

## OPTIDRIVE™

IP20 & IP66 (NEMA 4X)

Gebruiksvriendelijke allround frequentieregelaar

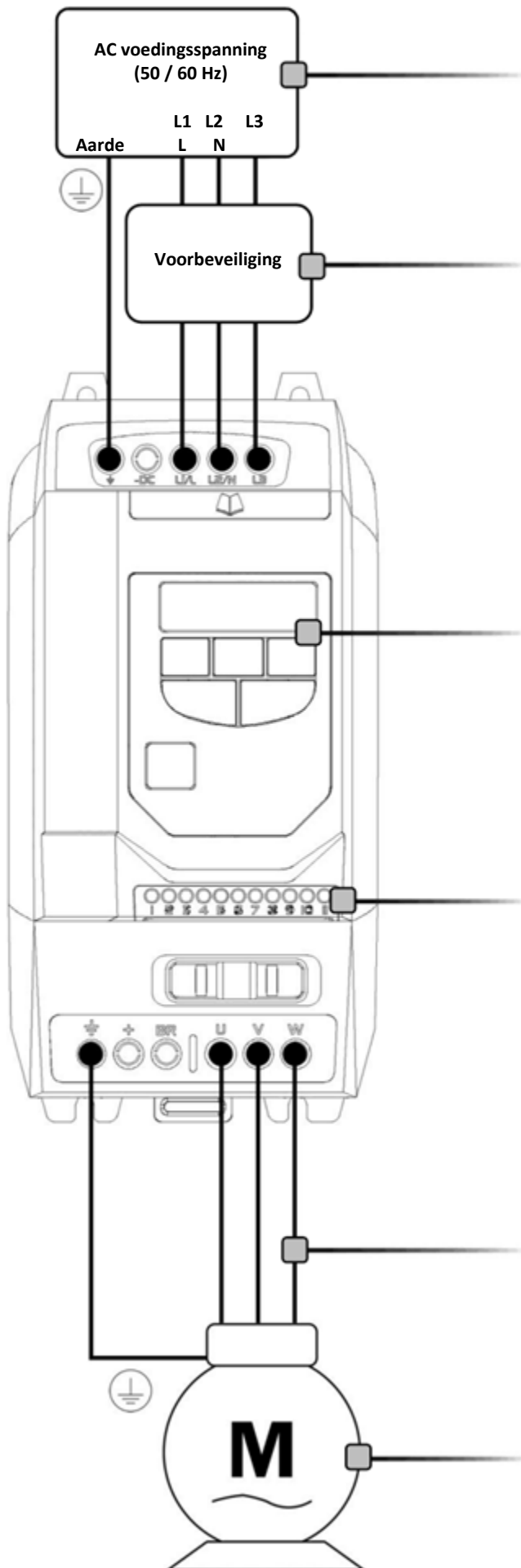
Vermogensbereik : 0.37 – 11kW

Beschermingsgraad : 110 – 480V

### Installatie & bedieningshandleiding



# OPTIDRIVE E<sup>2</sup> Snel van start (IP20)



## Voedingsspanning

- 110 – 115, 200 – 240, 400 – 480 VAC + / - 10%
- 1 of 3 fasen
- Zie hoofdstuk 9 voor meer informatie

## Voorbeveiliging

- Zie hoofdstuk 9 voor informatie over de afzekering
- Zie ook hoofdstuk 9 voor informatie over de juiste kabeldiameter

## Mechanische montage

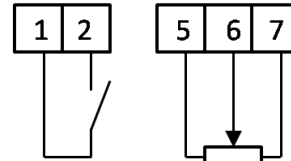
- Zie hoofdstuk 3 voor meer informatie

**Bedienpaneel.** Zie hoofdstuk 6 voor meer informatie.

## Aansturing via de klemmen

Standaard werken de ingangen als volgt:

- Sluit het start-/stopcontact aan op de klemmen 1 & 2.
- Sluit het contact om de regelaar te starten.
- Open het contact om de regelaar te stoppen
  
- Sluit een potentiometer (5kΩ minimaal) aan op de klemmen 5, 6 en 7 om de snelheid te regelen tussen de minimale (0Hz) en de maximale frequentie (50 Hz).



## Motorkabel

- Gebruik een afgeschermd motorkabel.
- Zie hoofdstuk 9 voor meer informatie.

## Motoraansluitingen

- Controleer of de motor in ster of in driehoek is aangesloten.

## Typeplaat informatie

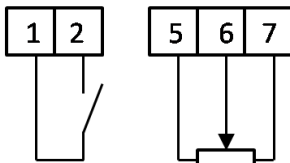
- Stel de nominale motorspanning in bij P-07
- Stel de nominale motorstroom in bij P-08
- Stel de nominale motorfrequentie in bij P-09



### Aansturing via de klemmen

Standaard werken de ingangen als volgt:

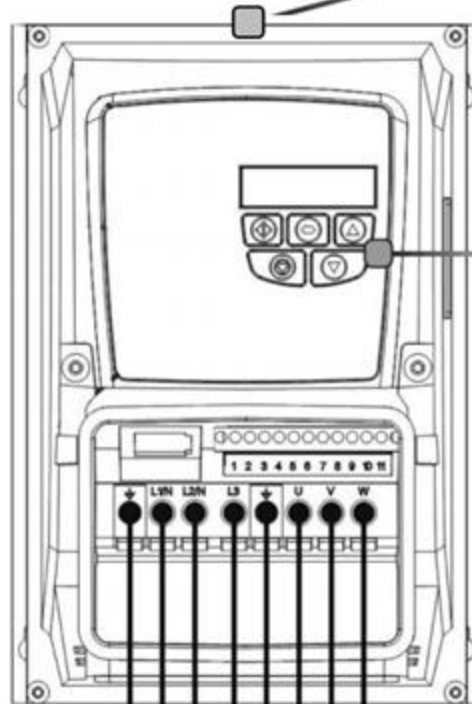
- Sluit het start-/stopcontact aan op de klemmen 1 & 2.
- Sluit het contact om de regelaar te starten.
- Open het contact om de regelaar te stoppen
- Sluit een potentiometer (5kΩ minimaal) aan op de klemmen 5, 6 en 7 om de snelheid te regelen tussen de minimale (0Hz) en de maximale frequentie (50 Hz).



### Mechanische montage

- Zie hoofdstuk 3 voor meer informatie

**Bedienpaneel.** Zie hoofdstuk 6 voor meer informatie.



### Voorbeveiliging

- Zie hoofdstuk 9 voor informatie over de afzekering
- Zie ook hoofdstuk 9 voor informatie over de juiste kabeldiameter

### Motorkabel

- Gebruik een afgeschermd motorkabel.
- Zie hoofdstuk 9 voor meer informatie.

### Voedingsspanning

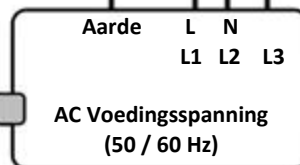
- 110 – 115, 200 – 240, 400 – 480 VAC +/- 10%
- 1 of 3 fasen
- Zie hoofdstuk 9 voor meer informatie

### Motoraansluitingen

- Controleer of de motor in ster of in driehoek is aangesloten.

### Typeplaat informatie

- Stel de nominale motorspanning in bij P-07
- Stel de nominale motorstroom in bij P-08
- Stel de nominale motorfrequentie in bij P-09



Auto-  
maat

M



### Potentiometer

Met de potentiometer kan de snelheid geregeld worden tussen de minimale (Parameter P-02, standaard instelling = 0Hz) en de maximale frequentie (Parameter P-01, standaard instelling = 50

### Start linksom / uit / start rechtsom schakelaar

Standaard kun je met deze schakelaar de motor linksom of rechtsom laten draaien. Met parameter P-15 kan de functionaliteit van de schakelaar worden aangepast. Zie hoofdstuk 7.2 voor meer informatie.

### Mechanische montage

- Zie hoofdstuk 3 voor meer informatie

**Bedienpaneel.** Zie hoofdstuk 6 voor meer informatie.

### Motorkabel

- Gebruik een afgeschermd motorkabel.
- Zie hoofdstuk 9 voor meer informatie.

### Motoraansluitingen

- Controleer of de motor in ster of in driehoek is aangesloten.

### Typeplaat informatie

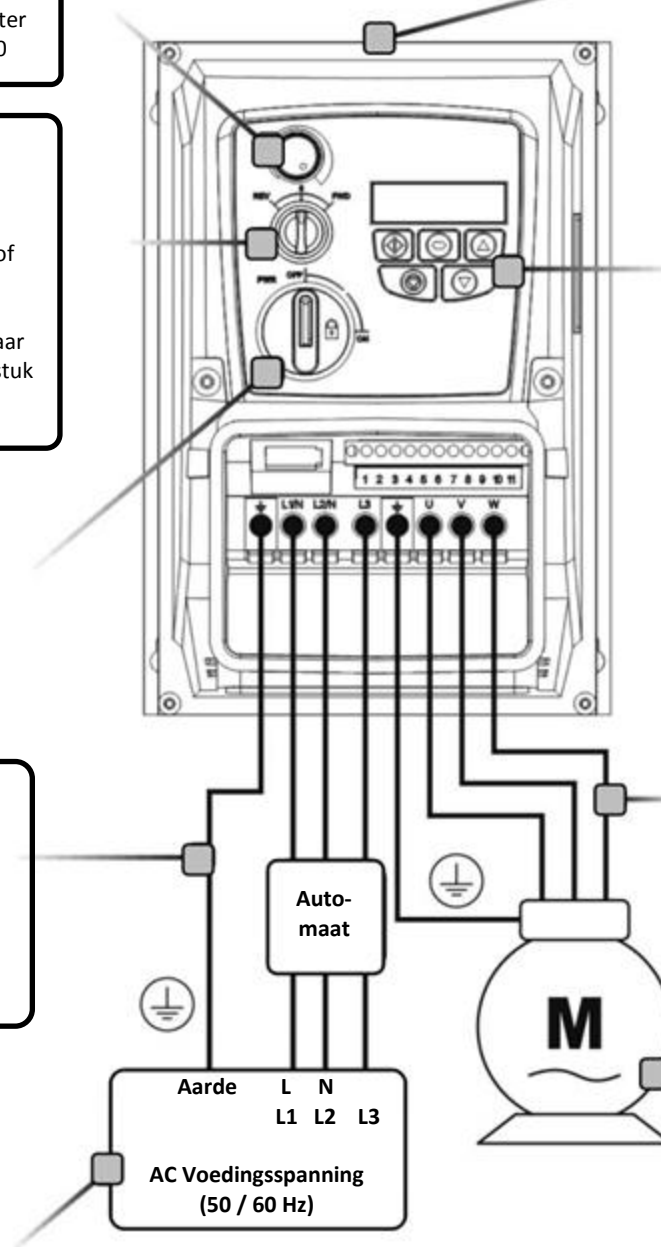
- Stel de nominale motorspanning in bij P-07
- Stel de nominale motorstroom in bij P-08
- Stel de nominale motorfrequentie in bij P-09

### Voorbeveiliging

- Zie hoofdstuk 9 voor informatie over de afzekering
- Zie ook hoofdstuk 9 voor informatie over de juiste kabeldiameter

### Voedingsspanning

- 110 – 115, 200 – 240, 400 – 480 VAC +/- 10%
- 1 of 3 fasen
- Zie hoofdstuk 9 voor meer informatie



**Conformiteitsverklaring**

Invertek Drives LTD verklaart hierbij dat de Optidrive E2 frequentieregelaar CE gemarkeerd is voor laagspanningstoepassingen en voldoet aan de veiligheidsnormen volgens de Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EC en de EMC richtlijn 2004/108/EC. De Optidrive E2 is ontworpen en gefabriceerd volgens de onderstaande Europese normen:

EN 61800-5-1: 2003	Regelbare elektrische aandrijfsystemen – Deel 5: Veiligheidseisen - Elektrisch, thermisch en energie
EN 61800-3 2 <sup>nd</sup> Ed: 2004	Regelbare elektrische aandrijfsystemen - Deel 3: EMC eisen en specifieke beproevingsmethoden
EN 55011: 2007	HF- apparatuur voor industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden (zgn. ISM-apparatuur) - Radiostoringskenmerken - Grenswaarden en meetmethoden
EN60529 : 1992	Specificaties voor de verschillende IP beschermingsgraden

**Elektromagnetische Compatibiliteit**

De Optidrive regelaars zijn ontworpen om standaard aan alle EMC richtlijnen te voldoen. Alle 1- en 3-fase Optidrive frequentieregelaars, die bedoeld zijn voor de Europese markt, zijn voorzien van een intern EMC filter. Dit interne EMC filter is ontworpen om de vervuiling (geleidend) richting het net te reduceren.

Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat de complete installatie, waar de Optidrive E2 deel van uitmaakt, voldoet aan de geldende richtlijnen. Binnen de Europese Unie moet de totale installatie voldoen aan de EMC richtlijn 2004/108/EC . Voor de Optidrive E2 regelaar met een intern of extern EMC filter gelden de volgende EMC classificaties volgens de norm EN61800-3 2004 :

Optidrive regelaar type	EMC Categorie		
	Cat C1	Cat C2	Cat C3
1-fase, 230 Volt ingang ODE-2-x2xxx-xxBxx	Geen extra EMC filter noodzakelijk Gebruik altijd afgeschermd kabels en monteer ze aan beide zijde naar aarde.		
3-fase, 400 Volt Ingang ODE-2-x4xxx-xxAxx	Gebruik Extern filter OD-Fx34x	Geen extra EMC filter noodzakelijk Gebruik altijd afgeschermd kabels en monteer ze aan beide zijde naar aarde.	
<b>LET OP</b>	De ODE-2 frequentieregelaar die staat ingesteld volgens de fabriekinstellingen voldoet aan de EMC richtlijnen. Of de totale installatie voldoet aan de EMC richtlijnen is afhankelijk van verschillende factoren zoals de manier van montage, de omgeving, de schakelfrequentie, afgeschermd kabel en de lengte van de motorkabel. Gebruik een motorsmoorspoel of een sinusuitgangfilter bij motorkabellengten die langer zijn dan 100m.		

Alle rechten voorbehouden. De Optidrive E2 Nederlandstalige handleiding of delen hiervan mogen niet gekopieerd of gebruikt worden zonder de schriftelijke toestemming van de uitgever (voor meer informatie zie de Engelstalige handleiding).

**Copyright Invertek Drives Ltd © 2013**

Alle Invertek frequentieregelaars hebben een garantietermijn van 2 jaar. De garantietermijn geldt vanaf de productiedatum die vermeld staat op het type plaatje. Er wordt geen garantie verleend wanneer de Optidrive E2 is beschadigd door transport, installatie of het verkeerd in bedrijf stellen. *De fabrikant accepteert ook geen verantwoordelijkheid voor de gevolgen van een verkeerde/onprofessionele installatie, onjuiste instelling van de parameters, onjuiste keuze van de motor t.o.v. de frequentieregelaar en het gebruik van de regelaar buiten de omgevingspecificaties. (Dit is een vertaalde handleiding, zie voor meer informatie de Engelstalige originele handleiding).*

De inhoud van de handleiding wordt correct geacht op het moment van afdrukken. De fabrikant heeft het recht om vanuit het oogpunt van constante verbetering de specificaties van het product , de prestaties van de frequentieregelaar of de handleiding te wijzigen zonder dit eerst te melden.





