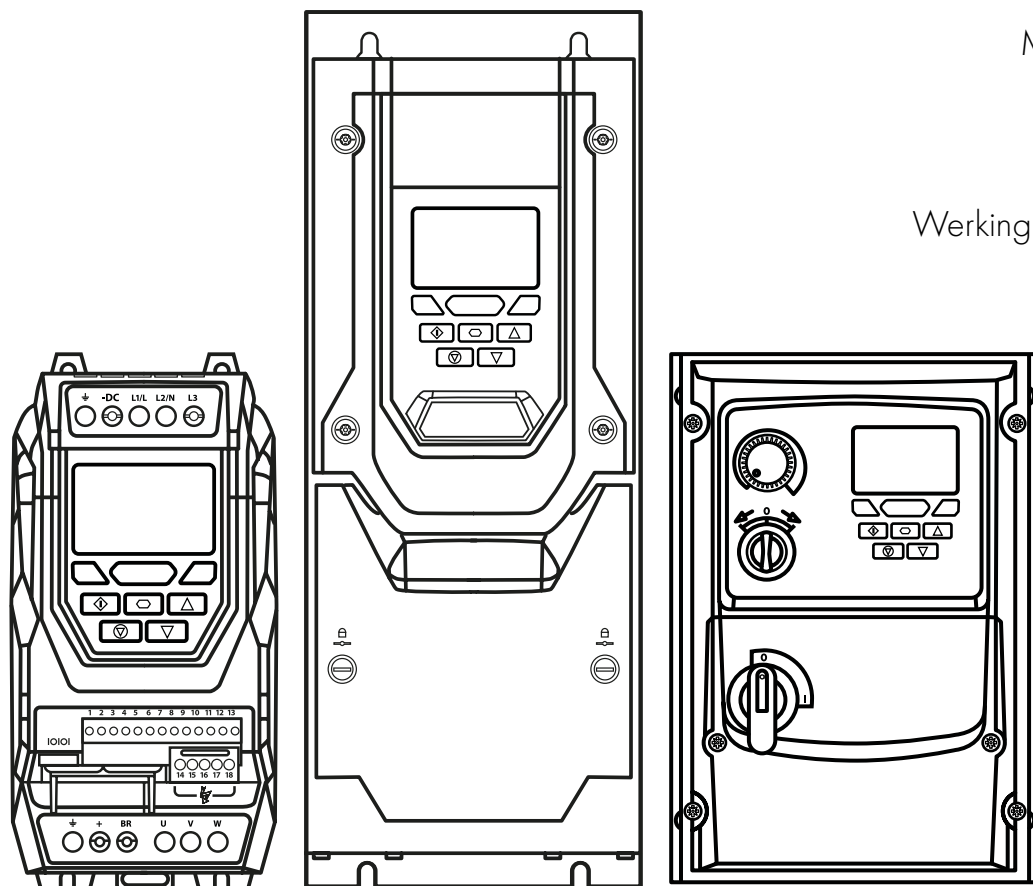


# OPTIDRIVE™ CP<sup>2</sup>

AC Frequentieregelaar

0.75 - 250kW / 1 - 400HP

200 - 600V 1-fase en 3-fasen ingang



Snel van start

**1**

Algemene informatie  
en codering

**2**

Mechanische installatie

**3**

Elektrische installatie

**4**

Werking van het bedienpaneel

**5**

Parameters

**6**

Digitale  
ingangsfuncties

**7**

Uitgebreide  
parameters

**8**

Seriële communicatie

**9**

Technische  
specificaties

**10**

Foutmeldingen

**11**

Energie-efficiëntie  
classificaties

**12**

<b>1. Snel van start</b> .....	<b>4</b>	<b>5. Werking van het bedienpaneel</b> .....	<b>39</b>
1.1. Belangrijke veiligheidsinformatie .....	4	5.1. Layout en functionaliteit van het toetsenbord en het display. ....	39
1.2. Snel van start procedure.....	5	5.2. Taal wijzigen van het TFT display .....	39
<b>2. Algemene informatie en codering</b> .....	<b>6</b>	5.3. Extra statusmeldingen van het display .....	40
2.1. Uitleg typenummer Optidrive ODP-2.....	6	5.4. Parameters wijzigen .....	41
2.2. Locatie typeplaatje .....	6	5.5. Resetten parameters (P-DEF) en gebruikersparameters (U-DEF) .....	41
2.3. Opbouw van het typeplaatje .....	7	5.6. Een foutmelding resetten .....	41
2.4. Overzicht typenummers IP20 .....	7	5.7. Toetsencombinaties van het bedieningspaneel .....	42
2.5. Overzicht typenummers IP55 .....	9	<b>6. Parameters</b> .....	<b>43</b>
2.6. Overzicht typenummers IP66 Zonder schakelaar ..	10	6.1. Overzicht parametergroepen .....	43
2.7. Overzicht typenummers IP66 Met schakelaar .....	11	6.2. Parametergroep 1 – basis parameters .....	43
<b>3. Mechanische installatie</b> .....	<b>12</b>	<b>7. Digitale ingangsfuncties</b> .....	<b>46</b>
3.1. Algemeen.....	12	7.1. Selectie start commando en setpoint.....	46
3.2. Voorafgaand aan de installatie .....	12	7.2. Parameter P1-13 : configuratie digitale ingangen .....	48
3.3. Installatie volgens UL richtlijnen .....	12	7.3. Voorbeeldschema's .....	49
3.4. Installatie nadat de regelaar langere tijd is opgeslagen.....	12	<b>8. Uitgebreide parameters</b> .....	<b>53</b>
3.5. Mechanische afmetingen en gewichten .....	13	8.1. Parameter Groep 2 - Uitgebreide parameters.....	53
3.6. Richtlijnen schakelkastmontage (IP20 frequentieregelaars) .....	16	8.2. Parametergroep 3 – PID-regeling .....	58
3.7. Montagerichtlijnen IP20 frequentieregelaars.....	17	8.3. Parametergroep 4 – Motor control parameters .....	59
3.8. Afmetingen behuizing/schakelkast .....	17	8.4. Parametergroep 5 – Communicatieparameters .....	62
3.9. Montagerichtlijnen IP55 frequentieregelaars.....	18	8.5. Geavanceerde parameters.....	65
3.10. Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars.....	19	8.6. Parametergroep 0 – Weergave en diagnose parameters (Read Only) .....	68
3.11. Installatie IP66 zonbescherming .....	20	<b>9. Seriële communicatie</b> .....	<b>70</b>
3.12. Verwijderen van het klemmendeksel.....	21	9.1. RS-485 communicatie.....	70
3.13. Preventief onderhoud.....	23	9.2. Modbus RTU Communicatie .....	71
3.14. IP66 (NEMA 4X) vergrendeling.....	23	9.3. CAN Open communicatie.....	73
<b>4. Elektrische installatie</b> .....	<b>24</b>	<b>10. Technische specificaties</b> .....	<b>78</b>
4.1. Overzicht aansluitschema .....	24	10.1. Omgevingseisen.....	78
4.2. Aardverbindingen .....	26	10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen .....	78
4.3. Aansluiten inkomende voeding.....	26	10.3. Specificaties voedingsspanning .....	81
