van de klemmen zijn terug te vinden in hoofdstuk 3.3. Mechanische afmetingen en montage.					
Een algemene kortsluitbeveiliging biedt geen beveiliging van aftakkingcircuits. De beveiliging van aftakkingcircuits dient in overeenstemming met de nationale elektrische voorschriften en eventuele aanvullende lokale voorschriften te worden voorzien. De juiste waarden worden weergegeven in hoofdstuk 9.2. Technische gegevens.					
Een piekspanningsbeveiliging moet worden geïnstalleerd voor de frequentieregelaar wanneer de voedingsspanning 480V is. (fase naar aarde) 480 Volt (fase tot fase), geschikt voor overspanningscategorie III en biedt bescherming voor een nominale piekweerstandspanningspiek van 4 kV.					
UL voorgeschreven klemmen/ringen moeten worden gebruikt voor alle aardings- en busbar aansluitingen.					
Algemene vereisten					
Optidrive E3 biedt bescherming tegen overbelasting van de motor in overeenstemming met de National Electrical Code (NEC).					
<ul style="list-style-type: none"> De onthoudfunctie van de thermische beveiliging moet worden ingeschakeld (P60 index 1 = 1), wanneer er geen PTC of thermistor (van de motor) is aangesloten op de frequentieregelaar. Een motor PTC of thermistor moet aangesloten worden op de frequentieregelaar zoals is aangegeven in hoofdstuk 4.8.2. Aansluiting motorthermistor/PTC. 					

9.5. EMC-filter loskoppelen

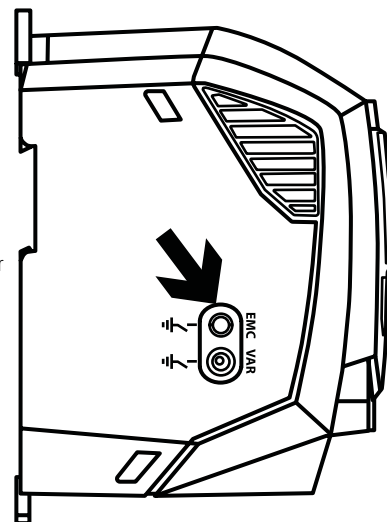
Frequentieregelaars met een EMC-filter hebben een hogere lekstroom naar aarde.

Voor toepassingen waarbij uitschakeling optreedt, kan het EMC-filter worden losgekoppeld door de EMC-schroef aan de zijkant van het product volledig te verwijderen.

Verwijder de schroef zoals rechts aangegeven.

Alle Optidrive frequentieregelaars zijn voorzien van zogenaamde varistors aan de ingang. Deze varistors beveiligen de regelaars tegen hoge spanningspieken die kunnen ontstaan door bliksem of het schakelen van zware vermogensapparatuur dicht bij de regelaar op dezelfde voeding.

Wanneer er een isolatietest wordt uitgevoerd op een installatie waar een frequentieregelaar wordt gebruikt is het mogelijk dat de test niet slaagt omdat de regelaar is voorzien van de varistors. Om de test toch goed uit te laten voeren is het mogelijk om de varistors uit te schakelen. Het uitschakelen van de varistors gebeurt door de schroef (VAR) aan de zijkant van de regelaar te verwijderen. Na het uitvoeren van de test moet de schroef worden teruggeplaatst en moet de test nogmaals worden uitgevoerd. De isolatietest moet nu weer niet slagen wat inhoudt dat de varistors weer aanwezig zijn in het circuit.