**Deze handleiding geldt voor regelaars met de software versie 1.10 Software.  
Versie van de handleiding : 3.11**

<b>1. Introductie .....</b>	<b>7</b>
1.1. <i>Belangrijke veiligheidsinformatie</i>	7
<b>2. Algemene Informatie en codering .....</b>	<b>8</b>
2.1. <i>Uitleg codering van de Optidrive E2</i>	8
2.2. <i>Optidrive E2 typenummers</i>	8
<b>3. Mechanische Installatie .....</b>	<b>9</b>
3.1. <i>Algemeen</i>	9
3.2. <i>Voorafgaand aan de installatie</i>	9
3.3. <i>Installatie volgens UL richtlijnen</i>	9
3.4. <i>Mechanische afmetingen en montage – IP20 frequentieregelaars</i>	9
3.5. <i>Richtlijnen schakelkastmontage</i>	9
3.6. <i>Mechanische afmetingen IP66 frequentieregelaars</i>	10
3.7. <i>Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars</i>	10
3.8. <i>Kabeldoorvoeren/wartels en de “Lock Off” hoofdschakelaar</i>	11
3.9. <i>Verwijderen van de klemmendeksel</i>	11
3.10. <i>Preventief onderhoud</i>	11
<b>4. Hoofdstroom bedrading.....</b>	<b>12</b>
4.1. <i>Aarding van de frequentieregelaar</i>	12
4.2. <i>Voorzorgsmaatregelen bedrading</i>	12
4.3. <i>Aansluiten inkomende voeding</i>	13
4.4. <i>Aansluiten motor op de frequentieregelaar</i>	13
4.5. <i>Aansluiten motorklemmenbox</i>	13
4.6. <i>Thermische beveiliging van de motor</i>	14
4.7. <i>Stuurstroom bekabeling</i>	14
4.8. <i>Aansluitschema's</i>	14
4.9. <i>Instellen functie “Rechtsom/Stop/Linksom” selectieschakelaar</i>	15
4.10. <i>I/O klemmen</i>	15
<b>5. Bediening.....</b>	<b>16</b>
5.1. <i>Werking van het bedienpaneel</i>	16
5.2. <i>Aansturing via de klemmen (klemmen mode)</i>	16
5.3. <i>Aansturen via het bedienpaneel (bedieningspaneel mode)</i>	17
<b>6. Parameters .....</b>	<b>18</b>
6.1. <i>Standaard Parameters</i>	18
6.2. <i>Uitgebreide parameters</i>	19
6.3. <i>Aanpassen van de spanning/frequentie (U/Hz) curve</i>	21
6.4. <i>P-00 Weergave parameters</i>	22
<b>7. Configuratie digitale en analoge ingangen .....</b>	<b>23</b>
7.1. <i>Aansturing via de klemmen (P-12 = 0)</i>	23
7.2. <i>Aansturing via het bedienpaneel (P-12 = 1 of 2)</i>	24
7.3. <i>Modbus mode (P-12 = 4)</i>	25
7.4. <i>PI-regeling (P-12 =5 of 6)</i>	26
<b>8. Modbus RTU Communicatie.....</b>	<b>27</b>
8.1. <i>Introductie</i>	27
8.2. <i>Modbus RTU Specificatie</i>	27
8.3. <i>Pin lay-out RJ45 connector</i>	27
8.4. <i>Modbus telegram structuur</i>	27
8.5. <i>Modbus register map</i>	27
<b>9. Technische specificaties .....</b>	<b>29</b>
9.1. <i>Omgevingseisen</i>	29
9.2. <i>Overzichtstabel Optidrive E2, aansluitgegevens en specificatie remweerstand</i>	29
9.3. <i>Extra informatie voor UL goedkeuring</i>	30
<b>10. Storing zoeken .....</b>	<b>32</b>
10.1. <i>Foutmeldingen</i>	32

## 1. Introductie

### 1.1. Belangrijke veiligheidsinformatie

Gelieve de onderstaande veiligheidsinformatie door te lezen en alle waarschuwingen in het overige deel van het handboek.

	<b>Geeft een waarschuwing weer waar rekening mee gehouden dient te worden om onveilige situaties en persoonlijke ongelukken te voorkomen.</b>	 <b>Dit symbool geeft aan dat er een situatie kan ontstaan waarbij de apparatuur/aandrijving beschadigd wordt wanneer de opmerkingen niet in acht worden genomen.</b>
	<p>De frequentieregelaar (Optidrive) is bedoeld voor professioneel gebruik in industriële machines, installaties of systemen. Bij onjuiste installatie kan er een onveilige situatie ontstaan. De Optidrive maakt gebruik van hoge spanningen en stromen, heeft intern veel energie opgeslagen en drijft mechanische apparatuur aan die in staat zijn iemand ernstig lichamelijk letsel toe te brengen. Bij het ontwerp en het in bedrijf stellen van de installatie dient hier rekening mee worden gehouden.</p> <p>Systeem ontwerp, installatie, onderhoud en het in bedrijf stellen van de installatie dient alleen uitgevoerd te worden door voldoende onderricht personeel met de juiste training en ervaring. Alle veiligheidsinstructies van dit handboek omtrent transport, opslag, installeren en bedienen van de Optidrive frequentieregelaar moeten aandachtig doorgelezen worden.</p> <p>Een hoogspanningstest van de schakelkast of het meggeren van de motor mag niet gebeuren wanneer de regelaar is aangesloten.</p> <p>Gevaar voor een elektrische schok! Uitschakelen en beveiligen tegen herinschakelen van de Optidrive is noodzakelijk. Wacht 10 minuten na uitschakelen zodat de tussenkring ontladen is voordat er aan de regelaar wordt gewerkt. Controleer altijd d.m.v. een multimeter of de voedingsspanning is daadwerkelijk is uitgeschakeld.</p> <p>Wanneer er een connector of stekker wordt gebruikt in de voedingskabel of motorkabel dient men, na het uitschakelen van de voeding, eerst 10 minuten te wachten voordat de stekker of connector wordt losgetrokken.</p> <p>Zorg ervoor dat de Optidrive op de juiste manier is geaard volgens de lokale normen/richtlijnen. De ODE-2 frequentieregelaar kan een lekstroom naar aarde hebben die groter is dan 3,5 mA. De aarddraad moet zodanig gekozen worden dat de maximale kortsluitstroom geen problemen kan geven. De maximale kortsluitstroom wordt bepaald door de Installatieautomaat/zekeringen voor de frequentieregelaar.</p> <p>Zorg ervoor dat de Optidrive op de juiste manier is geaard.</p> <p>Voer geen werkzaamheden uit aan de regelaar wanneer de regelaar of externe control circuits onder spanning staan.</p>	
	<p>Alle machines binnen de EU moeten aan de richtlijnen voldoen zoals die zijn opgesteld in de Machinerichtlijnen 89/392/EEG. De gebruikte elektrische apparatuur moet tevens voldoen aan EN60204-1. Een lastscheider moet geplaatst worden tussen de voeding en de Optidrive.</p> <p>Het beveiligingsniveau van de standaard ingangsfuncties (stop/start, rechtsom/linksom en maximale snelheid) is voor veiligheid kritische applicaties niet voldoende zonder externe veiligheidsmaatregelen. Bij alle applicaties waar door een storing van de Optidrive frequentieregelaar een levensgevaarlijke situatie kan ontstaan moet van te voren aan een risicoanalyse worden gemaakt. Waar nodig zullen extra veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen.</p> <p>Bij het inschakelen van de voedingsspanning kan de motor gaan draaien wanneer er een vrijgave is gegeven.</p> <p>De STOP functie schakelt niet de interne spanning uit. Schakel altijd de voeding uit en wacht 10 minuten.</p> <p>De Optidrive E2 kan geprogrammeerd worden om de motor snelheden te draaien die veel lager of hoger zijn dan de nominale snelheid. Controleer bij de motorleverancier of dat dit grotere snelheidsbereik geen problemen geeft voor de motor.</p> <p>Activeer de automatische reset niet bij machines waarbij dit een gevaar kan opleveren.</p> <p>De Optidrive ODE-2 is er met een IP20, IP55 en IP66 beschermingsgraad. De IP20 uitvoering moet in een geschikte behuizing worden geplaatst.</p> <p>De Optidrive E2 is alleen geschikt voor binnen gebruik.</p> <p>Bij montage moet er rekening mee worden gehouden dat er voldoende koeling is voor de regelaar. Ga niet boren in de buurt van de regelaars. Stof en metaaldeeltjes kunnen schade aan de regelaar veroorzaken.</p> <p>Kom niet in de buurt van de Optidrive E2 regelaar met geleidende of brandbare voorwerpen. Brandbaar materiaal mag niet tegen de regelaar worden geplaatst.</p> <p>De relatieve luchtvochtigheid moet lager zijn dan 95% en er mag geen condensvorming zijn.</p> <p>Controleer voordat de spanning wordt ingeschakeld of de voedingsspanning, frequentie en het aantal fasen.</p> <p>Sluit nooit de voedingsspanning aan op de klemmen U, V, W.</p> <p>Er mag niet geschakeld worden in de uitgang van de Optidrive (motorkabel).</p> <p>Houd een minimale afstand aan van 100 mm tussen de hoofdstroombekabeling en de stuurstroombekabeling om verstoring te voorkomen. Zorg ervoor dat de klemmen met het juiste koppel worden aangedraaid.</p> <p>Probeer bij een foutmelding de regelaar niet zelf te repareren. Stuur de regelaar op naar de leverancier.</p>	

## 2. Algemene Informatie en codering

Dit hoofdstuk bevat algemene informatie over de Optidrive E2 en de bijbehorende codering.

### 2.1. Uitleg codering van de Optidrive E2

Elke regelaar is voorzien van een typenummer. Het typenummer staat vermeld op de doos en op de regelaar zelf. Het typenummer verteld alles over de regelaar en de bijbehorende opties. Alle verschillende types van de Optidrive E2 drives zijn te zien in onderstaande tabel.

	<b>ODE</b>	-	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>037</b>	-	<b>1</b>	<b>K</b>	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Product Familie													IP Klasse	2 = IP20 N = IP55 zonder schakelaars S = IP55 met schakelaars X = IP66 zonder schakelaars Y = IP66 met schakelaars
Generatie													Interne remchopper	1 = Niet aanwezig 4 = Aanwezig
Bouwgrootte : 1 - 3													Filter Type	0 = geen filter A = Intern 400V EMC Filter B = Intern 230V EMC Filter
Voedingsspanning:	1 = 110 – 115 V 2 = 200 – 240 V 4 = 380 – 480 V												Weergave vermogen	K = kW H = HP
Vermogen													Aantal ingangsfasen	

### 2.2. Optidrive E2 typenummers

110-115V ±10% - 1 fase ingang - 3 fasen 230V uitgang (spanningsverdubelaar)							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
N.v.t.	N.v.t.		N.v.t.	ODE-2-11005-1H01#	0.5	2.3	1
N.v.t.	N.v.t.		N.v.t.	ODE-2-11010-1H01#	1	4.3	1
N.v.t.	N.v.t.		N.v.t.	ODE-2-21015-1H04#	1.5	5.8	2
200-240V ±10% - 1 fase ingang							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
ODE-2-12037-1KB1#	ODE-2-12037-1K01#	0.37	ODE-2-12005-1HB1#	ODE-2-12005-1H01#	0.5	2.3	1
ODE-2-12075-1KB1#	ODE-2-12075-1K01#	0.75	ODE-2-12010-1HB1#	ODE-2-12010-1H01#	1	4.3	1
ODE-2-12150-1KB1#	ODE-2-12150-1K01#	1.5	ODE-2-12020-1HB1#	ODE-2-12020-1H01#	2	7	1
ODE-2-22150-1KB4#	ODE-2-22150-1K04#	1.5	ODE-2-22020-1HB4#	ODE-2-22020-1H04#	2	7	2
ODE-2-22220-1KB4#	ODE-2-22220-1K04#	2.2	ODE-2-22030-1HB4#	ODE-2-22030-1H04#	3	10.5	2
200-240V ±10% - 3 fasen ingang							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
	ODE-2-12037-3K01#	0.37		ODE-2-12005-3H01#	0.5	2.3	1
	ODE-2-12075-3K01#	0.75		ODE-2-12010-3H01#	1	4.3	1
	ODE-2-12150-3K01#	1.5		ODE-2-12020-3H01#	2	7	1
ODE-2-22150-3KB4#	ODE-2-22150-3K04#	1.5	ODE-2-22020-3HB4#	ODE-2-22020-3H04#	2	7	2
ODE-2-22220-3KB4#	ODE-2-22220-3K04#	2.2	ODE-2-22030-3HB4#	ODE-2-22030-3H04#	3	10.5	2
ODE-2-32040-3KB4#	ODE-2-32040-3K04#	4.0	ODE-2-32050-3HB4#	ODE-2-32050-3H04#	5	18	3
380-480V ±10% - 3 fasen ingang							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
ODE-2-14075-3KA1#	ODE-2-14075-3K01#	0.75	ODE-2-14010-3HA1#	ODE-2-14010-3H01#	1	2.2	1
ODE-2-14150-3KA1#	ODE-2-14150-3K01#	1.5	ODE-2-14020-3HA1#	ODE-2-14020-3H01#	2	4.1	1
ODE-2-24150-3KA4#	ODE-2-24150-3K04#	1.5	ODE-2-24020-3HA4#	ODE-2-24020-3H04#	2	4.1	2
ODE-2-24220-3KA4#	ODE-2-24220-3K04#	2.2	ODE-2-24030-3HA4#	ODE-2-24030-3H04#	3	5.8	2
ODE-2-24400-3KA4#	ODE-2-24400-3K04#	4	ODE-2-24050-3HA4#	ODE-2-24050-3H04#	5	9.5	2
ODE-2-34055-3KA4#	ODE-2-34055-3K04#	5.5	ODE-2-34075-3HA4#	ODE-2-34075-3H04#	7.5	14	3
ODE-2-34075-3KA4#	ODE-2-34075-3K04#	7.5	ODE-2-34100-3HA4#	ODE-2-34100-3H04#	10	18	3
ODE-2-34110-3KA42	ODE-2-34110-3K042	11	ODE-2-34150-3HA42	ODE-2-34150-3H042	15	24	3
LET OP	Vervang # aan het einde van het typenummer met de relevante IP klasse (zie tabel bovenaan de bladzijde). 11kW regelaars zijn alleen beschikbaar in IP20.						



## 3. Mechanische Installatie

### 3.1. Algemeen

- Installeer de Optidrive op een vlakke, verticale, hittebestendige, trillingsvrije ondergrond.
- De Optidrive moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar het omgevingsvervuilingsniveau 1 of 2 is.
- Plaats geen ontvlambaar materiaal in de buurt van de regelaar.
- Houd rekening met voldoende ruimte rondom de regelaar zoals aangegeven wordt in hoofdstuk 3.5 en hoofdstuk 3.7..
- Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur niet boven de maximaal toelaatbare temperatuur komt. Zie hoofdstuk 9.1.
- Zorg voor een schone, droge en niet vervuilde luchtstroom door de regelaars. Zie hoofdstuk 9.1 voor meer informatie.

### 3.2. Voorafgaand aan de installatie

- Inspecteer de Optidrive grondig of hij niet beschadigd is voordat de regelaar wordt geïnstalleerd.
- Controleer of het vermogen van de regelaar overeenkomt met het motorvermogen.
- Bewaar de regelaar in de originele verpakking totdat de regelaar wordt toegepast. De opslagplaats moet droog en schoon zijn en de opslagtemperatuur moet binnen de volgende grenzen vallen : -40°C tot +60°C.

### 3.3. Installatie volgens UL richtlijnen

Zie hoofdstuk 9.3 voor extra informatie over de UL richtlijnen.