4.4. 1-fase voeding aansluiten op een 3-fasen ODE-3 frequentieregelaar .....	27	10.4. Extra informatie voor UL goedgekeurde installaties .....	81
4.5. Gebruik van een DC-voeding of gemeenschappelijke DC-bus .....	27	10.5. Derating informatie .....	82
4.6. Aansluiten motor op de frequentieregelaar .....	28	10.6. De uitschakelprocedure van het interne EMC filter en de varistoren .....	83
4.7. Aansluiten motorklemmenbox .....	23	<b>11. Foutmeldingen</b> .....	<b>83</b>
4.8. Aansluiten van een remweerstand .....	29	11.1. Foutmeldingen .....	84
4.9. Stuurstroombekabeling .....	30	<b>12. Energie-efficiëntie classificaties</b> .....	<b>87</b>
4.10. Stuurstroomklemmen .....	31		
4.11. Instellen functionaliteit interne selectieschakelaar IP66 regelaar .....	32		
4.12. Thermische beveiliging van de motor .....	32		
4.13. Installatie volgens EMC richtlijnen .....	33		
4.14. Noodstopfunctie (Safe Torque OFF) .....	35		

## Algemene informatie

Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat de apparatuur of het systeem waarin het product is ingebouwd, voldoet aan alle relevante wetgeving en richtlijnen die van toepassing zijn in het land van gebruik.

## CE keurmerk

Alle Invertek producten die bedoeld zijn voor gebruik binnen de Europese Unie, dragen het CE keurmerk om aan te geven dat ze voldoen aan de Europese richtlijnen. Een conformiteitsverklaring is beschikbaar op de website, [www.invertekdrives.com](http://www.invertekdrives.com). Voor naleving van de Europese EMC-richtlijn wordt in dit document de nodige begeleiding gegeven en is het de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat deze richtlijnen worden gevolgd om naleving te garanderen.

## UKCA keurmerk

Alle Invertek producten die bedoeld zijn voor gebruik in het Verenigd Koninkrijk, dragen het UKCA keurmerk om aan te geven dat ze voldoen aan de volgende Britse richtlijnen: EMC richtlijnen, machinerichtlijnen (veiligheidsvoorschriften), en richtlijnen voor elektronische apparatuur. Een conformiteitsverklaring is beschikbaar op de website, [www.invertekdrives.com](http://www.invertekdrives.com). Voor naleving van de relevante secties van de bovenstaande richtlijnen wordt in dit document de nodige begeleiding gegeven en het is de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat deze richtlijnen worden opgevolgd om naleving te garanderen.

## UL keurmerk

Een lijst van Invertek producten die voorzien zijn van het UL keurmerk is beschikbaar op de UL-website, [www.ul.com](http://www.ul.com). Voor naleving van de UL-richtlijnen wordt in dit document de nodige begeleiding gegeven en is het de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat deze richtlijnen worden gevolgd om naleving te garanderen.

## STO Functionaliteit

De Optidrive P2 is voorzien van een hardware matige STO (Safe Torque Off) ingang. De Ingang is conform de onderstaande richtlijnen:

Richtlijn	Classificatie	Goedkeuring
EN 61800-5-2:2016	Type 2	*TUV
EN ISO 13849-1:2015	PL "d"	
EN 61508 (Part 1 to 7):2010	SIL 2	
EN60204-1:2006 + A1:2009 + AC: 2010	Ongecontroleerde Stop "Categorie 0"	
EN 62061:2005/A2:2015	SIL CL 2	

\* **LET OP** de TUV goedkeuring van de "STO" functie is relevant voor regelaars met het TUV-logo op het typeplaatje. De STO-ingang mag niet worden gebruikt in veiligheidssystemen (noodstop) wanneer de regelaar niet het TUV-logo op het typeplaatje heeft staan.