10. Storing zoeken

10.1. Foutmeldingen

Foutmelding	Nr.	Omschrijving	Oplossing
no-FLt	00	Geen storing	N.v.t.
OI -b	01	Overstroom interne remchopper	Controleer de toestand van de externe remweerstand en de bedrading.
OL-br	02	Overbelasting remweerstand	De regelaar geeft een fout om de remweerstand te beschermen. Er is teveel remenergie in de weerstand gestopt
O-I	03	Overstroom aan de uitgang	In een korte tijd een zeer grote verandering van de stroom. Controleer de belasting en/of de motor/bekabeling. Controleer of de acceleratietijd (P-03) niet te kort staat. Controleer of de motorparameters correct zijn ingevoerd. LET OP Na een O-I fout is er een korte wachttijd voordat de regelaar weer gereset kan worden.
I-ut-trP	04	Thermische overbelasting motor (I2t)	De regelaar heeft >100% van de waarde van P-08 (motorstroom) voor een bepaalde tijd geleverd. De regelaar geeft een fout om de motor te beschermen tegen overbelasting.
O-uolt	06	Overspanning	Controleer of de voedingsspanning correct is. Wanneer de motor snel remt werkt hij regeneratief en komt er energie van de motor terug. Verleng de deceleratie tijd (P-04), voeg een remweerstand toe (schakel de remchopper in met P-34) of laat de motor vrij uitlopen.
U-uolt	07	Onderspanning	De voedingsspanning is te laag of de voedingsspanning wordt weggeschakeld. Controleer of er iets mis is met de voeding of met componenten in het voedingscircuit.
O-t	08	Te hoge temperatuur koellichaam	De regelaar is te warm geworden. Controleer de omgevingstemperatuur. Extra ruimte of koeling is noodzakelijk.
U-t	09	Te lage temperatuur	De regelaar geeft een fout wanneer de temperatuur lager dan -10°C is. De temperatuur moet weer boven de -10°C komen om te kunnen starten.
P-dEF	10	Fabrieksinstellingen zijn geladen	
E-tr iP	11	Externe fout	Een NC contact is geopend op digitale ingang 3. Wanneer een thermistor is aangesloten op ingang 3: de motor is te warm geworden.
SC-Ob5	12	Optibus communicatie time-out	Controleer de communicatie tussen de regelaar en externe apparaten. Controleer de parameter P-36 : adres, baudrate en time-out tijd van elke regelaar.
FLt-dc	13	Rimpel tussenkringspanning te hoog	Controleer of alle inkomende voedingsfasen aanwezig en in balans zijn.
P-LOSS	14	Verlies van een ingangsfase	Controleer de voedingsspanning en controleer of er geen onbalans is in de fasen.
h O-I	15	Overstroom aan de uitgang	Controleer de motor en motorkabel op kortsluiting. LET OP Na een hO-I fout is er een korte wachttijd voordat de regelaar weer gereset kan worden.
th-FLt	16	Defecte thermistor op het koellichaam	
dRtA-F	17	Interne geheugenfout (IO)	Druk op de toets Stop. Neem contact op met uw leverancier als de storing aanhoudt.
4-20 F	18	4-20 mA signaal buiten bereik	Controleer het analoge circuit.
dRtA-E	19	Interne geheugenfout (DSP)	Druk op de toets Stop. Neem contact op met uw leverancier als de storing aanhoudt.
F-Ptc	21	Motorstoring PTC-weerstand	Aangesloten motorthermistor is oververhit, bedradingaansluitingen en motor controleren.
FAn-F	22	Storing koelventilator (alleen IP66)	Controleer/vervang de koelventilator.
O-hERt	23	Interne temperatuur frequentieregelaar te hoog	Omgevingstemperatuur van de frequentieregelaar te hoog, controleer of er voldoende koellucht aanwezig is.
OUE-F	26	Fout aan de uitgang van de regelaar	Geeft aan dat er iets mis is achter de regelaar, zoals het missen van een fase of een onbalans. Controleer de motor en de bekabeling.
RtF-O2	41	Autotune mislukt	De gemeten motorgegevens zijn niet correct. Controleer de motor en de bekabeling. Staat de motor correct in ster of driehoek. Controleer of de impedantie van alle fasen gelijk is. Controleer tevens of ingegeven motorgegevens kloppen.
SC-FD1	50	Modbus communicatie time-out	Controleer de inkomende aansluitkabel van de Modbus RTU. Controleer of ten minste één register binnen de in P-36 index 3 ingestelde time-outperiode cyclisch wordt opgeroepen.
SC-FD2	51	CAN Open communicatie time-out	Controleer de Modbus bekabeling. Controleer of de Master minimaal 1 register continue afvraagt binnen de gestelde time-out tijd van parameter P-36 index 3.

LET OP Na een overstroom of een thermische fout (3, 4 en 15) is er intern een wachttijd voor resetten ingesteld die voorkomt dat frequentieregelaar beschadigd wordt.

11. Energie-efficiëntie classificaties

Scan de QR-code of ga naar www.invertekdrives.com/ecodesign voor meer informatie over de Ecodesign richtlijnen en voor specifieke product efficiëntie classificaties en verliesgegevens bij deellast in overeenstemming met IEC 61800-9-2: 2017.





82-E3120-HF_V1.02