### 3.4. Mechanische afmetingen en montage – IP20 frequentieregelaars

Bouw grootte	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	
1	173	6.81	160	6.30	109	4.29	162	6.38	5	0.20	123	4.84	82	3.23	50	1.97	5.5	0.22	10	0.39	
2	221	8.70	207	8.15	137	5.39	209	8.23	5.3	0.21	150	5.91	109	4.29	63	2.48	5.5	0.22	10	0.39	
3	261	10.28	246	9.69	-	-	247	9.72	6	0.24	175	6.89	131	5.16	80	3.15	5.5	0.22	10	0.39	
<b>LET OP</b>	Afmetingen montage bouten : 4 x M4 (#8) Aantrekkoppel stuurstroomklemmen : 0.5 Nm (4.5 lb-in) Aantrekkoppel hoofdstroomklemmen : 1 Nm (9 lb-in)																				

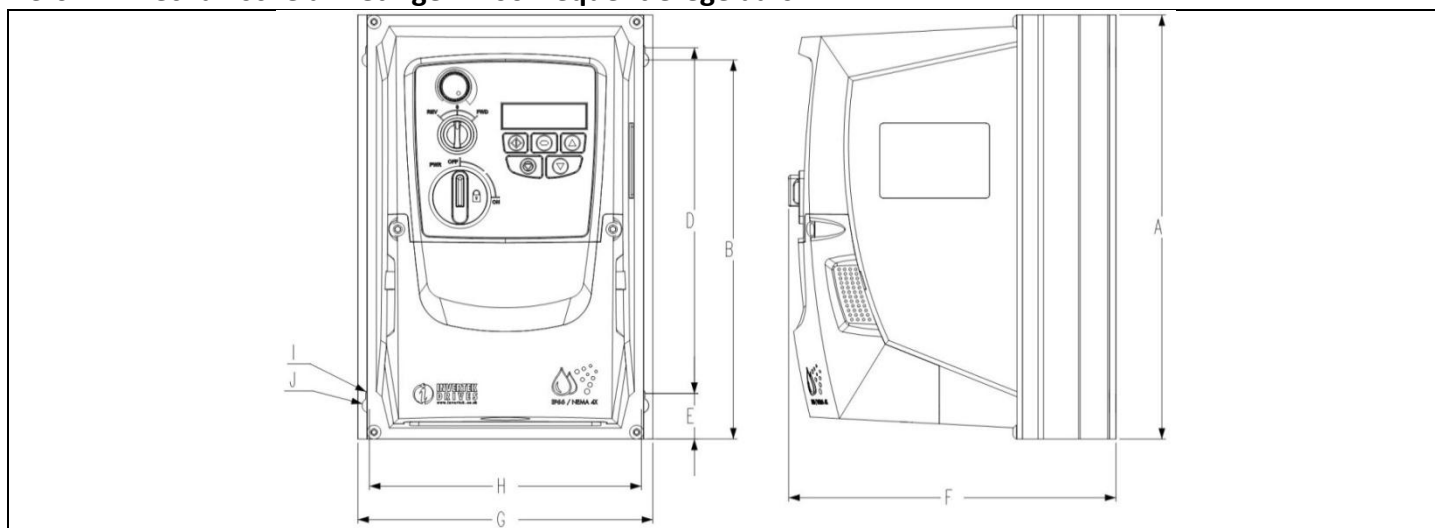
### 3.5. Richtlijnen schakelkastmontage

- De schakelkast moet de juiste beschermingsgraad hebben zodat voldaan wordt aan de gestelde eisen zoals gespecificeerd zijn in EN60529.
- De schakelkast moet gemaakt zijn van een thermisch geleidend materiaal.
- Bij (geforceerd) geventileerde schakelkasten moet erop worden gelet dat er een ventilatierooster boven de regelaar zit en een ventilatierooster onder de regelaar. De (geforceerde) luchtstroom moet onder in de kast binnenkomen, langs de regelaar gaan en er vervolgens via het bovenste ventilatierooster de kast weer verlaten.
- Wanneer de omgeving buiten de kast stofdeeltjes bevat zal de kast moeten worden voorzien van een filter en geforceerde koeling. Het filter zal ook regelmatig moeten worden gereinigd/vervangen.
- Bij een zoute of chemische omgeving of een omgeving met een hoge luchtvochtigheid moet er gekozen worden voor een compleet dichte kast die d.m.v. bijv. een warmtewisselaar gekoeld wordt.

De omgevingstemperatuur en de temperatuur van de regelaar zelf zijn cruciaal voor de levensduur van de regelaar. Zorg om deze reden altijd voor een zo goed mogelijke koeling. De minimale kast afmetingen voor een geventileerde kast worden op de volgende bladzijde weergegeven.

	Bouw grootte		X Onder & Boven		Y zijkant		Z Onderling		Aanbevolen luchtstroom	
			mm	in	mm	in	mm	in	CFM (ft <sup>3</sup> /min)	
	1		50	1.97	50	1.97	33	1.3	11	
	2		75	2.95	50	1.97	46	1.81	11	
3		100	3.94	50	1.97	52	2.05	26		
<b>Let op :</b>										
Afstand Z is zodanig dat de Optidrives E2 tegen elkaar (side-by-side) kunnen worden gemonteerd.										
Bij nominaal gebruik hebben de Optidrive E2 frequentieregelaars een verlies van 3%.										
Bovenstaande gegevens zijn richtlijnen. Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur in de kast nooit boven de toelaatbare temperatuur komt.										

### 3.6. Mechanische afmetingen IP66 frequentieregelaars



Bouw grootte	A		B		D		E		F		G		H		I		J		Gewicht		
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb	
1	232.0	9.13	207.0	8.15	189.0	7.44	25.0	0.98	179.0	7.05	161.0	6.34	148.5	5.85	4.0	0.16	8.0	0.31	3	6.6	
2	257.0	10.12	220.0	8.67	200.0	7.87	28.5	1.12	186.5	7.34	188.0	7.40	176.0	6.93	4.2	0.17	8.5	0.33	4.2	9.3	
3	310.0	12.20	276.5	10.89	251.5	9.90	33.4	1.31	228.7	9.00	210.5	8.29	197.5	7.78	4.2	0.17	8.5	0.33	7.7	17	
Montage bouten		Alle bouwgrootten				4 x M4 (#8)															
Aantrekkoppel		Alle bouwgrootten				Stuurstroom klemmen				0.5 Nm (4.5 lb-in)											
						Hoofdstroom klemmen				1 Nm (8.85 lb-in)											

### 3.7. Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars

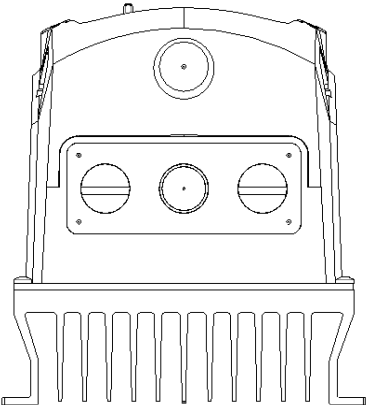
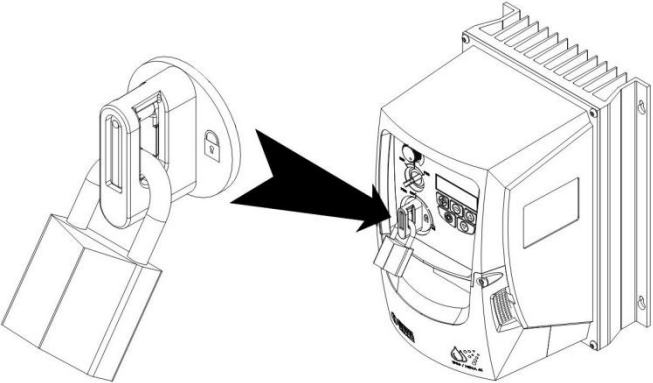
- De omgeving moet voldoen aan de omgevingseisen zoals die zijn beschreven in hoofdstuk 9.1.
  - De Optidrive moet verticaal gemonteerd worden op een vlakke ondergrond.
  - Houd rekening met voldoende ruimte rondom de regelaar zoals beschreven staat in onderstaande tabel.
- De montageplek en de bevestigingsmaterialen moeten zodanig worden gekozen dat ze het gewicht van de Optidrive kunnen dragen.

	Bouwgrootte		X : onder & boven		Y : zijkanten	
			mm	in	mm	in
	2		200	7.87	10	0.39
	3		200	7.87	10	0.39
<b>Opmerking :</b>						
Bij nominaal gebruik hebben de Optidrive ODE-2 frequentieregelaars een verlies van 3%.						
Bovenstaande gegevens zijn richtlijnen. Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur nooit boven de maximaal toelaatbare temperatuur komt. Hoge temperaturen hebben zeer grote invloed op de levensduur.						
<b>Afmetingen wartels :</b>						
Bouwgrootte	Voedingskabel		Motorkabel		stuurkabels	
2	M25 (PG21)		M25 (PG21)		M20 (PG13.5)	
3	M25 (PG21)		M25 (PG21)		M20 (PG13.5)	

- Gebruik de ODE-2 frequentieregelaar als mal om de gaten voor montage op de juiste plaats af te tekenen.
- Gebruik de juiste wartels die afgestemd zijn op de gebruikte kabels.

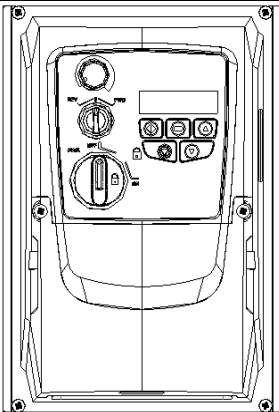
### 3.8. Kabeldoorvoeren/wartels en de “Lock Off” hoofdschakelaar

Gebruik van de juiste wartels is essentieel om te voldoen aan de gewenste IP beschermingsgraad. Er dienen gaten te worden geboord voor de juiste wartels. Let op dat bij het boren geen metaaldeeltjes in de regelaar komen. Hieronder de voorgeschreven gat diameters voor de wartels:

Voorgeschreven gat diameters t.b.v. de wartels:						
	Voedings- & motorkabels			Stuurstroomkabels		
	Gat diameter	PM wartel	Metrische wartel	Gat diameter	PM wartel	Metrische wartel
Bouwgrootte 1	22mm	PG13.5	M20	22mm	PG13.5	M20
Bouwgrootten 2 & 3	27mm	PG21	M25	22mm	PG13.5	M20
Gegevens extra gat klemmendeksel						
	Gat diameter		Inch	Metrisch		
Bouwgrootte 1	28mm		¾ in	21		
Bouwgrootten 2 & 3	35mm		1 in	27		
De IP beschermingsgraad wordt alleen bereikt wanneer de juiste wartels worden gebruikt en wanneer ze correct worden aangesloten.						
“Lock Off” hoofdschakelaar						
De units met een hoofdschakelaar hebben de mogelijkheid om de hoofdschakelaar in de “Off” stand te voorzien van een 20 mm standaard slot ter voorkoming van herinschakeling van de voedingsspanning. Op deze manier kan er veilig aan de motor worden gewerkt.						
IP66 / Nema 4X Wartelplaat				IP66 / Nema 4X Unit “Lock Off”		
						

### 3.9. Verwijderen van de klemmendeksel

Om bij de klemmen te kunnen komen moet eerst de klemmendeksel worden verwijderd.

IP66 / Nema 4X Units	
Draai te 2 schroeven los om de klemmendeksel te verwijderen.	
	

### 3.10. Preventief onderhoud




Voor een lange levensduur van een ODE-2 frequentieregelaar is het verstandig om preventief onderhoud te plegen. De volgende zaken moeten gecontroleerd worden :

- De omgevingstemperatuur moet binnen de opgeven specificaties zijn.
- De koelventilatoren moeten vrij roteren en moeten stofvrij zijn.
- In de schakelkast moet het stofvrij en droog zijn. De stoffilters moeten op tijd worden vervangen en de ventilatoren moeten vrij kunnen roteren. De luchtstroom moet correct zijn.

Controleer ook de elektrische verbindingen. Controleer of alle schroeven/bouten met het juiste aantrekkoppel zijn aangedraaid en of de kabels geen sporen vertonen van beschadiging of overbelasting.

## 4. Hoofdstroom bedrading

### 4.1. Aarding van de frequentieregelaar

	Deze handleiding is bedoeld als richtlijn voor de juiste aansluiting/bedrading van de frequentieregelaars. Invertek Drives Ltd kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het niet voldoen aan eisen die lokaal, nationaal of internationaal worden gesteld, met betrekking op de juiste installatie van de frequentieregelaars en de bijbehorende onderdelen. Er kan persoonlijk letsel of beschadiging van de installatie optreden wanneer de opgegeven waarschuwingen niet in acht worden genomen.
	De tussenkring van de Optidrive E2 frequentieregelaar bestaat uit condensatoren. Na het uitschakelen van de voedingsspanning duurt het een bepaalde periode voordat ze leeg zijn. Let erop dat wanneer er werkzaamheden moeten worden verricht aan de regelaar eerst de hoofdspinning veilig wordt afgeschakeld en vervolgens 10 minuten gewacht wordt totdat de condensatoren zeker leeg zijn. Wanneer er na het uitschakelen van de voedingsspanning geen rekening wordt gehouden met de tussenkringspanning kan dit leiden tot lichamelijke verwondingen of dodelijk letsel.
	Alleen gekwalificeerd elektrisch personeel met kennis van de installatie en die op de hoogte zijn van de gevaren mogen de frequentieregelaar installeren, in bedrijf stellen, bedienen en onderhouden. Lees het handboek eerst goed door voordat er begonnen wordt met installatie en inbedrijfstelling.

#### Aardingsrichtlijnen

De aardklem van elke Optidrive moet (via het externe EMC filter indien aanwezig) met een zo kort mogelijke kabel verbonden worden met een aardrail. De aarding moet niet tussen de verschillende Optidrives of andere apparatuur worden doorgelust. De aardingsimpedantie moet voldoen aan alle industriële veiligheidseisen. De integriteit van de aarding van de regelaar moet periodiek worden gecontroleerd. Om aan UL normen te voldoen moet er gebruik gemaakt worden van speciale UL aardklemmen.

#### Veiligheidsaarde

Een van de veiligheidsaardklemmen van de Optidrive E2 moet altijd zijn verbonden met de aarde. De aardklem moet aangesloten worden op de dichtbij zijnde staalconstructie, kastaarde of aardrail.

#### Motoraarde

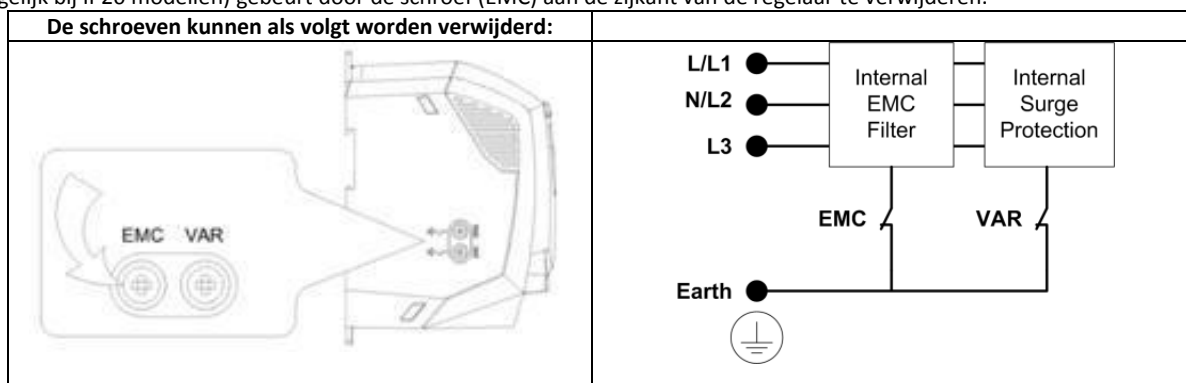
De motoraarde moet verbonden zijn met een van de aardklemmen van de regelaar.