## Copyright Invertek Drives Ltd © 2021

Alle rechten voorbehouden. De Optidrive ODP-2 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).

## Garantietermijn van 2 jaar

Alle Invertek frequentieregelaars hebben een garantietermijn van 2 jaar. De garantietermijn geldt vanaf de productiedatum die vermeld staat op het typeplaatje. Er wordt geen garantie verleend wanneer de Optidrive ODP-2 is beschadigd door transport, installatie of verkeerd in bedrijf is gesteld. 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.





De lokale distributeur behoudt het recht om andere condities en voorwaarden aan te houden betreffende de garantie. Neem altijd contact op met de lokale distributeur.

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 2.51. Versie van de handleiding 3.10.

Invertek Drives Ltd heeft het beleid om te streven naar een continue verbetering en om accurate/up-to-date informatie te verstrekken aan de klant. De informatie in de handleiding moet gebruikt worden als een richtlijn maar dient niet als enige vorm van een contract.

	Bij de installatie van de frequentieregelaar op een voedingsspanning waar de fase-aardspanning de fase-fasespanning kan overschrijden (meestal IT-netwerken of marine-vaartuigen), is het van essentieel belang dat de aarding van het interne EMC-filter en van de overspanningsbeveiliging (indien aanwezig) wordt losgekoppeld. Raadpleeg bij twijfel uw retailer voor meer informatie.
	Deze handleiding is bedoeld als 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 ODP-2 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 hoofdspanspanning 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.

# 1. Snel van start

## 1.1. Belangrijke veiligheidsinformatie

Geleef de onderstaande veiligheidsinformatie door te lezen en alle waarschuwingen in het overige deel van de gebruikershandleiding.



Dit symbool geeft een waarschuwing weer waar rekening mee gehouden dient te worden om onveilige situaties en persoonlijke ongelukken te voorkomen.

De frequentieregelaar (Optidrive ODP-2) 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.

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.

Een hoogspanningstest van de schakelkast of het meggeren van de motor mag niet gebeuren wanneer de regelaar is aangesloten.

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 daadwerkelijk is uitgeschakeld.

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.

Zorg ervoor dat de Optidrive op de juiste manier is geaard volgens de lokale normen/richtlijnen. De ODP-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.

Voer geen werkzaamheden uit aan de regelaar wanneer de regelaar of externe control circuits onder spanning staan.

De "Safe Torque OFF" ingang voorkomt niet dat er geen hoge spanningen op de uitgang van de ODP-2 frequentieregelaar kan komen.



Dit symbool geeft aan dat er een situatie kan ontstaan waarbij de apparatuur/aandrijving beschadigd wordt wanneer de opmerkingen niet in acht worden genomen.

Alle machines binnen de EU moeten aan de richtlijnen voldoen zoals die zijn opgesteld in de Machinerichtlijnen 2006/42/EC. De gebruikte elektrische apparatuur moet tevens voldoen aan EN60204-1. Er moet een lastscheider geplaatst worden tussen de voeding en de Optidrive. Het mag een van de volgende type lastscheiders zijn:

- Een lastscheider die voldoet aan categorie AC 23B (EN60947-3).
- Een beveiligingsautomaat die voldoet aan EN60947-2.
- Een lastscheider (≠AC23B) moet uitgevoerd worden met een hulpcontact die ervoor zorgt dat de regelaar stroomloos is voordat de lastscheider de spanning wegschakeld (EN60947-3). Deze lastscheiders kunnen de stroom niet afschakelen.

Het beveiligingsniveau van de standaard ingangsfuncties (stop/start, VOORUIT/ACHTERUIT 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 tevoren een risicoanalyse worden gemaakt. Waar nodig zullen extra veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen. (Dit geldt niet voor de noodstop ingang (STO)).

Bij het inschakelen van de voedingsspanning kan de motor gaan draaien wanneer er een vrijgave is gegeven.

De STOP functie schakelt niet de interne spanning uit. Schakel altijd de voeding uit en wacht 10 minuten. Voer nooit werkzaamheden/ reparaties uit aan de regelaar, motor of motorkabel wanneer er nog spanning staat op de frequentieregelaar.

De Optidrive ODP-2 kan geprogrammeerd worden om motorsnelheden te draaien die veel lager of hoger zijn dan de nominale snelheid. Controleer bij de motorleverancier of dit grotere snelheidsbereik geen problemen geeft voor de motor.

Activeer de automatische reset niet bij machines waarbij dit een gevaar kan opleveren.

De Optidrive ODP-2 is er met een IP20, IP55 en IP66 beschermingsgraad. Let op dat de ODP-2 frequentieregelaars niet in direct zonlicht mogen worden geplaatst.

De Optidrive ODP-2 zijn bedoeld voor binnen gebruik.

Bij montage moet er rekening mee worden gehouden dat er voldoende koeling is voor de regelaar. Ga niet boren in de buurt van de regelaar. Stof en metaaldeeltjes kunnen schade aan de regelaar veroorzaken.

Kom niet in de buurt van de Optidrive ODP-2 regelaar met geleidende of brandbare voorwerpen. Brandbaar materiaal mag niet tegen de regelaar worden geplaatst.

De relatieve luchtvochtigheid moet lager zijn dan 95% en er mag geen condensvorming zijn.

Controleer voordat de spanning wordt ingeschakeld de voedingsspanning, de frequentie en het aantal fasen.

Sluit nooit de voedingsspanning aan op de klemmen U, V en W.

Er mag niet geschakeld worden in de uitgang van de Optidrive (motorkabel).