#### Aardfoutdetectie

Zoals bij alle frequentieregelaars is het mogelijk dat er een lekstroom naar aarde is. De Optidrive E2 is zodanig ontworpen dat de lekstroom tot een minimum beperkt is maar toch voldoet aan alle EMC eisen. De hoogte van de lekstroom is afhankelijk van de motorkabellengte, type en de schakelfrequentie. Bij een aardlekbeveiliging moeten de volgende voorwaarde in acht worden genomen:

- Een type B aardlekbeveiliging moet worden gebruikt
- De aardlekbeveiliging moet geschikt zijn voor apparatuur die een gelijkstroomcomponent in de lekstroom hebben
- Elke frequentieregelaar moet voorzien zijn van een eigen aardlekbeveiliging

Frequentieregelaars met een EMC filter hebben logischerwijs een grotere lekstroom naar aarde. Voor applicaties waarbij de aardlekbeveiliging wordt aangesproken door de hogere aardlekstroom is het mogelijk om het EMC filter uit te schakelen. Het uitschakelen van het EMC filter (alleen mogelijk bij IP20 modellen) gebeurt door de schroef (EMC) aan de zijkant van de regelaar te verwijderen.



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.

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.

### 4.2. Voorzorgsmaatregelen bedrading

Sluit de frequentieregelaar aan zoals aangeven wordt in hoofdstuk 4.8. Controleer of de motoraansluitingen correct zijn aangesloten. Algemeen gesproken zijn er 2 typen motoraansluitingen : ster en driehoek. Het is essentieel dat de motoraansluitingen correct zijn. Zie hoofdstuk **Error! Reference source not found.** voor meer informatie. De motorkabel dient 4-aderig te zijn om te voldoen aan alle veiligheidseisen.

### 4.3. Aansluiten inkomende voeding

- Een 1-fase netvoeding moet aangesloten worden op de klemmen L1/L (fase), L2/N (nul).
- Een 3-fasen netvoeding moet aangesloten worden op de klemmen L1, L2, L3. De draairichting is niet van belang.
- Om aan de CE en C Tick EMC richtlijnen te voldoen worden symmetrisch afgeschermd kabels aanbevolen.
- Een vaste opstelling is noodzakelijk en moet voldoen aan IEC61800-5-1. Er moet gebruik gemaakt worden van de juiste voorbeveiliging conform de hiervoor gestelde richtlijnen zoals beschreven staat in de lokale normen (zoals bijv. NEN1010, EN60204-1, etc.).
- De doorsnede van de bekabeling moet gekozen worden volgens de lokaal geldende normen. In hoofdstuk 9.2 worden richtlijnen aangegeven voor de juiste doorsnede van de voedingskabels.
- Voor de Optidrive ODE-2 moeten de juiste zekeringen worden geplaatst om de installatie te beveiligen. Zie hoofdstuk 9.2 voor meer informatie. De beveiliging moet voldoen aan de richtlijnen die ter plaatse van toepassing zijn. Over het algemeen voldoen zekeringen van het type gG (IEC 60269) of het UL type T. In sommige gevallen is het echter zo dat alleen het type aR volstaat.
- Wanneer de lokale richtlijnen het toestaan is het ook mogelijk om installatieautomaten (type B) te plaatsen als beveiliging van de installatie.
- Bij het uitschakelen van de spanning moet een wachttijd van 30 seconden in acht worden genomen voordat de spanning weer wordt ingeschakeld. Er moet minimaal 5 minuten worden gewacht voordat er aan de klemmen kan worden gewerkt.
- De maximale toegestane kortsluitstroom op de klemmen van de Optidrive ODE-2 is 100 kA (voldoet aan IEC60439-1).
- Een netsmoorpoel (optie) voor de frequentieregelaar wordt aanbevolen in de volgende gevallen:
  - De impedantie van inkomende voeding is laag of de maximale kortsluitstroom is te hoog.
  - De voedingsspanning is zwak en dipt regelmatig of valt compleet weg
  - De 3-fasen van de voeding zijn niet in balans.
  - De voedingsspanning is afkomstig van een railsysteem met koolborstels (zoals bij bovenloopkranen).
  - In alle andere installaties worden netsmoorpoelen aangeraden om de regelaar te beschermen tegen spanningsfluctuaties.

Onderstaand tabel geeft een overzicht van de netsmoorpoelen voor de verschillende bouwgrootten:

Voedingsspanning	Bouwgrootte	Netsmoorpoel type
230 Volt 1 Phase	1	OPT-2-L1016-20
	2	OPT-2-L1025-20
	3	N.v.t.
400 Volt 3 Phase	2	OPT-2-L3006-20
	2	OPT-2-L3010-20
	3	OPT-2-L3036-20

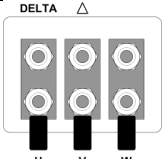
### 4.4. Aansluiten motor op de frequentieregelaar

- De frequentieregelaar stuurt een puls gemoduleerd spanningsignaal (PWM) uit. Voor motoren die niet geschikt zijn voor frequentieregelaars zijn extra maatregelen noodzakelijk. Een sinusuitgangfilter of een motorsmoorpoel moet dan worden toegepast. Neem voor meer informatie contact op met uw leverancier.
- De motor moet worden aangesloten op de klemmen U, V, en W d.m.v. een afgeschermd 3- of 4-aderige kabel. Wanneer er een 3-aderige kabel wordt gebruikt moet de afscherming worden gebruikt als aardingsgeleider. Let hierbij wel op dat de doorsnede van de afscherming minimaal gelijk is aan de doorsnede van een van de fasen en dat het materiaal ook gelijk is. Bij een 4-aderige motorkabel moet de doorsnede van de aardleider minimaal gelijk zijn aan de doorsnede van een van de fasen en het materiaal moet ook gelijk zijn.
- De aardeklem van de motor moet zijn verbonden met een van de aardeklemmen van de regelaar.
- Om aan de Europese EMC richtlijnen te voldoen moet er gebruik gemaakt worden van juiste afgeschermd EMC kabel. Het oppervlak van de afgeschermd kabel moet een dichtheid hebben van minimaal 85% en moet een zo laag mogelijke impedantie hebben voor hoogfrequente signalen.
- De afscherming van de motorkabel moet aan de motorzijde d.m.v. een EMC wartel aan aarde worden gelegd.
- Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een metalen schakelkast mag de afscherming van de EMC kabel ook d.m.v. een EMC wartel aan aarde worden gelegd. Let wel op dat de afstand tussen de regelaar en de EMC wartel zo kort mogelijk is.
- Bij IP66 drives moet de afscherming van de motorkabel worden aangesloten op de aardeklem.

### 4.5. Aansluiten 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. Voorbeeld van een typeplaatje:

Voedingsspanning	Motorspanning	Aansluitingen
230	230 / 400	Driehoek 
400	400 / 690	

400	230 / 400	Ster	
-----	-----------	------	--

## 4.6. Thermische beveiliging van de motor

### 4.6.1. Interne thermische beveiliging

De ODE-2 frequentieregelaar heeft een interne thermische motorbeveiliging. Wanneer de motorstroom (instelbaar via P-08) > 100% is gedurende een bepaalde tijd dan zal de frequentieregelaar stoppen met uitsturen en de fout : "l.t-trP" geven (V.b. 150% voor 60 sec.)

### 4.6.2. Aansluiten PTC/thermistor

De PTC/thermistor van de motor kan als volgt worden aangesloten:

	1 : + 24 Volt	De motor PTC moet aangesloten worden op de klemmen 1 en 4 zoals te zien is in de figuur hiernaast. M.b.v. de parameter P-15 kan de ingang 3 ingesteld worden voor een PTC (externe fout). De stroom die door de PTC loopt wordt bewaakt door de regelaar om gevaarlijke situaties te voorkomen. Een weerstandswaarde > 2,5 kΩ resulteert in een fout.
--	---------------	---

## 4.7. Stuurstroom bekabeling

- Alle bekabeling van de analoge signalen moet afgeschermd zijn. Twisted pair bekabeling wordt aanbevolen.
- Stuurstroom bekabeling en hoofdstroom bekabeling zoveel mogelijk van elkaar gescheiden houden en zo min mogelijk parallel laten lopen.
- 24V DC en 230V AC moeten niet in de zelfde kabel (multicore) worden opgenomen.
- Maximale aantrekkoppel stuurstroomklemmen is 0.5Nm
- Doorsnede stuurstroombekabeling : 0,05 - 1,5 mm<sup>2</sup>

## 4.8. Aansluitschema's

### 4.8.1. IP66 frequentieregelaars met hoofdschakelaar

	<b>Hoofdstroom aansluitingen</b> A Voedingsnet B Zekering of automaat C Netsmoorspoel (optie) D Extern EMC filter (optie) E Interne hoofdschakelaar F Remweerstand (optie) G Afgeschermd motorkabel I Relaisuitgang
	<b>stuurstroom aansluitingen</b> J Interne Start rechtsom / Stop / Start linksom schakelaar K Interne Potmeter (=referentie)
8 Analoge uitgang 0 – 10 Volt 9 0 Volt (interne nul) 10 Relaisuitgang 'Regelaar OK' = gesloten 11	

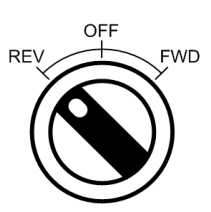
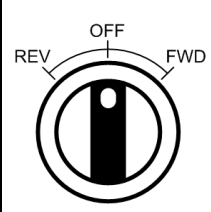
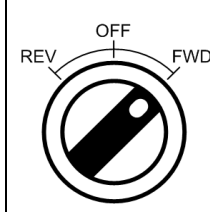
### 4.8.2. IP20 & IP66 frequentieregelaars zonder hoofdschakelaar

	<b>Hoofdstroom aansluitingen</b> A Voedingsnet B Lastscheider C Zekering of automaat D Netsmoorspoel (optie) E Extern EMC filter (optie) F Remweerstand (optie) G Afgeschermd motorkabel I Relaisuitgang
	<b>stuurstroom aansluitingen</b> 1 + 24 Volt (100mA) voeding 2 Digitale ingang 1 regelaar stop / start 3 Digitale ingang 2 Rechtsom / linksom 4 Digitale ingang 3 Analoog / voorkeuzesnelheid 1 5 + 10 Volt voeding

	6	Analoge Ingang 1 0 – 10 Volt
	7	0 Volt (interne nul)
	8	Analoge uitgang 0 – 10 Volt
	9	0 Volt (interne nul)
	10	Relaisuitgang
	11	'Regelaar OK' = gesloten


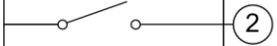
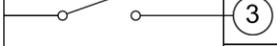
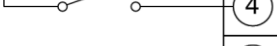

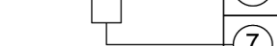

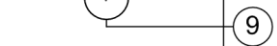

#### 4.9. Instellen functie “Rechtsom/Stop/Linksom” selectieschakelaar

De functie van de interne selectieschakelaar kan ook aangepast worden. Voor veel pomp of HVAC toepassing is het handig om een Hand/Stop/Autoomaat schakelaar te hebben. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende instelmogelijkheden:

Schakelaar positie			Parameterinstellingen		Opmerking
			P-12	P-15	
			0	0	Fabrieksinstelling Start linksom en start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de potmeter.
Stop	Stop	Start rechtsom	0	5,7	start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de potmeter. Start linksom is geblokkeerd.
Start met Voorkeuzesnelheid 1	Stop	Start rechtsom	0	1	start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de potmeter. Voorkeuzesnelheid 1 zorgt voor een vaste snelheid instelbaar via P-20.
Start linksom	Stop	Start rechtsom	0	6, 8	Start linksom en start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de potmeter.
Start in Autoomaat mode	Stop	Start in Hand mode	0	4	Hand mode – start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de potmeter. Auto mode - start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de analoge ingang 2 (klem 4).
Start snelheidsregeling	Stop	Start PI-regeling	5	1	Snelheidsregeling : setpoint snelheid via de potmeter. PI-regeling : setpoint PI-regeling via de potmeter (P44 =1)
Start met Voorkeuzesnelheid	Stop	Start PI-regeling	5	0, 2, 4,5, 8..12	Snelheidsregeling : setpoint snelheid via voorkeuzesnelheid 1 instelbaar via P-20. PI-regeling : setpoint PI-regeling via de potmeter (P44 =1)
Start in Autoomaat mode	Stop	Start in Hand mode	3	6	Hand mode – start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de potmeter. Auto mode - start en het snelheidssetpoint via Modbus.
Start in Autoomaat mode	Stop	Start in Hand mode	3	3	Hand mode – start rechtsom via de schakelaar en het snelheidssetpoint via de voorkeuzesnelheid 1 (P-20). Auto mode - start en het snelheidssetpoint via Modbus.

Let op : Om parameter P-15 te kunnen wijzigen moet parameter P-14 op 101 worden ingesteld (uitgebreide parameter toegang).

#### 4.10. I/O klemmen


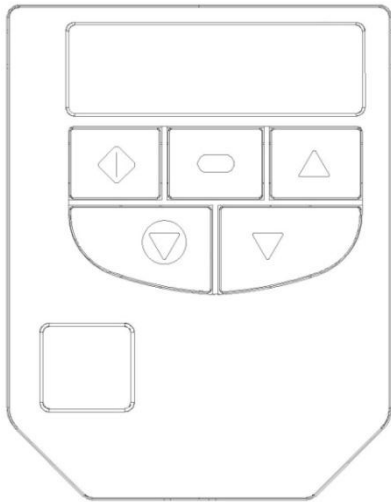




Standaard configuratie	Control Terminal	Signaal	Omschrijving
	1	+24V voeding	+24V, 100mA. Interne voeding
	2	Digitale ingang 1	Positieve logica “Logisch 1” spanningsniveau : 8V ... 30V DC “Logisch 0” spanningsniveau : 0V ... 4V DC
	3	Digitale ingang 2	
	4	Digitale ingang 3 / Analoge ingang 2	Digitaal: 8 tot 30V Analoog: 0 tot 10V, 0 tot 20mA of 4 tot 20mA
	5	+10V voeding	+10V, 10mA, 1kΩ minimaal
	6	Analoge ingang 1 / Digitale ingang 4	Analoog: 0 tot 10V, 0 tot 20mA of 4 tot 20mA Digitaal: 8 tot 30V
	7	0V	Nul van de interne voeding
	8	Analoge uitgang / Digitale uitgang	Analoog: 0 to 10V, 20mA maximum Digitaal: 0 to 24V
	9	0V	Nul van de interne voeding

10	Relais contact	Relais contact (common)
11	Relais contact	Relais NO contact 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A







## 5. Bediening

### 5.1. Werking van het bedienpaneel





De Optidrive frequentie regelaar kan worden geconfigureerd en uitgelezen via het display en de druktoetsen.

	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 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 verandert.	

#### Parameters veranderen



Druk op de  toets voor 2 sec. wanneer het display  $5\text{E}0P$  aangeeft. Het display geeft nu parameter  $P-01$  weer i.p.v. de toestand van de motor. Druk kort op  toets om de waarde van de parameter te bekijken. De waarde van de parameter kan veranderd worden door gebruik te maken van de  en de  toetsen. Druk nogmaals kort op de  toets om de veranderde parameter op te slaan. Door vervolgens de  toets weer 2 sec. in te drukken ga je terug naar de weergave mode. Het display geeft  $5\text{E}0P$  weer wanneer de frequentieregelaar is gestopt en geeft real-time meetwaarden weer wanneer de frequentieregelaar uitstuurt.

#### Reset naar fabrieksinstellingen

Om de frequentieregelaar terug te zetten naar fabrieksinstellingen moeten de ,  en  toetsen voor meer dan 2 sec. ingedrukt worden. Het display laat vervolgens  $P-dEF$  zien en wordt teruggezet naar fabrieksinstellingen. Druk op de  toets om terug te gaan.

### 5.2. Aansturing via de klemmen (klemmen mode)

Standaard (of na een reset naar fabrieksinstellingen) kan de regelaar worden aangestuurd via de klemmen (klem mode) en zijn alle parameters ingesteld zoals staat vermeld in hoofdstuk 6: Parameters. Doorloop de volgende stappen tijdens de inbedrijfstelling:


1. Sluit de motor aan op regelaar en controleer of de motor in ster of driehoek moet staan.
2. Sluit een N.O. contact of schakelaar aan op de klemmen 1 and 2 om de regelaar te starten (check of het contact open is).
3. Sluit een potentiometer (1kΩ min tot 10 kΩ max) aan tussen de klemmen 5 and 7 en sluit de loper aan op klem 6.
4. Zet de potentiometer op minimaal en schakel de voedingsspanning in. Het display geeft  $5\text{E}0P$  weer.
5. Stel de juiste motorgegevens van het typeplaatje in : P-07 = nominale motorspanning, P-08 = nominale motorstroom, P-09 = nominale motorfrequentie.
6. Sluit het contact tussen de klemmen 1 en 2. De regelaar is nu gestart en de uitgangsfrequentie wordt bepaald door de potentiometer. Het display laat de actuele snelheid zien in Hz ( $H 0.0$  bij de minimale stand van de potentiometer).
7. Draai de potentiometer naar maximaal. The motor zal accelereren naar 50Hz (de standaard waarde van P-01). De acceleratie tijd wordt ingesteld bij parameter P-03. Het display laat 50Hz ( $H 50.0$ ) zien wanneer de motor op snelheid is.
8. Druk kortstondig op de  toets (Menu toets) om de actuele motorstroom (A) weer te laten geven.
9. Druk nogmaals op de  toets om terug te keren naar de weergave van de actuele snelheid.
10. Open het contact tussen de klemmen 1 en 2 om de motor te laten stoppen. De deceleratie tijd is instelbaar via P-04.

Na een stop commando zal de regelaar decelereren naar 0.0 Hz en vervolgens zal er  $5\text{E}0P$  in het display verschijnen. Wanneer de potentiometer naar minimaal wordt gedraaid en het start commando blijft zal de regelaar ook decelereren naar 0.0 Hz maar zal niet stoppen met uitsturen. Wanneer het minimale setpoint langer dan 20 seconden duurt schakelt de regelaar automatisch op  $5\text{E}ndbY$ . Wanneer het setpoint toeneemt zal de regelaar direct weer gaan uitsturen.



### 5.3. Aansturen via het bedienpaneel (bedieningspaneel mode)

Het is ook mogelijk de regelaar aan te sturen via het bedienpaneel. Hiervoor zijn de volgende stappen nodig:

1. Sluit de motor aan op de regelaar en controleer of de motor in ster of driehoek moet staan. Schakel de voedingsspanning in.
2. Geef de regelaar vrij door een contact/schakelaar te sluiten tussen de klemmen 1 & 2 . Het display laat  $5\text{E}0\text{P}$  zien.
3. Zet parameter P12-1 op 1 (alleen rechtsom draaien via bedienpaneel) en druk op de  $\diamond$  toets. Het display laat  $H 0.0$  zien.
4. Druk op de  $\triangle$  toets om de snelheid te verhogen.
5. De regelaar start en de motor gaat rechtsom draaien. De snelheid neemt toe totdat  $\triangle$  wordt losgelaten.  
 De acceleratie tijd is afhankelijk van de parameter P-03. Controleer deze voor start.
6. Druk op de  $\nabla$  toets om de snelheid te verlagen. De regelaar vertraagd zolang er op de  $\nabla$  toets wordt gedrukt.
7. Druk op de  $\blacktriangledown$  toets om te stoppen. De regelaar vertraagd en stopt. De deceleratie tijd wordt ingesteld bij parameter P-04.
8. Het display geeft  $5\text{E}0\text{P}$  weer wanneer de regelaar niet meer uitstuurt.
9. Om een snelheid in te geven voor start moet de  $\blacktriangledown$  toets worden ingedrukt. Het display geeft nu de gewenste snelheid weer. Gebruik de  $\triangle$  &  $\nabla$  toetsen om de gewenste snelheid aan te passen. Druk nogmaals de  $\blacktriangledown$  toets om terug te keren.
10. Druk op de  $\diamond$  toets om te starten met de opgegeven gewenste snelheid.

De regelaar kan ook linksom en rechtsom draaien via het bedienpaneel. Hiervoor moet de parameter P-12 op 2 worden gezet:

1. De bediening van de regelaar voor start, stop en het wijzigen van de snelheid van de regelaar is gelijk aan P-12=1.
2. Druk op de  $\diamond$  toets. De display verandert naar  $H 0.0$ .
3. Druk op de  $\triangle$  toets om de snelheid te verhogen.
4. De regelaar gaat rechtsom draaien en versneld totdat de  $\triangle$  toets wordt losgelaten. De versnelling wordt gelimiteerd door de acceleratietijd die instelbaar is via parameter P-03. De maximale snelheid wordt ingesteld in parameter P-01.
5. Om de draairichting van de regelaar om te draaien moet nogmaals op de  $\diamond$  toets gedrukt worden.

## 6. Parameters

### 6.1. Standaard Parameters

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P-01	<b>Maximale frequentie / snelheid</b>	P-02	500.0	50.0	Hz / Rpm
	Maximale snelheid in Hz of rpm. Bij P-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.				
P-02	<b>Minimale Frequentie / snelheid</b>	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	<b>Acceleratie tijd</b>	0.00	600.0	5.0	s
	Acceleratie tijd van 0 naar de nominale motorsnelheid (P-09) in seconden.				
P-04	<b>Deceleratie tijd</b>	0.00	600.0	5.0	s
	Deceleratie tijd van de nominale snelheid (P-09) naar stilstand in seconden. Bij P-04=0 wordt de deceleratie tijd ingesteld door parameter P-24.				
P-05	<b>Stop mode selectie</b>	0	2	0	-
	<p><b>0 : Gecontroleerd stoppen.</b> Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd de ingesteld is in P-04. Wanneer de voedingsspanning wegvalt zal de regelaar proberen de last gecontroleerd te laten stoppen d.m.v. de regeneratieve energie die terugkomt van de motor.</p> <p><b>1 : Vrij uitlopen.</b> Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd, zal de regelaar de motor vrij laten uitlopen.</p> <p><b>2 : Gecontroleerd stoppen (snelle stop).</b> Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd, zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd de ingesteld is in P-04. Wanneer de voedingsspanning wegvalt zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd die is ingesteld in parameter P-24.</p>				
P-06	<b>Energiebesparingfunctie</b>	0	1	0	-
	<p><b>0 : niet actief</b></p> <p><b>1 : actief.</b> 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 veranderd.</p>				
P-07	<b>Nominale motorspanning</b>	0	250 / 500	230 / 400	V
	Staat vermeld op het motor typeplaatje. Maximaal 250V voor 1-fase regelaars. 0 deactiveert de spanningscompensatie.				
P-08	<b>Nominale motorstroom</b>	Afhankelijk van het vermogen			A
	Staat vermeld op het motor typeplaatje. Belangrijk voor de thermische beveiliging van de motor.				
P-09	<b>Nominale motorfrequentie</b>	25	500	50	Hz
	Staat vermeld op het motor typeplaatje.				
P-10	<b>Motor Rated Speed</b>	0	30000	0	Rpm
	Optioneel kan de motorsnelheid worden ingegeven (zie typeplaatje van de motor). Wanneer P-10 niet wordt veranderd (P-10 = 0) wordt alles weergegeven in Hz. Wordt bij P-10 de motor snelheid ingegeven, dan wordt alles in rpm weergegeven en wordt er slipcompensatie toegepast.				
P-11	<b>Boost spanning / IxR compensatie</b>	0.0	20.0	3.0	%
	Bij lage snelheden wordt er een hogere spanning op de motor gezet wat resulteert in meer koppel. Dit is essentieel wanneer er een hoger aanloopkoppel nodig is. Let op dat er geen te grote stroom door de motor gaat lopen (max. 80% van de nominaalstroom).				
P-12	<b>Selectie aansturing van de regelaar</b>	0	6	0	-
	<p><b>0 : Via de klemmen.</b> Met de klemmen 1 t/m 11 kan de regelaar worden gestart en de snelheid worden opgegeven.</p> <p><b>1 : Via het bedienpaneel (rechtsom).</b> Aansturing via het bedienpaneel.</p> <p><b>2 : Via het bedienpaneel (rechtsom en linksom).</b> Bi-directionele aansturing via het bedienpaneel. D.m.v. de startknop kun je de draairichting omdraaien.</p> <p><b>3 : Via Modbus (Acc/dec via parameters).</b> Aansturing via Modbus RTU (RS485). De acc./dec. tijden zijn instelbaar via de parameters.</p> <p><b>4 : Via Modbus (Acc/dec. via Modbus).</b> Aansturing via Modbus RTU (RS485). De acc./dec. tijden instelbaar via Modbus.</p> <p><b>5 : PI regeling.</b> PI regeling met externe terugkoppeling.</p> <p><b>6 : PI regeling (optelling analoge ingang 1).</b> . PI regeling met externe terugkoppeling en optelling van analoge ingang 1.</p>				
P-13	<b>Fout geschiedenis</b>	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
	Laatste 4 fouten worden opgeslagen en worden weergegeven in volgorden van optreden. De laatste fout wordt als eerste weergegeven. Druk op de $\Delta$ of $\nabla$ toets om door de fouten heen te stappen. U-Volt (Onderspanning) fouten worden eenmalig opgeslagen. Uitgebreide fout informatie is terug te vinden in de P00-xx parameters.				
P-14	<b>Uitgebreide parameter toegang</b>	0	9999	0	-
	Verander P-14 in "101" (standaard) om toegang te krijgen tot de uitgebreide parameters. Verander de code in P-37 om de uitgebreide parameters af te schermen.				

## 6.2. Uitgebreide parameters

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	standaard	Eenheid
P-15	<b>Funcieselectie van de ingangen</b>	0	12	0	-
	P-12 bepaalt de aansturingmodus en door gebruik te maken van parameter P-15 kunnen de functies van de ingangen aangepast worden. Zie hoofdstuk 7 : Configuratie digitale en analoge ingangen voor meer informatie.				
P-16	<b>Analog Input 1 Signal Format</b>			U0-10	-
	<p><b>U 0-10</b> = 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>b 0-10</b> = 0 tot 10 Volt Signaal (bipolair). Wanneer een 50% offset wordt ingesteld in P-39 en een 200% scalering wordt ingesteld in P-35 is het mogelijk om met 0-10V rechtsom en linksom te draaien.</p> <p><b>A 0-20</b> = 0 tot 20mA signaal</p> <p><b>t 4-20</b> = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p> <p><b>r 4-20</b> = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive gaat voorkeuzesnelheid 1 uitsturen wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p> <p><b>t 20-4</b> = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p> <p><b>r 20-4</b> = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive gaat voorkeuzesnelheid 1 uitsturen wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p>				
P-17	<b>Effectieve schakelfrequentie</b>	4	32	8 / 16	kHz
	Met P-17 wordt de maximale schakelfrequentie ingesteld. Wanneer "rEd" wordt weergegeven in het display betekent dit dat schakelfrequentie is gereduceerd (uitleesbaar via P-00). De reden hiervoor is dat de temperatuur van de koelplaat te hoog is opgelopen.				
P-18	<b>Funcieselectie relaisuitgang</b>	0	7	1	-
	<p>Selectie van de functie van het uitgangsrelais. Het relais is gemaakt wanneer de voorwaarde waar is.</p> <p><b>0 : Regelaar in "Run"</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.</p> <p><b>1 : Regelaar "OK"</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.</p> <p><b>2 : Motor op snelheid</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.</p> <p><b>3 : Regelaar in fout</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar een fout geeft.</p> <p><b>4 : Motor snelheid &gt;= grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>5 : Motor stroom &gt;= grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>6 : Motor snelheid &lt; grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>7 : Motor stroom &lt; grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p>				
P-19	<b>Schakelgrenzen uitgangsfuncties</b>	0.0	200.0	100.0	%
	Schakelgrenzen voor P-18 & P-25. 0.0 tot 100% voor snelheid. 0.0 tot 200% voor stroom				
P-20	<b>Voorkeuzesnelheid 1</b>	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-21	<b>Voorkeuzesnelheid 2</b>	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-22	<b>Voorkeuzesnelheid 3</b>	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-23	<b>Voorkeuzesnelheid 4</b>	P-02	P-01	0.0	Hz / Rpm
	De voorkeuzesnelheden worden geselecteerd door de digitale ingangen. Dit is afhankelijk van de instelling van P-15. Bij P-10 = 0 worden de snelheden ingegeven in Hz. Bij P-10 > 0 worden de snelheden ingegeven in Rpm.				
P-24	<b>2<sup>de</sup> deceleratie tijd (snelle stop)</b>	0.00	25.0	0.00	s
	<p>2<sup>de</sup> 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 2<sup>de</sup> deceleratie tijd wordt gekozen door een digitale ingang (zie hoofdstuk 7 : Configuratie digitale en analoge ingangen) of wanneer de voedingsspanning wegvalt en P-05 op 2 is ingesteld.</p>				
P-25	<b>Funcieselectie digitale / analoge uitgang</b>	0	9	8	-
	<p><b>Funcieselectie digitale uitgang. De uitgang stuurt +24V DC (max. 20 mA belasting) uit wanneer de voorwaarde waar is.</b></p> <p><b>0 : Regelaar in "Run"</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.</p> <p><b>1 : Regelaar "OK"</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.</p> <p><b>2 : Motor op snelheid</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.</p> <p><b>3 : Regelaar in fout</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar een fout geeft.</p> <p><b>4 : Motor snelheid &gt;= grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>5 : Motor stroom &gt;= grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>6 : Motor snelheid &lt; grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>7 : Motor stroom &lt; grens</b>. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p><b>Funcieselectie analoge uitgang (0-10V)</b></p> <p><b>8 : Uitgangsfrequentie (Motor snelheid)</b>. 0 - 10V = 0 tot P-01</p> <p><b>9 : Uitgangsstroom (Motor stroom)</b>. 0 - 10V = 0 tot 200% van P-08</p>				
P-26	<b>Frequentiesprong hysteresis</b>	0.0	P-01	0.0	Hz / Rpm
P-27	<b>Middelpunt frequentiesprong</b>	0.0	P-01	0.0	Hz / Rpm
	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-28	<b>Aanpassing spanning U/Hz curve</b>	0	250 / 500	0	V
P-29	<b>Aanpassen frequentie U/Hz curve</b>	0.0	P-09	0.0	Hz
	Samen met parameter P-28 kan de U/Hz curve aangepast worden. Zie hoofdstuk 6.3 voor een uitgebreide uitleg.				