Houd een minimale afstand aan van 100 mm tussen de hoofdstroombekabeling en de stroombekabeling om verstoring te voorkomen. Zorg ervoor dat de klemmen met het juiste koppel worden aangedraaid.

Probeer bij een foutmelding/defect de regelaar niet zelf te repareren. Stuur de regelaar op naar de leverancier.

Bedien de regelaar niet wanneer de klemmendeksel nog verwijderd is.

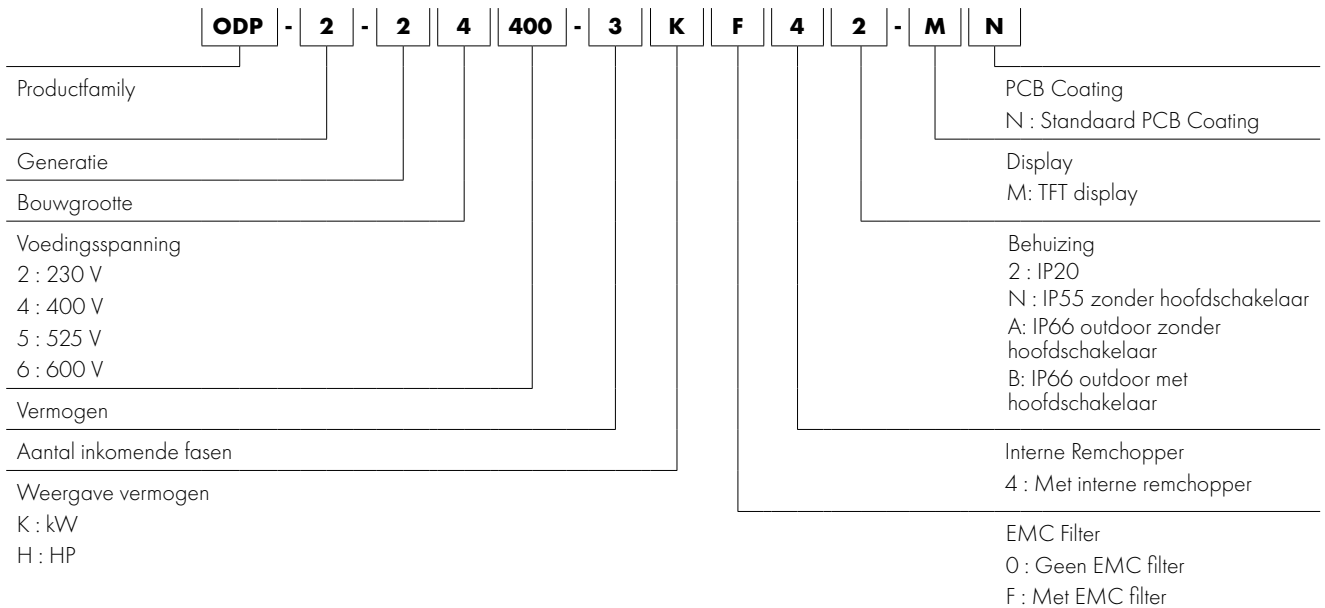
## 1.2. Snel van start procedure

Stap	Actie	Zie hoofdstuk	Blz.
1	Controleer d.m.v. het typeplaatje op de regelaar of het typenummer en de specificaties overeenkomen met wat er gewenst is. Controleer met name of: - de voedingsspanning correct is - de motorstroom toereikend is voor de toegepaste motor bij volle belasting. - de IP beschermingsgraad toereikend is voor de omgeving waar de regelaar geplaatst wordt.	2.1. Uitleg typenummer Optidrive ODP-2 2.3. Opbouw van het typeplaatje 2.4. Overzicht typenummers IP20 2.5. Overzicht typenummers IP55 2.6. Overzicht typenummers IP66 Zonder schakelaar 3.1. Algemeen	6 7 7 9 10 12
2	Controleer de regelaar bij het uitpakken. Neem contact op met de leverancier of de transporteur wanneer er beschadigingen zijn.		
3	Let er op dat de plaats waar de regelaar wordt gemonteerd voldoet aan de omgevingseisen zoals deze zijn opgegeven bij de specificaties.	10.1. Omgevingseisen	78
4	Monteer de IP20 ODP-2 frequentieregelaars in een geschikte schakelkast. Zorg voor voldoende ruimte onder en boven de frequentieregelaar en zorg voor voldoende koeling/luchtstroom. Monteer de IP55 & IP66 ODP-2 frequentieregelaars tegen een muur of tegen de machine.	3.1. Algemeen 3.2. Voorafgaand aan de installatie 3.5. Mechanische afmetingen en gewichten 3.6. Richtlijnen schakelkastmontage (IP20 frequentieregelaars) 3.7. Montagerichtlijnen IP20 frequentieregelaars 3.9. Montagerichtlijnen IP55 frequentieregelaars 3.10. Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars	12 12 13 16 17 18 19
5	Selecteer de voedings- en motorkabel zodanig dat voldaan wordt aan de lokale richtlijnen en wetgeving. Let erop dat de motorkabel de juiste diameter heeft en niet de maximale waarde overschrijd.	10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen	78
6	Wanneer de frequentieregelaar op een IT-spanningsnet wordt aangesloten moet het interne EMC filter worden uitgeschakeld.	10.6. De uitschakelprocedure van het interne EMC filter en de varistoren	83
7	Controleer of er geen sluiting zit in de voedings- of motorkabel.		
8	Sluit de kabels op de juiste manier aan.		
9	Controleer of de motor geschikt is voor de frequentieregelaar. Neem contact op met de leverancier van de motor wanneer dit niet duidelijk is.	4.6. Aansluiten motor op de frequentieregelaar 8.3. Parametergroep 4 – Motor control parameters	28 59
10	Controleer of de motor correct in STER of in DRIEHOEK staat.	4.7. Aansluiten motorklemmenbox	28
11	Controleer of de bekabeling en de frequentieregelaar door de juiste installatieautomaat of zekeringen is beveiligd.	4.3.4. Zekeringen/installatieautomaat	27
12	Zorg ervoor dat de hoofdstroombedrading op de correcte klemmen van de ODP-2 frequentieregelaar is aangesloten en dat regelaar op de juiste manier is geaard.	4.1. Overzicht aansluitschema	24
13	Sluit de stuurstroombekabeling aan op de juiste klemmen.	4.10. Stuurstroombeklemmen	31
14	Controleer grondig of alles goed geïnstalleerd en correct aangesloten is.		
15	Schakel de voedingsspanning in en stel de parameters in.	5.4. Parameters wijzigen 6. Parameters	41 43