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	standaard	Eenheid
P-30	<b>Herstart functie bij aansturing via de klemmen</b> <b>Ed9E-r</b> : 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. <b>Auto-0</b> : De regelaar start altijd. Ook als er spanning op de regelaar wordt gezet en de digitale ingang 1 gemaakt is. <b>Auto-1 tot Auto-5</b> : De regelaar zal 1 tot 5 maal proberen om automatisch te herstarten na een fout (25s 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.	N.v.t.	N.v.t.	Auto-0	-
P-31	<b>Onthoudfunctie snelheid bij aansturing via het bedienpaneel</b> Deze parameter is alleen actief in bedienpaneel 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 of 3 wordt ingesteld bepaald de status van digitale ingang 1 het start/stop commando. De start/stop knoppen worden hierdoor uitgeschakeld. <b>0 : Minimale snelheid (P-02), start/stop via het bedienpaneel</b> <b>1 : Vorige snelheid (onthoudfunctie), start/stop via het bedienpaneel</b> <b>2 : Minimale snelheid (P-02), start/stop via de klemmen</b> <b>3 : Vorige snelheid (onthoudfunctie), start/stop via de klemmen</b>	0	3	1	-
P-32	<b>Gelijkstroomremmen bij stop</b> Bij een waarde > 0 wordt het gelijkstroomremmen bij stop geactiveerd. Het gelijkstroomremmen wordt actief na een stop commando bij de snelheid = 0. De kracht van het gelijkstroomremmen is afhankelijk van de instelling van parameter P-11.	0.0	25.0	0.0	s
P-33	<b>Vangfunctie (Alleen bij B2 &amp; B3) Gelijkstroomremmen bij start (B1)</b> <b>0 : niet actief.</b> <b>1 : actief.</b> 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. <b>Gelijkstroomremmen bij start – alleen bij bouwgrootte 1</b> Bij bouwgrootte 1 is er geen vangfunctie maar daarvoor in de plaats is er wel gelijkstroomremmen bij start. Dit wordt door deze parameter geactiveerd. De tijd van het gelijkstroomremmen wordt ingesteld in parameter P-32 en het niveau wordt ingesteld in parameter P-11.	0	1	0	-
P-34	<b>Interne remchopper activering (niet mogelijk bij bouwgrootte 1)</b> <b>0 : Niet actief.</b> <b>1 : Actief met softwarematige beveiliging.</b> Softwarematige beveiliging voor de standaard Invertek 200W weerstanden. <b>2 : Actief zonder softwarematige beveiliging.</b>	0	2	0	-
P-35	<b>Scalering analoge ingang 1</b> Analoge ingang scalering, resolutie = 0.1%. Voorbeeld : P-16 staat ingesteld op een 0 - 10V signaal en de scalering staat ingesteld op 200%. Bij een 5 V ingangsspanning zal de regelaar de maximale frequentie uitsturen(P-01).	0.0	500.0	100.0	%
P-36	<b>Configuratie seriële communicatie</b> Deze parameter heeft 3 sub-instellingen en wordt gebruikt om de Modbus RTU seriële communicatie in te stellen. <b>Slave adres : Op-BuS, Adr 0 t/m Adr 63.</b> Adr : Uniek regelaar adres voor het communicatie netwerk. <b>Baud Rate : 9.6kbps t/m 115.2kbps.</b> Bij OP-buS selectie is MODBUS uitgeschakeld. Communicatie met de Optistick, PDA en Optiport E2 is nu mogelijk. Wanneer er een baudrate wordt ingesteld voor Modbus wordt automatisch de OP-buS uitgeschakeld. <b>Watchdog Time-out : 0, 300, 3000ms.</b> De communicatie time-out kan worden ingesteld in milliseconden. Wanneer hier een waarde "0" wordt ingesteld zal de time-out worden uitgeschakeld. "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.	Zie onder			
P-37	<b>Definitie toegangscode</b> Met behulp van deze parameter stel je de code in die via parameter P-14 toegang geeft tot de uitgebreide parameters.	0	9999	101	-
P-38	<b>Parameter beveiliging</b> <b>0 : Niet beveiligd.</b> Alle parameters kunnen worden gewijzigd en worden automatisch opgeslagen bij het uitschakeling van de regelaar. <b>1 : Beveiligd.</b> Parameters zijn beveiligd en kunnen niet worden gewijzigd.	0	1	0	-
P-39	<b>Offset analoge ingang 1</b> Geeft een offset aan het niveau van de analoge ingang met een resolutie van 0.1%. V.b. 10% = 1V = 0Hz	-500.0	500.0	0.0	%
P-40	<b>Scaleringsfactor voor het aanpassen van de snelheidsweergave</b> Scaleringsfactor om de weergegeven snelheid aan te passen. Bij P-10 = 0, snelheid wordt weergegeven in Hz en wordt gescaleerd door deze factor. Bij P-10 > 0, wordt de snelheid in RPM weergegeven en gescaleerd door deze parameter. Wanneer de scalering wordt toegepast verschijnt er "c" in het display bij de weergave van de snelheid.	0.000	6.000	0.000	-
P-41	<b>Versterking (gain) van de PI-regeling</b> Versterking (gain) van de PI-regeling. Hoe hogere de waarde hoe heftiger de PI-regeling reageert. Let op: een te hoge waarde kan leiden tot instabiliteit.	0.0	30.0	1.0	-
P-42	<b>Integratietijd van de PI-regeling</b> Integratie tijd van de PI-regeling. Hogere waarde resulteert in een langzamere/ gedempte reactie.	0.0	30.0	1.0	s
P-43	<b>Werking PI-regeling</b> <b>0 : Normale PI-regeling.</b> Voor pompen en ventilatoren. Bij het sneller draaien van de motor neem de druk/flow toe. <b>1 : geïnverteerde PI-regeling.</b> Voor compressoren. Bij het sneller draaien van de motor neem de druk af.	0	1	0	-
P-44	<b>Selectie gewenste waarde PI-regeling (setpoint)</b> Met deze parameter wordt de keuze gemaakt waar de gewenste waarde vandaan komt. <b>0 : Digitaal.</b> Zie parameter P-45 voor meer informatie. <b>1 : Analoge ingang 1</b>	0	1	0	-

Par.	Omschrijving	Minimaal	Maximaal	standaard	Eenheid
P-45	<b>Gewenste waarde PI-regeling digitaal</b> Opgave digitale setpoint wanneer P-44 = 0.	0.0	100.0	0.0	%
P-46	<b>Terugkoppeling PI-regeling</b> <b>0</b> : 2 <sup>de</sup> analoge ingang (klem 4) <b>1</b> : 1 <sup>ste</sup> analoge ingang (Terminal 6) <b>2</b> : meting motorstroom <b>3</b> : Tussenkringspanning. Scalering 0 - 1000 V = 0 – 100% <b>4</b> : <b>Analoge ingang 1 – analoge ingang 2</b> . De waarde van analoge ingang 2 wordt afgetrokken van analoge ingang 1 (verschil meting). De waarde is gelimiteerd tot 0. <b>5</b> : <b>Hoogste waarde (Analoog 1, Analoog 2)</b> . De hoogste waarde van de 2 ingangen wordt gebruikt voor de terugkoppeling.	0	2	0	-
P-47	<b>Analog Input 2 Signal Format</b> <b>U 0-10</b> = 0 tot 10 V signaal <b>A 0-20</b> = 0 tot 20mA signaal <b>t 4-20</b> = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt. <b>r 4-20</b> = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive decelereert en stopt wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt. <b>t 20-4</b> = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt. <b>r 20-4</b> = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive decelereert en stopt wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	U0-10
P-48	<b>Activering "Standby Mode"</b> Met deze parameter stel je de tijd in dat, wanneer de regelaar op minimale snelheid (P-02) of snelheid nul uitstuurt, de regelaar in "Standby Mode" gaat nadat deze tijd is verlopen. Het Display geeft vervolgens <b>Stndby</b> aan en de regelaar stopt met uitsturen. Wanneer het setpoint verandert zal de regelaar direct de "Standby Mode" uitschakelen en zal weer beginnen met uitsturen. Deze functie is uitgeschakeld wanneer P-48 = 0.0.	0.0	25.0	0.0	s
P-49	<b>"Wake Up" niveau PI-regeling</b> Wanneer de PI-regeling is geactiveerd (P-12 = 5 of 6) en de ODE-2 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.	0.0	100.0	0.0	%
P-50	<b>Onthouden thermische overbelasting</b> <b>0</b> : Niet actief <b>1</b> : Actief. Alle Invertex Optidrive frequentieregelaars zijn voorzien van een elektronische thermische overbelastingsbeveiliging ter bescherming van de aangesloten motor. Een interne overbelastingsaccumulator bewaakt de uitgangsstroom en zal de frequentieregelaar uitschakelen als de thermische grens wordt overschreden. Wanneer P-50 is uitgeschakeld zal na het uit- en inschakelen van de voedingsspanning de waarde van de accumulator worden gereset. Wanneer P-50 is ingeschakeld, wordt de waarde bewaard na het uit- en inschakelen van de voedingsspanning.	0	1	0	-

### 6.3. Aanpassen van de spanning/frequentie (U/Hz) curve




<p>The diagram shows a graph with 'Spanning' on the vertical axis and 'Frequentie' on the horizontal axis. A dashed line 'A' represents the standard linear relationship, starting from the origin and ending at the point (P-09, P-07). A solid line 'B' represents an adjustable curve, starting from the origin, following a shallower slope to the point (P-29, P-28), and then continuing to the point (P-09, P-07). Dotted lines indicate the coordinates of these points on the axes.</p>	<p>De U/Hz curve wordt door de volgende parameters gedefinieerd :</p> <p>P-07 : nominale motorspanning P-09 : nominale motorfrequentie</p> <p>De Optidrive E2 regelaar stuurt bij de nominale motorfrequentie P-09 de nominale motorspanning P-07 uit. De verhouding tussen de frequentie en de spanning verloopt standaard lineair, zoals te zien is aan lijn 'A'. Standaard heeft de Optidrive E2 een zogenaamde constant koppelcurve.</p> <p>De U/Hz curve kan worden aangepast met de parameters P-28 en P-29. Met P-28 verlaag of verhoog je de motorspanning bij de frequentie die wordt opgegeven in parameter P-29 (zie lijn 'B'). Verlagen van de motorspanning bij een bepaalde frequentie reduceert de motorstroom/motorvermogen. De lagere motorstroom resulteert ook in een lager motorkoppel. Deze parameters zijn vooral handig voor standaard pompen en ventilatoren (variabele koppelcurve). Voor een variabele koppelcurve moeten de parameters als volgt worden ingesteld:</p> <p><math>P-29 = P-09 / 2</math> <math>P-28 = P-07 / 4</math></p> <p>Deze functie kan ook gebruikt worden wanneer er bij een bepaalde frequentie instabiliteit optreedt. Verhoog of verlaag de spanning (P-28) bij het punt waar de instabiliteit optreedt (P-29).</p> <p>Voor applicaties waar energiebesparing noodzakelijk is, zoals bij HVAC en pomp toepassingen, kan er gebruik gemaakt worden van de energiebesparingsfunctie (P-06). Deze functie reduceert automatisch de motorspanning bij een lichte belasting.</p>
--	---


## 6.4. P-00 Weergave parameters



	Omschrijving	Display bereik	Uitleg
P00-01	1 <sup>ste</sup> Analoge ingang	0 ... 100%	100% = maximale ingangsspanning
P00-02	2 <sup>de</sup> Analoge ingang	0 ... 100%	100% = maximale ingangsspanning
P00-03	Gewenste snelheid	-P-01 ... P-01	Weergave in Hz wanneer P-10 = 0. Weergave in rpm wanneer P-10 > 0. Let op : alleen weergave in "run".
P00-04	Status digitale ingangen	Binaire waarden	Status digitale ingangen. Meest linkse segment = ingang 1
P00-05	Gereserveerd	0	Gereserveerd
P00-06	Gereserveerd	0	Gereserveerd
P00-07	Motorspanning	0 ... 600V AC	Weergave van de RMS waarde van de motorspanning
P00-08	Tussenkringspanning	0 ... 1000V DC	Interne tussenkringspanning
P00-09	Temperatuur koelplaat	-20 ... 100 °C	Temperatuur van de koelplaat in °C
P00-10	Totaal aantal uur gedraaid	0 tot 99 999 uur	Urenteller. Wordt niet gereset bij een "factory reset"
P00-11	Aantal draaiuren sinds de laatste fout of uitschakeling	0 tot 99 999 uur	Aantal draaiuren sinds de laatste fout <b>of uitschakeling</b> . De tijd wordt gereset bij de volgende start na een fout of na uitschakeling van de regelaar.
P00-12	Aantal draaiuren sinds de laatste fout	0 tot 99 999 uur	Aantal draaiuren sinds de laatste fout. De tijd wordt gereset bij de volgende start na een fout. <b>De tijd wordt niet gereset na het uitschakeling van de regelaar.</b>
P00-13	Aantal draaiuren sinds de laatste start	0 tot 99 999 uur	Aantal draaiuren sinds de laatste start. De tijd wordt gereset bij de volgende start.
P00-14	Actuele schakelfrequentie	4 tot 32 kHz	Weergave van de actuele schakelfrequentie. Wanneer de regelaar te warm wordt kan het zijn dat deze waarde lager is dan de waarde in parameter P-17. De regelaar past automatisch de schakelfrequentie aan om een te hoge temperatuur en een fout te voorkomen.
P00-15	Logging tussenkring	0 ... 1000V DC	8 laatste metingen voor de fout, update cyclus : 250ms
P00-16	Logging temperatuur	-20 ... 120 °C	8 laatste metingen voor de fout, update cyclus : 500ms
P00-17	Logging motorstroom	0 to 2x rated current	8 laatste metingen voor de fout, update cyclus : 250ms
P00-18	Software ID, IO & motor ctrl	v.b. "1.00", "47AE"	Versie number en checksum. "1" geeft info over het type I/O processor, "2" geeft info over type motor control
P00-19	Serie nummer van de frequentieregelaar	000000 ... 999999	Uniek serienummer van de regelaar V.b. 540102 / 32 / 005
P00-20	Gegevens van de frequentieregelaar	00-000 ... 99-999	Regelaar vermogen, aantal fase in en uit en de voedingsspanning. V.b. 0.37, 1 230,3P-out



### Toegang en werking van de weergave parameters

Wanneer de waarde van P-14 gelijk is aan de waarde van P-37 (standaard = 101) zijn alle weergave parameters P-00 zichtbaar.

Om een van de weergave parameters te kiezen moet eerst de parameter P-00 worden gekozen. Door nu op de  toets te drukken verschijnt er "P00-HH" in display, waar HH staat voor het nummer van de weergave parameter (1 to 20). M.b.v. de  en  toetsen kan de juiste weergave parameter worden gekozen.

Wanneer er nogmaals op de  toets wordt gedrukt wordt de waarde weergegeven.

Voor weergave parameters met meerdere waarden (zoals logging motorstroom) moeten de  en  toetsen worden gebruikt om deze weer te geven.

Door op de  toets te drukken keer je terug naar "P00-HH". Door nogmaals op de  toets te drukken ga je terug naar P-00 en kunnen alle andere parameters weer worden bereikt.

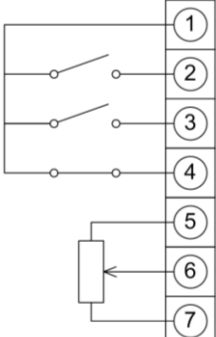
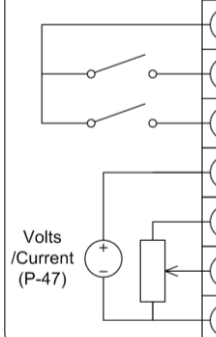
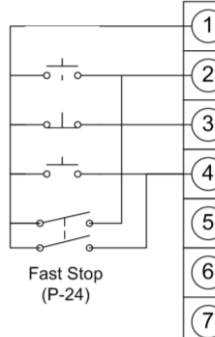
## 7. Configuratie digitale en analoge ingangen

### 7.1. Aansturing via de klemmen (P-12 = 0)

P-15	Digitale ingang 1 (K2)	Digitale ingang 2 (K3)	Digitale ingang 3 (K4)	Analoge ingang (K6)	Opmerking	
0	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : rechtsom Dicht : linksom	Open : setpoint = analoge ingang 1 Dicht : setpoint = voorkeuzesnelheid 1	Analoge ingang 1 = setpoint (gewenste snelheid)		
1	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : analoge ingang 1 Dicht : vrk. snelheid 1/2	Open : vrk. snelheid 1 Dicht : vrk. snelheid 2	Analoge ingang 1 = setpoint		
2	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	<b>Digital Input 2</b>	<b>Digital Input 3</b>	<b>Preset Speed</b>	Open: vrk. snelheid 1-4 Dicht: vrk. Snelheid(P-01)	4 voorkeuzesnelheden selecteerbaar. Analoge ingang wordt hier gebruikt al seen digitale ingang. Dicht status: 8V < Vin < 30V
		Open	Open	Vrk. snelheid 1		
		Dicht	Open	Vrk. snelheid 2		
		Open	Dicht	Vrk. snelheid 3		
		Dicht	Dicht	Vrk. snelheid 4		
3 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : analoge ingang 1 Dicht : vrk. snelheid 1	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Analoge ingang 1 = setpoint	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3.	
4	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : analoge ingang 1 Dicht : analoge ingang 2	Analoge ingang 2 = setpoint	Analoge ingang 1 = setpoint	Schakelen tussen analoge ingang 1 en 2	
5	Open : stop Dicht : start rechtsom	Open: stop Dicht: start linksom	Open: analoge ingang 1 Dicht: vrk. snelheid 1	Analoge ingang 1 = setpoint	Wanneer ingang 1 en 2 tegelijk worden gesloten : snelle stop (P-24)	
6 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : rechtsom Dicht : linksom	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Analoge ingang 1 = setpoint	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3	
7	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start rechtsom (vrijgave)	Open: stop (geen vrijgave) Dicht: start linksom (vrijgave)	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Analoge ingang 1 = setpoint	Wanneer ingang 1 en 2 tegelijk worden gesloten : snelle stop (P-24)	
8	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : rechtsom Dicht : linksom	<b>Ingang 3 (T4)</b>	<b>Ingang 4 (T6)</b>	<b>Vrk. snelheid</b>	
			Open	Open	Vrk. snelheid 1	
			Dicht	Open	Vrk. snelheid 2	
			Open	Dicht	Vrk. snelheid 3	
			Dicht	Dicht	Vrk. snelheid 4	
9	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start rechtsom (vrijgave)	Open: stop (geen vrijgave) Dicht: start linksom (vrijgave)	<b>Ingang 3 (T4)</b>	<b>Ingang 4 (T6)</b>	<b>Vrk. snelheid</b>	Wanneer ingang 1 en 2 tegelijk worden gesloten : snelle stop (P-24)
			Open	Open	Vrk. snelheid 1	
			Dicht	Open	Vrk. snelheid 2	
			Open	Dicht	Vrk. snelheid 3	
			Dicht	Dicht	Vrk. snelheid 4	
10	Normally Open (NO) Contact kort sluiten om te starten	Normally Closed (NC) Contact kort openen om te stoppen	Open: analoge ingang 1 Dicht: vrk. snelheid 1	Analoge ingang 1 = setpoint		
11	Normally Open (NO) Contact kort sluiten voor rechtsom	Normally Closed (NC) Contact kort openen om te stoppen	Normally Open (NO) Contact kort sluiten voor linksom	Analoge ingang 1 = setpoint	Wanneer ingang 1 en 2 tegelijk worden gesloten : snelle stop (P-24)	
12	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open: snelle stop Dicht: geen snelle stop	Open: analoge ingang 1 Dicht: vrk. snelheid 1	Analoge ingang 1 = setpoint		
LET OP	Negatieve voorkeuze snelheden worden geïnverteerd wanneer een linksom commando wordt gegeven.					

#### Voorbeeldschema's klemmen mode

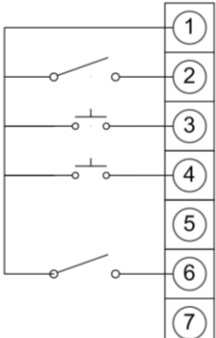
Klemmen mode P-12=0, P-15=0	Klemmen mode P-12=0, P-15 = 1	Klemmen mode P-12=0, P-15=2
Analoge gewenste snelheid met een voorkeuzesnelheid en een rechtsom/linksom schakelaar.	Analoge gewenste snelheid met 2 voorkeuzesnelheden.	4 voorkeuzesnelheden en een maximale snelheid selectie. (5 verschillende snelheden).

Klemmen mode P-12=0, P-15=3	Klemmen mode P-12=0, P-15=4	Klemmen mode P-12=0, P-15=11																																										
																																												
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>+24 Volt</td></tr> <tr><td>2</td><td>Start (vrijgave)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Analoog / vrk. Snelheid 1</td></tr> <tr><td>4</td><td>Externe fout</td></tr> <tr><td>5</td><td>+ 10 Volt</td></tr> <tr><td>6</td><td>Gewenste snelheid</td></tr> <tr><td>7</td><td>0 Volt</td></tr> </table>	1	+24 Volt	2	Start (vrijgave)	3	Analoog / vrk. Snelheid 1	4	Externe fout	5	+ 10 Volt	6	Gewenste snelheid	7	0 Volt	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>+24 Volt</td></tr> <tr><td>2</td><td>Start (vrijgave)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Hand / automaat</td></tr> <tr><td>4</td><td>Gewenste snelheid (Automaat)</td></tr> <tr><td>5</td><td>+ 10 Volt</td></tr> <tr><td>6</td><td>Gewenste snelheid (Hand)</td></tr> <tr><td>7</td><td>0 Volt</td></tr> </table>	1	+24 Volt	2	Start (vrijgave)	3	Hand / automaat	4	Gewenste snelheid (Automaat)	5	+ 10 Volt	6	Gewenste snelheid (Hand)	7	0 Volt	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>+24 Volt</td></tr> <tr><td>2</td><td>Start rechtson</td></tr> <tr><td>3</td><td>Stop</td></tr> <tr><td>4</td><td>Start linkson</td></tr> <tr><td>5</td><td>+ 10 Volt</td></tr> <tr><td>6</td><td>Gewenste snelheid</td></tr> <tr><td>7</td><td>0 Volts</td></tr> </table>	1	+24 Volt	2	Start rechtson	3	Stop	4	Start linkson	5	+ 10 Volt	6	Gewenste snelheid	7	0 Volts
1	+24 Volt																																											
2	Start (vrijgave)																																											
3	Analoog / vrk. Snelheid 1																																											
4	Externe fout																																											
5	+ 10 Volt																																											
6	Gewenste snelheid																																											
7	0 Volt																																											
1	+24 Volt																																											
2	Start (vrijgave)																																											
3	Hand / automaat																																											
4	Gewenste snelheid (Automaat)																																											
5	+ 10 Volt																																											
6	Gewenste snelheid (Hand)																																											
7	0 Volt																																											
1	+24 Volt																																											
2	Start rechtson																																											
3	Stop																																											
4	Start linkson																																											
5	+ 10 Volt																																											
6	Gewenste snelheid																																											
7	0 Volts																																											
Analoge gewenste snelheid met een voorkeuzesnelheid en PTC ingang.	Selectie 2 analoge ingangen voor bijv. hand/auto selectie.	Aansturing via drukknoppen : rechtson/linkson en stop. Snelle stop d.m.v. de 2 <sup>de</sup> acc/dec tijd.																																										

## 7.2. Ansturing via het bedienpaneel (P-12 = 1 of 2)

P-15	Digitale ingang 1 (K2)	Digitale ingang 2 (K3)	Digitale ingang 3 (K4)	Analoge ingang (K6)	Opmerking
0, 5, 8..12	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Dicht : verhogen snelheid bedienpaneel	Dicht : verlagen snelheid bedienpaneel	Open : rechtson +24V : linkson	
1	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Geen functie	Geen functie	Geen functie	Snelheidssetpoint = uitgang PI-regeling
2	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Dicht : verhogen snelheid bedienpaneel	Dicht : verlagen snelheid bedienpaneel	Open : snelheid bedienp. +24V : vrk. snelheid 1	
3 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Dicht : verhogen snelheid bedienpaneel	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Dicht : verlagen snelheid bedienpaneel	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3
4	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Dicht : verhogen snelheid bedienpaneel	Open: analoge ingang 1 Dicht: vrk. snelheid 1	Analoge ingang 1 = setpoint	
6 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : rechtson Dicht : linkson	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Open : snelheid bedienp. +24V : vrk. snelheid 1	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3
7	Open : stop Dicht : start rechtson	Open: stop Dicht: start linkson	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Open : snelheid bedienp. +24V : vrk. snelheid 1	Wanneer ingang 1 en 2 tegelijk worden gesloten : snelle stop (P-24)

### Voorbeeldschema

Keypad Mode P-12=1 of 2, P-15=0															
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>+24 Volt</td></tr> <tr><td>2</td><td>Start (vrijgave)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Verhogen snelheid</td></tr> <tr><td>4</td><td>Verlagen snelheid</td></tr> <tr><td>5</td><td>+ 10 Volt</td></tr> <tr><td>6</td><td>Rechtson / Linkson</td></tr> <tr><td>7</td><td>0 Volt</td></tr> </table>	1	+24 Volt	2	Start (vrijgave)	3	Verhogen snelheid	4	Verlagen snelheid	5	+ 10 Volt	6	Rechtson / Linkson	7	0 Volt
1	+24 Volt														
2	Start (vrijgave)														
3	Verhogen snelheid														
4	Verlagen snelheid														
5	+ 10 Volt														
6	Rechtson / Linkson														
7	0 Volt														
Bediening d.m.v. drukknoppen en een keuzeschakelaar voor rechtson/linkson.															

#### LET OP

In bedienpaneel mode moet er standaard altijd een vrijgave signaal worden gegeven op digitale ingang 1 om via de start knop te kunnen starten. Om in bedienpaneel mode de regelaar te starten via de klemmen moet de parameter P-31 op 2 of 3 worden gezet. De start en stop knop zijn nu uitgeschakeld.



### 7.3. Modbus mode (P-12 = 4)

P-15	Digitale ingang 1 (K2)	Digitale ingang 2 (K3)	Digitale ingang 3 (K4)	Analoge ingang (K6)	Opmerking
0, 2, 4..5, 8..12	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Geen functie	Geen functie	Geen functie	Start en stop commando's via Modbus. Digitale ingang 1 moet altijd gesloten zijn.
1	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Geen functie	Geen functie	Geen functie	Snelheidssetpoint = uitgang PI-regeling
3 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : snelheid Modbus Dicht : vrk. snelheid 1	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Geen functie	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3
6 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : snelheid Modbus Dicht : Analoge ingang 1	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Analoge ingang 1 = setpoint	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3
7 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : snelheid Modbus Dicht : snelheid via bedienpaneel	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Geen functie	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3

Neem voor meer informatie omtrent Modbus contact op met uw lokale Invertek leverancier.

### 7.4. PI-regeling (P-12 =5 of 6)

P-15	Digitale ingang 1 (K2)	Digitale ingang 2 (K3)	Digitale ingang 3 (K4)	Analoge ingang (K6)	Opmerking
0, 2, 9..12	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : PI-regeling Dicht : vrk. snelheid 1	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1 kan dienen als setpoint voor de PI-regeling door P-44 = 1
1	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : PI-regeling Dicht : analoge ingang 1	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1 kan dienen als setpoint voor de PI-regeling door P-44 = 1
3, 7 <sup>1)</sup>	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : PI-regeling Dicht : vrk. snelheid 1	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	Sluit een PTC of thermistor aan op ingang 3
4	Normally Open (NO) Contact kort sluiten om te starten	Normally Closed (NC) Contact kort openen om te stoppen	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	Analoge ingang 1	
5	Normally Open (NO) Contact kort sluiten om te starten	Normally Closed (NC) Contact kort openen om te stoppen	Open : PI-regeling Dicht : vrk. snelheid 1	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	
6	Normally Open (NO) Contact kort sluiten om te starten	Normally Closed (NC) Contact kort openen om te stoppen	<b>Externe fout ingang :</b> Open: fout, Dicht: geen fout	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	
8	Open : stop (geen vrijgave) Dicht : start (vrijgave)	Open : rechtsom Dicht : linksom	Analoge ingang voor terugkoppeling PI -regeling	Analoge ingang 1	Analog Input 1 can provide an adjustable PI setpoint, by setting P-44 = 1

#### Voorbeeld schema's

PI-regeling P-12=5, P-15=0	PI-regeling P-12=5, P-15=1	PI-regeling P-12=5, P-15=3
Automatische PI-regeling met handbediening. Bij handbediening wordt de PI-regeling uitgeschakeld en wordt de gewenste snelheid voorkeuzesnelheid 1.	Automatische PI-regeling met handbediening. Bij handbediening wordt de PI-regeling uitgeschakeld en wordt de gewenste snelheid analoge ingang 1.	Automatische PI-regeling met handbediening en PTC ingang. Bij handbediening wordt de PI-regeling uitgeschakeld en wordt de gewenste snelheid voorkeuzesnelheid 1

**LET OP** Standaard gebruikt de PI-regeling een digitale waarde (instelbaar via P-45) als wenswaarde. Wanneer analoge ingang 1 (K6) als wenswaarde voor de PI-regeling wenselijk is, moet de parameter P-44 op 1 worden gezet.

De analoge ingang 1 kan ook gebruikt worden als snelheidssetpoint (PI-regeling wordt uitgeschakeld) wanneer P15 op 1 wordt gezet en ingang 2 (Klem 3) wordt hoog gemaakt.

## 8. Modbus RTU Communicatie

### 8.1. Introductie

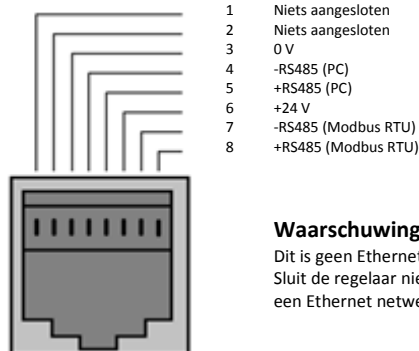
De Optidrive ODE-2 frequentieregelaar heeft een RJ45 connector die de regelaar in staat stelt verbinding te maken met een Modbus netwerk.

### 8.2. Modbus RTU Specificatie

Protocol	Modbus RTU
Error check	CRC
Baud rate	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (standaard)
Data formaat	1 start bit, 8 data bits, 1 stop bit, geen pariteit.
Signaal formaat	RS 485 (2-draads)
Type connector	RJ45

### 8.3. Pin lay-out RJ45 connector

Neem contact op met uw Invertek leverancier voor meer informatie over de Modbus.



#### Waarschuwing:

Dit is geen Ethernetpoort. Sluit de regelaar niet aan op een Ethernet netwerk..