## 2. Algemene informatie en codering

### 2.1. Uitleg typenummer Optidrive ODP-2

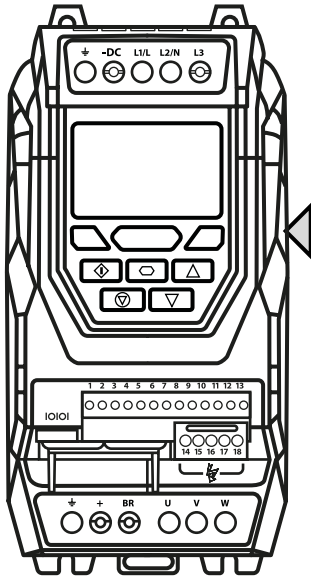
Het typenummer vertelt alles over de regelaar en de bijbehorende opties en is als volgt opgebouwd:



### 2.2. Locatie typeplaatje

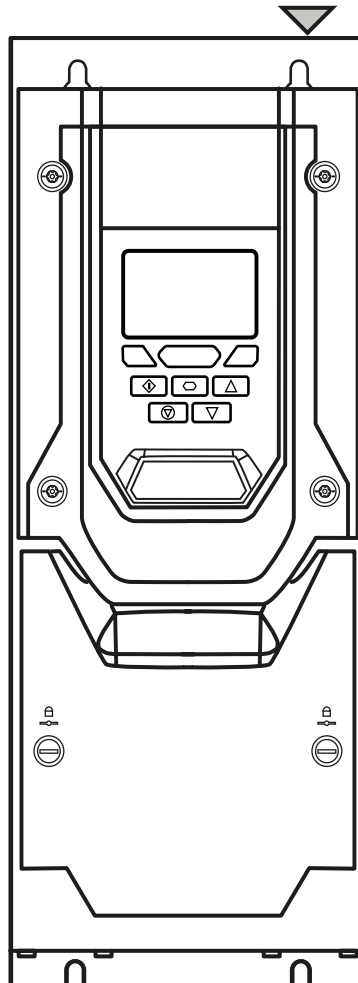
Alle Optidrive P2 regelaars zijn voorzien van een typeplaatje. Op de onderstaande afbeeldingen kun je zien waar op de regelaar je ze kunt terugvinden:

**IP20 Modellen**



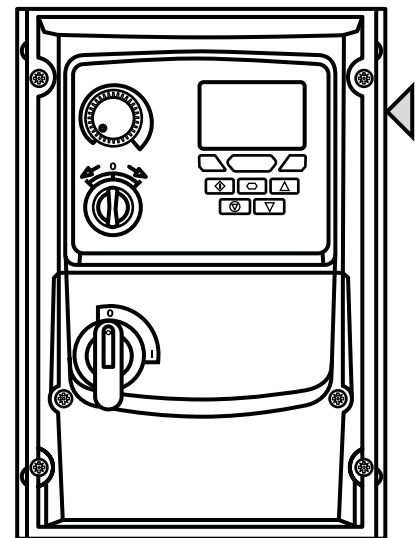
Aan de rechterzijde wanneer je naar de voorkant van de regelaar kijkt.

**IP55 Modellen**



Aan de bovenkant.

**IP66 Modellen**



Aan de rechterzijde wanneer je naar de voorkant van de regelaar kijkt.

## 2.3. Opbouw van het typeplaatje

Op het typeplaatje staat de volgende informatie vermeld:

	Key
1	Typenummer
2	Bouwvorm en IP beschermingsgraad
3	Software versie
4	Serienummer
5	Voedingsspanning
6	Maximale nominaalstroom

**Optidrive P2** **Inverterk Drives.com**  
 Variable Frequency Drive  
 IP20 Indoor Use only [www.inverterkdrives.com](http://www.inverterkdrives.com)

**1** **ODP-3-640900-3F12-MN**

Input	380-480V	50/60Hz	3Ph	167A	90kW /	IE2
Output	0-Vin	0-500Hz	3Ph	180A	150HP	96.7%

Made in the UK Max Amb, 50° C **6**  
 SCCR: For rating and protection refer to User Guide

**CAUTION**  
 Risk of Electric Shock  
 Power down for 10 minutes before removing cover  
 Read User Guide before installation or servicing

**AVERTISSEMENT**  
 Risque du choc électrique  
 Une Tension dangereuse peut être presentee jusqu'à 10 mins avoir coupe l'alimentation

**4** **Serial No.: 11111111111 S/W: V3.09 021132**

**3**

## 2.4. Overzicht typenummers IP20

Afmetingen en de montagevoorschriften worden nader beschreven in hoofdstuk 3.5.1. IP20 regelaars op pagina 13. Elektrische specificaties zijn beschreven in hoofdstuk 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen op pagina 78.

200-240V ±10% - 1 fase ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-22075-1KF42-MN	0.75	ODP-2-22010-1HF42-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF42-MN	1.5	ODP-2-22020-1HF42-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF42-MN	2.2	ODP-2-22030-1HF42-MN	3	10.5	2
200-240V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-22075-3KF42-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF42-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF42-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF42-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF42-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF42-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF42-MN	4	ODP-2-32050-3HF42-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF42-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF42-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF42-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF42-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF42-MN	11	ODP-2-42150-3HF42-MN	15	46	4
ODP-2-52150-3KF42-MN	15	ODP-2-52020-3HF42-MN	20	61	5
ODP-2-52185-3KF42-MN	18.5	ODP-2-52025-3HF42-MN	25	72	5
ODP-2-62022-3KF42-MN	22	ODP-2-62030-3HF42-MN	30	90	6A
ODP-2-62030-3KF42-MN	30	ODP-2-62040-3HF42-MN	40	110	6A
ODP-2-62037-3KF42-MN	37	ODP-2-62050-3HF42-MN	50	150	6B
ODP-2-62045-3KF42-MN	45	ODP-2-62060-3HF42-MN	60	180	6B

**380-480V ±10% - 3 fasen ingang**

<b>kW typenummer</b>	<b>kW</b>	<b>HP typenummer</b>	<b>HP</b>	<b>Uitgangsstroom (A)</b>	<b>Bouwgrootte</b>
ODP-2-24075-3KF42-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF42-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF42-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF42-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF42-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF42-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF42-MN	4	ODP-2-24050-3HF42-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF42-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF42-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF42-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF42-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF42-MN	11	ODP-2-34150-3HF42-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF42-MN	15	ODP-2-44200-3HF42-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF42-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF42-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF42-MN	22	ODP-2-44300-3HF42-MN	30	46	4
ODP-2-54300-3KF42-MN	30	ODP-2-54040-3HF42-MN	40	61	5
ODP-2-54370-3KF42-MN	37	ODP-2-54050-3HF42-MN	50	72	5
ODP-2-64045-3KF42-MN	45	ODP-2-64060-3HF42-MN	60	90	6A
ODP-2-64055-3KF42-MN	55	ODP-2-64075-3HF42-MN	75	110	6A
ODP-2-64075-3KF42-MN	75	ODP-2-64120-3HF42-MN	120	150	6B
ODP-2-64090-3KF42-MN	90	ODP-2-64150-3HF42-MN	150	180	6B
ODP-2-64110-3KF42-MN	110	ODP-2-64175-3HF42-MN	175	202	6B
ODP-2-84200-3K#42-MN	200	ODP-2-84300-3H#42-MN	300	370	8
ODP-2-84250-3K#42-MN	250	ODP-2-84400-3H#42-MN	400	480	8

**500-600V ±10% - 3 fasen ingang**

<b>kW typenummer</b>	<b>kW</b>	<b>HP typenummer</b>	<b>HP</b>	<b>Uitgangsstroom (A)</b>	<b>Bouwgrootte</b>
ODP-2-26075-3K042-MN	0.75	ODP-2-26010-3H042-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K042-MN	1.5	ODP-2-26020-3H042-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K042-MN	2.2	ODP-2-26030-3H042-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K042-MN	4	ODP-2-26050-3H042-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K042-MN	5.5	ODP-2-26075-3H042-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K042-MN	7.5	ODP-2-36100-3H042-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K042-MN	11	ODP-2-36150-3H042-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K042-MN	15	ODP-2-36200-3H042-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3K042-MN	18.5	ODP-2-46250-3H042-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K042-MN	22	ODP-2-46300-3H042-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K042-MN	30	ODP-2-46400-3H042-MN	40	43	4
ODP-2-56370-3K042-MN	37	ODP-2-56050-3H042-MN	50	54	5
ODP-2-56450-3K042-MN	45	ODP-2-56060-3H042-MN	60	65	5
ODP-2-66055-3K042-MN	55	ODP-2-66075-3H042-MN	75	78	6A
ODP-2-66075-3K042-MN	75	ODP-2-66100-3H042-MN	100	105	6A
ODP-2-66090-3K042-MN	90	ODP-2-66125-3H042-MN	125	130	6B
ODP-2-66110-3K042-MN	110	ODP-2-66150-3H042-MN	150	150	6B

**LET OP**

\* kan worden vervangen door het volgende:

F: Standaard EMC filter

R: High performance EMC filter



## 2.5. Overzicht typenummers IP55

Afmetingen en de montagevoorschriften worden nader beschreven in hoofdstuk 3.5.2. IP55 regelaars op pagina 14. Elektrische specificaties zijn beschreven in hoofdstuk 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen op pagina 78.