### 8.4. Modbus telegram structuur

De Optidrive ODE-2 ondersteunt Master / Slave Modbus RTU communicatie en maakt gebruik van commando "03" om holding registers te lezen en commando "06" om een enkele holding register te schrijven. Veel master apparatuur (PLC, PC of bedienpaneel) begint te tellen bij register adres 0. Wanneer dit zo is moet er bij alle register adressen een adres afgetrokken worden om het juiste adres te krijgen. De telegram structuur ziet er als volgt uit:

Command 03 – Lezen holding registers					
Master telegram			Slave respons		
	Lengte			Lengte	
Slave Adres	1	Byte	Slave adres	1	Byte
Functiecode (03)	1	Byte	Start adres	1	Byte
1 <sup>ste</sup> Register adres	2	Bytes	1 <sup>st</sup> Register grote	2	Bytes
Aantal registers	2	Bytes	2 <sup>nd</sup> Register grote	2	Bytes
CRC Checksum	2	Bytes	Etc...		
			CRC Checksum	2	Bytes

Command 06 – schrijven enkele holding register					
Master telegram			Slave Respons		
	Lengte			Lengte	
Slave adres	1	Byte	Slave adres	1	Byte
Functiecode (06)	1	Byte	Functiecode (06)	1	Byte
Register adres	2	Bytes	Register adres	2	Bytes
Waarde	2	Bytes	Register waarde	2	Bytes
CRC Checksum	2	Bytes	CRC Checksum	2	Bytes

## 8.5. Modbus register map

Register Nummer	Par.	Type	Ondersteunde Commando's	Functie		Bereik	Omschrijving
				Low Byte	High Byte		
1	-	R/W	03,06	Control commando's		0..3	Het "control word" is als volgt opgebouwd: Bit 0 : Start/stop commando. 1 = start, 0 = stop. Bit 1 : Snelle stop commando. 1 = stop met 2 <sup>de</sup> deceleratie tijd. Bit 2 : Reset commando. 1 = reset. Dit bit moet terug naar 0 worden gezet wanneer de fout is gereset. Bit 3 : commando vrije uitloop. 1 = vrije uitloop.
2	-	R/W	03,06	Gewenste frequentie		0..5000	De gewenste snelheid wordt als volgt opgegeven : 500 = 50.0Hz
4	-	R/W	03,06	Acceleratie/deceleratie tijden		0..60000	De tijden worden als volgt opgegeven : 0 t/m 60000 = 0.00s t/m 600.00s
6	-	R	03	Fout code	Regelaar status		Low Byte = foutcode, zie hoofdstuk 10.1 High Byte = Status van de regelaar:- 0 : regelaar in Stop 1: regelaar in RUN 2: regelaar heeft een foutmelding
7	-	R	03	Uitgangsfrequentie			Output frequency in Hz x10, e.g. 100 = 10.0Hz
8	-	R	03	Uitgangsstroom			Output Motor Current in Amps x10, e.g. 10 = 1.0 Amps
11	-	R	03	Status digitale ingangen		0..15	Status digitale ingangen. Bit 0 = digitale ingang 1, etc.
20	P00-01	R	03	Niveau analoge ingang 1		0..1000	Niveau analoge ingang 1, 1000 = 100.0%
21	P00-02	R	03	Niveau analoge ingang 2		0..1000	Niveau analoge ingang 2, 1000 = 100.0%
22	P00-03	R	03	Gewenste snelheid (intern)		0..1000	Gewenste snelheid (intern)
23	P00-08	R	03	Tussenkringspanning		0..1000	Gemeten tussenkringspanning (V)
24	P00-09	R	03	Temperatuur van de regelaar		0..100	Gemeten temperatuur frequentieregelaar ( °C)

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.

## 9. Technische specificaties

### 9.1. Omgevingseisen

Operationele omgevingstemperatuur	open regelaars	:	-10 ... 50°C (vorst en condensatie vrij)
	gesloten regelaars	:	-10 ... 40°C (vorst en condensatie vrij)
Opslag omgevingstemperatuur		:	-40 ... 60°C
Maximale hoogte		:	2000m. Derating noodzakelijk boven de 1000m : 1% / 100m
Maximale luchtvochtigheid		:	95%, zonder condensatie

**Let op** Voor UL goedkeur: de gemiddelde omgevingstemperatuur over een periode van 24 uur voor 200-240V, 2,2kW en 3-fasen regelaars is max. 45°C.

### 9.2. Overzichtstabel Optidrive E2, aansluitgegevens en specificatie remweerstand

#### 110 - 115 V (+ / - 10%) 1-fase ingang, 230V 3-fasen uitgang

kW	HP	Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Doorsnede Voedingskabel		Nominale Uitgangsstroom	Doorsnede motorkabel		Maximale Motor Kabel	Aanbevolen Remweerstand Waarde
			Non UL	UL	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.37	0.5	11.0	16	15	2.5	14	2.3	1.5	14	100	-
0.75	1	19.0	25	25	4	10	4.3	1.5	14	100	-
1.1	1.5	25.0	32	35	6	8	5.8	1.5	14	100	50

#### 200 - 240 Volt (+ / - 10%) 1-fase ingang, 230V 3-fasen uitgang

kW	HP	Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Doorsnede Voedingskabel		Nominale Uitgangsstroom	Doorsnede motorkabel		Maximale Motor Kabel	Aanbevolen Remweerstand Waarde
			Non UL	UL	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.37	0.5	5.0	10	10	1.5	14	2.3	1.5	14	100	-
0.75	1	8.5	10	10	1.5	14	4.3	1.5	14	100	-
1.5	2	13.9	16	20	2.5	12	7	1.5	14	100	100
2.2	3	19.5	25	25	4	10	10.5	1.5	14	100	50

#### 200 - 240 Volt (+ / - 10%) 3-fasen ingang, 230V 3-fasen uitgang

kW	HP	Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Doorsnede Voedingskabel		Nominale Uitgangsstroom	Doorsnede motorkabel		Maximale Motor Kabel	Aanbevolen Remweerstand Waarde
			Non UL	UL (A)	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.37	0.5	3.0	6	6	1.5	14	2.3	1.5	14	100	-
0.75	1	4.5	6	6	1.5	14	4.3	1.5	14	100	-
1.5	2	7.3	10	10	1.5	14	7	1.5	14	100	100
2.2	3	11.0	16	15	2.5	12	10.5	1.5	14	100	50
4	5	18.8	20	20	4	10	18	2.5	10	100	50

#### 380 - 480 Volt (+ / - 10%) 3 Phase Input, 3 Phase Output

kW	HP	Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Doorsnede Voedingskabel		Nominale Uitgangsstroom	Doorsnede motorkabel		Maximale Motor Kabel	Aanbevolen Remweerstand Waarde
			Non UL	UL (A)	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil		
0.75	1	2.4	6	6	1.5	14	2.2	1.5	14	100	-
1.5	2	4.3	6	10	1.5	14	4.1	1.5	14	100	200
2.2	3	6.1	10	10	1.5	14	5.8	1.5	14	100	200
4	5	9.8	16	15	2.5	12	9.5	1.5	14	100	100
5.5	7.5	14.6	20	20	4	10	14	1.5	12	100	100
7.5	10	18.1	25	25	4	10	18	2.5	10	100	50
11	15	24.7	32	35	10	8	24	4	10	100	50

**Let op** : Om aan de UL richtlijnen te voldoen moet de motorkabel van 75°C koper zijn en moeten T klasse zekeringen worden toegepast.

### 9.3. Extra informatie voor UL goedkeuring

De Optidrive ODE-2 is ontworpen om te voldoen aan de UL richtlijnen. Om de installatie aan UL richtlijnen te laten te voldoen moeten de volgende zaken in acht worden genomen:

- Zie NMMS.E226333 voor een recente lijst van alle producten die aan de UL richtlijnen voldoen.
- De Optidrive ODE-2 mag alleen gebruikt worden in het temperatuurgebied zoals opgegeven is in hoofdstuk 9.1.
- De IP20 Optidrive ODE-2 moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar het omgevingsvervuilingsniveau maximaal 1 is .
- De IP66 (Nema 4X) Optidrive ODE-2 moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar het omgevingsvervuilingsniveau maximaal 2 is.
- Gebruik UL geregistreerde montageringen/klemmen/beugels voor de hoofd- en stuurstroombedrading.

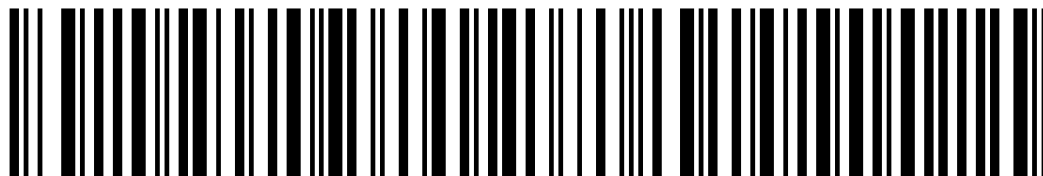
Voedingsspanningseisen				
Voedingsspanning	200 – 240 V RMS voor 230 V installaties, + / - 10% variatie toegestaan. 240 V RMS maximaal			
	380 – 480 V voor 400 V installaties, + / - 10% variatie toegestaan, 500 V RMS maximaal			
Onbalans	Maximaal 3% spanningsvariatie tussen fase - fase toegestaan.			
	Alle Optidrive ODE-2 frequentieregelaars hebben fase-onbalans monitoring. Een onbalans van > 3% zal resulteren in een storing. Voor voedingsspanningen met een onbalans groter dan 3% is het aan te bevelen om ingangsmoerspoelen te gebruiken.			
Frequentie	50 – 60Hz + / - 5% Variatie			
Kortsluit capaciteit	<b>Nominale spanning</b>	<b>Min kW (HP)</b>	<b>Max kW (HP)</b>	<b>Maximale kortsluitstroom</b>
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	5kA rms (AC)
	230V	0.37 (0.5)	4 (5)	5kA rms (AC)
	400 / 460V	0.75 (1)	11 (15)	5kA rms (AC)
Alle frequentieregelaars uit het bovenstaande tabel zijn geschikt voor een voedingsbron die niet meer dan de bovenstaande maximale kortsluitstroom kan leveren.				
Motorkabel	75°C koper			
Zekeringen	UL Class T			
De inkomende voeding moet aangesloten worden zoals is beschreven in hoofdstuk 4.3				
Alle Optidrive ODE-2 frequentieregelaars zijn ontworpen voor binnen gebruik onder gecontroleerde omstandigheden die voldoen aan de omgevingseisen zoals die zijn vermeld in hoofdstuk 9.1				
De frequentieregelaars moeten op de juiste manier worden afgezekerd. Zie hoofdstuk 9.2 voor meer informatie.				
De juiste voedings- en motorkabels moeten worden geselecteerd (zie hoofdstuk 9.2 voor meer informatie).				
Het hoofdstroomschema en de aantrekkoppels van de klemmen zijn terug te vinden in hoofdstuk 3.				
De Optidrive ODE-2 heeft een interne thermische motorbeveiliging volgens de National Electrical Code (US).				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De onthoudfunctie van de thermische beveiliging moet worden ingeschakeld (P50 = 1), wanneer er geen PTC of thermistor (van de motor) is aangesloten op de motor.</li> <li>• Een motor PTC of thermistor moet aangesloten worden op de frequentieregelaar zoals is aangegeven in hoofdstuk 4.6.2.</li> </ul>				



## 10. Storing zoeken

### 10.1. Foutmeldingen

Foutcode	Foutnummer	Omschrijving	Oplossing en eventuele oorzaak
<i>P-dEF</i>	0x00	Fabrieksinstellingen zijn geladen	Druk op de Stop knop. De regelaar is nu klaar om de parameters in te stellen.
<i>0-1</i>	0x0A	Overstroom aan de uitgang van de regelaar. Kortstondig een veel te hoge belasting. Te hoge temperatuur van de eindtrap.	Fout bij constante snelheid: controleer aandrijving mechanisch. Fout direct bij het starten: last slaat vast of is geblokkeerd. Controleer of de motor in ster of driehoek staat. Fout tijdens accelereren/decelereren: de accel/decel tijd is te kort, er is teveel stroom nodig. Wanneer P-03 niet verlengd kan worden moet een grotere regelaar gekozen worden.
<i>1.t-trP</i>	0x03	Thermische fout. De regelaar heeft >100% van de waarde van P-08 (motorstroom) voor een bepaalde tijd geleverd.	Controleren of de decimale punt knippert tijdens het draaien (overstroom). Verleng de acceleratie tijd (P-03) of verlaag de motorbelasting. Controleer of de motorkabelenlengte binnen de specificaties is. Controleer of er geen mechanische problemen zijn (kapotte lagers, aanlopen, blokkades, enz.).
<i>01-b</i>	0x04	Overstroom remchopper	Overstroom in het remchopper circuit. Controleer de bekabeling naar de remweerstand en controleer of de weerstandswaarde groter is dan de opgegeven minimale weerstandswaarde.
<i>0L-br</i>	0x01	Overbelasting remweerstand	Overbelasting van de remweerstand. Controleer of de weerstandswaarde klopt en niet te klein is. Verleng de deceleratie tijd (P-04) of verklein de massa traagheid. Voeg extra weerstanden in parallel toe wanneer de andere opties niet werken.
<i>P5-trP</i>	0x02	Fout interne eindtrap	Controleer de motorkabels en de motor (meggeren). Controleer tussen de fasen en fase naar aarde. Controleer de omgevingstemperatuur. Extra ruimte of koeling is noodzakelijk.
<i>0.Uo It</i>	0x05	Overspanning tussenkring	De motor werkt regeneratief en er komt energie van de motor terug. Verleng de deceleratie tijd (P-04), voeg een remweerstand toe of laat de motor vrij uitlopen.
<i>U.Uo It</i>	0x06	Onderspanning tussenkring	Dit gebeurt altijd wanneer de voedingsspanning wegvalt. Controleer of er iets mis is met de voeding.
<i>0-t</i>	0x07	Te hoge temperatuur koelplaat	Controleer de omgevingstemperatuur. Extra ruimte of koeling is noodzakelijk.
<i>U-t</i>	0x08	Ondertemperatuur	Wanneer de koelplaat een temperatuur bereikt van -10°C gaat de regelaar in de fout. De temperatuur moet hierboven komen om te kunnen starten.
<i>th-FLt</i>	0x09	Koelplaat thermistor fout	Neem contact op met uw leverancier.
<i>E-tr iP</i>	0x10	Externe fout (digitale ingang 3)	Een N.C. contact is geopend op digitale ingang 3. Wanneer een PTC of thermistor is aangesloten op ingang 3: de motor is te warm geworden.
<i>SC-trP</i>	0x0B	Communicatie time-out	Controleer de communicatie tussen de regelaar en het externe apparaat. Controleer de parameter P-36 : adres, baudrate en time-out tijd van elke regelaar.
<i>P-LOSS</i>	0x0C	Verlies van een ingangsfase	Een van de ingangsfase is weggevalen (bij een 3-fase regelaar).
<i>SPI n-F</i>	0x0E	Fout vangfunctie	Het is de vangfunctie niet gelukt de actuele motorsnelheid te detecteren.
<i>dAtA-F</i>	0x0F	Fout intern geheugen	Parameters niet opgeslagen, standaard fabrieksinstellingen zijn geladen. Probeer het nogmaals. Neem contact op met uw leverancier wanneer het probleem zich blijft voordoen.
<i>4-20 F</i>	0x11	Analoge ingangsstroom 4-20mA buiten bereik	Controleer de ingangsstroom die wordt opgegeven in parameter P-16.
<i>SC-FLt</i>	0x12	Interne regelaarfout	Neem contact op met uw leverancier.
<i>FAULTY</i>	-	Interne regelaarfout	Neem contact op met uw leverancier.
	-		



82-E2MAN-HF\_V3.11