200-240V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-42055-3KF4N-MN	5.5	ODP-2-42075-3HF4N-MN	7.5	24	4
ODP-2-42075-3KF4N-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4N-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4N-MN	11	ODP-2-42150-3HF4N-MN	15	46	4
ODP-2-52150-3KF4N-MN	15	ODP-2-52020-3HF4N-MN	20	61	5
ODP-2-52185-3KF4N-MN	18.5	ODP-2-52025-3HF4N-MN	25	72	5
ODP-2-62022-3KF4N-MN	22	ODP-2-62030-3HF4N-MN	30	90	6
ODP-2-62030-3KF4N-MN	30	ODP-2-62040-3HF4N-MN	40	110	6
ODP-2-62037-3KF4N-MN	37	ODP-2-62050-3HF4N-MN	50	150	6
ODP-2-62045-3KF4N-MN	45	ODP-2-62060-3HF4N-MN	60	180	6
ODP-2-72055-3KF4N-MN	55	ODP-2-72075-3HF4N-MN	75	202	7
ODP-2-72075-3KF4N-MN	75	ODP-2-72100-3HF4N-MN	100	248	7
380-480V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-44110-3KF4N-MN	11	ODP-2-44150-3HF4N-MN	15	24	4
ODP-2-44150-3KF4N-MN	15	ODP-2-44200-3HF4N-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4N-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4N-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4N-MN	22	ODP-2-44300-3HF4N-MN	30	46	4
ODP-2-54300-3KF4N-MN	30	ODP-2-54040-3HF4N-MN	40	61	5
ODP-2-54370-3KF4N-MN	37	ODP-2-54050-3HF4N-MN	50	72	5
ODP-2-64045-3KF4N-MN	45	ODP-2-64060-3HF4N-MN	60	90	6
ODP-2-64055-3KF4N-MN	55	ODP-2-64075-3HF4N-MN	75	110	6
ODP-2-64075-3KF4N-MN	75	ODP-2-64120-3HF4N-MN	120	150	6
ODP-2-64090-3KF4N-MN	90	ODP-2-64150-3HF4N-MN	150	180	6
ODP-2-74110-3KF4N-MN	110	ODP-2-74175-3HF4N-MN	175	202	7
ODP-2-74132-3KF4N-MN	132	ODP-2-74200-3HF4N-MN	200	240	7
ODP-2-74160-3KF4N-MN	160	ODP-2-74250-3HF4N-MN	250	302	7
ODP-2-84200-3K#4N-MN	200	ODP-2-84300-3H#4N-MN	300	370	8
ODP-2-84250-3K#4N-MN	250	ODP-2-84400-3H#4N-MN	400	480	8
480-525V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-75132-3K04N-MN	132		175	185	7
ODP-2-75150-3K04N-MN	150		200	205	7
ODP-2-75185-3K04N-MN	185		250	255	7
ODP-2-75200-3K04N-MN	200		270	275	7
500-600V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-46150-3K04N-MN	15	ODP-2-46200-3H04N-MN	20	22	4
ODP-2-46185-3K04N-MN	18.5	ODP-2-46250-3H04N-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K04N-MN	22	ODP-2-46300-3H04N-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K04N-MN	30	ODP-2-46400-3H04N-MN	40	43	4
ODP-2-56370-3K04N-MN	37	ODP-2-56050-3H04N-MN	50	54	5
ODP-2-56450-3K04N-MN	45	ODP-2-56060-3H04N-MN	60	65	5
ODP-2-66055-3K04N-MN	55	ODP-2-66075-3H04N-MN	75	78	6
ODP-2-66075-3K04N-MN	75	ODP-2-66100-3H04N-MN	100	105	6
ODP-2-66090-3K04N-MN	90	ODP-2-66125-3H04N-MN	125	130	6
ODP-2-66110-3K04N-MN	110	ODP-2-66150-3H04N-MN	150	150	6

### LET OP

\* kan worden vervangen door het volgende:

F: Standaard EMC filter      R: High performance EMC filter

## 2.6. Overzicht typenummers IP66 Zonder schakelaar

Afmetingen en de montagevoorschriften worden nader beschreven in hoofdstuk 3.5.3. IP66 regelaars op pagina 15. Elektrische specificaties zijn beschreven in hoofdstuk 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangstromen op pagina 78.

200-240V ±10% - 1 fase ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-22075-1KF4A-MN	1	ODP-2-22010-1HF4A-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF4A-MN	2	ODP-2-22020-1HF4A-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF4A-MN	3	ODP-2-22030-1HF4A-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-1KF4A-MN	4	ODP-2-32050-1HF4A-MN	5	15.3	3
ODP-2-42055-1K04A-MN	5.5	ODP-2-42075-1H04A-MN	7.5	24	4
ODP-2-42075-1K04A-MN	7.5	ODP-2-42100-1H04A-MN	10	30	4
200-240V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-22075-3KF4A-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF4A-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF4A-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF4A-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4A-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF4A-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF4A-MN	4	ODP-2-32050-3HF4A-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF4A-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF4A-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF4A-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4A-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4A-MN	11	ODP-2-42150-3HF4A-MN	15	46	4
380-480V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-24075-3KF4A-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF4A-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF4A-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF4A-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF4A-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF4A-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF4A-MN	4	ODP-2-24050-3HF4A-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF4A-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF4A-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF4A-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF4A-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF4A-MN	11	ODP-2-34150-3HF4A-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF4A-MN	15	ODP-2-44200-3HF4A-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4A-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4A-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4A-MN	22	ODP-2-44300-3HF4A-MN	30	46	4
500-600V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typenummer	kW	HP typenummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-26075-3K04A-MN	0.75	ODP-2-26010-3H04A-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K04A-MN	1.5	ODP-2-26020-3H04A-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K04A-MN	2.2	ODP-2-26030-3H04A-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K04A-MN	4	ODP-2-26050-3H04A-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K04A-MN	5.5	ODP-2-26075-3H04A-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K04A-MN	7.5	ODP-2-36100-3H04A-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K04A-MN	11	ODP-2-36150-3H04A-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K04A-MN	15	ODP-2-36200-3H04A-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3K04A-MN	18.5	ODP-2-46250-3H04A-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K04A-MN	22	ODP-2-46300-3H04A-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K04A-MN	30	ODP-2-46400-3H04A-MN	40	43	4

## 2.7. Overzicht typenummers IP66 Met schakelaar

Afmetingen en de montagevoorschriften worden nader beschreven in hoofdstuk 3.5.3. IP66 regelaars op pagina 15. Elektrische specificaties zijn beschreven in hoofdstuk 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen op pagina 78.

200-240V ±10% - 1 fase ingang					
kW typennummer	kW	HP typennummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-22075-1KF4B-MN	1	ODP-2-22010-1HF4B-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF4B-MN	2	ODP-2-22020-1HF4B-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF4B-MN	3	ODP-2-22030-1HF4B-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-1KF4B-MN	4	ODP-2-32050-1HF4B-MN	5	15.3	3
ODP-2-42055-1K04B-MN	5.5	ODP-2-42075-1H04B-MN	7.5	24	4
ODP-2-42075-1K04B-MN	7.5	ODP-2-42100-1H04B-MN	10	30	4
200-240V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typennummer	kW	HP typennummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-22075-3KF4B-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF4B-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF4B-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF4B-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4B-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF4B-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF4B-MN	4	ODP-2-32050-3HF4B-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF4B-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF4B-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF4B-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4B-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4B-MN	11	ODP-2-42150-3HF4B-MN	15	46	4
380-480V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typennummer	kW	HP typennummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-24075-3KF4B-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF4B-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF4B-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF4B-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF4B-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF4B-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF4B-MN	4	ODP-2-24050-3HF4B-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF4B-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF4B-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF4B-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF4B-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF4B-MN	11	ODP-2-34150-3HF4B-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF4B-MN	15	ODP-2-44200-3HF4B-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4B-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4B-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4B-MN	22	ODP-2-44300-3HF4B-MN	30	46	4
500-600V ±10% - 3 fasen ingang					
kW typennummer	kW	HP typennummer	HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
ODP-2-26075-3K04B-MN	0.75	ODP-2-26010-3H04B-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K04B-MN	1.5	ODP-2-26020-3H04B-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K04B-MN	2.2	ODP-2-26030-3H04B-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K04B-MN	4	ODP-2-26050-3H04B-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K04B-MN	5.5	ODP-2-26075-3H04B-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K04B-MN	7.5	ODP-2-36100-3H04B-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K04B-MN	11	ODP-2-36150-3H04B-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K04B-MN	15	ODP-2-36200-3H04B-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3K04B-MN	18.5	ODP-2-46250-3H04B-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K04B-MN	22	ODP-2-46300-3H04B-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K04B-MN	30	ODP-2-46400-3H04B-MN	40	43	4

## 3. Mechanische installatie

### 3.1. Algemeen

- De Optidrive mag alleen in de verticale positie worden gemonteerd, op een vlakke, vlambestendige, trillingsvrije basis, met behulp van de geïntegreerde bevestigingsgaten of de DIN-railklem (alleen bij bouwgrootten 1 en 2).
- Plaats geen ontvlambaar materiaal in de buurt van de regelaar.
- Houd rekening met voldoende ruimte rondom de regelaar zoals aangegeven wordt in hoofdstuk 3.6. *Richtlijnen schakelkastmontage (IP20 frequentieregelaars)* op pagina 16, 3.9. *Montagerichtlijnen IP55 frequentieregelaars* op pagina 18 en 3.10. *Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars* op pagina 19.
- Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur niet boven de maximaal toelaatbare temperatuur komt. Zie hoofdstuk 10.1. *Omgevingseisen* op pagina 78.
- Zorg voor een schone, droge en niet vervuilde luchtstroom door de regelaars zodat er voldaan wordt aan de koelingseisen van de regelaar.

### 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

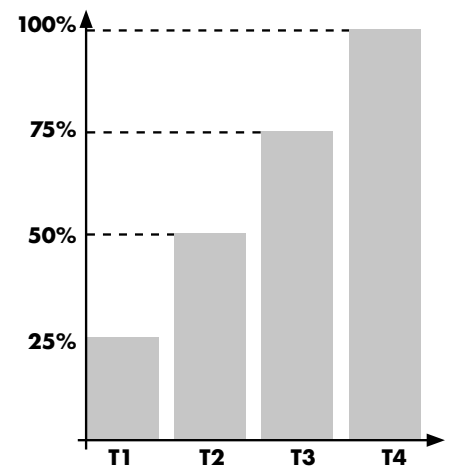
Houd tijdens de installatie rekening met de volgende items:

- Zie NMMS.E226333 voor een recente lijst van alle producten die aan de UL richtlijnen voldoen.
- De Optidrive ODP-2 mag alleen gebruikt worden in het temperatuurgebied zoals opgegeven is in hoofdstuk 10.1. *Omgevingseisen* op pagina 78.
- De IP20 Optidrive ODP-2 moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar het omgevingsvervuilingsniveau maximaal 1 is.
- De IP55 Optidrive ODP-2 moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar het omgevingsvervuilingsniveau maximaal 2 is.
- De IP66 Optidrive ODP-2 moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar het omgevingsvervuilingsniveau maximaal 4 is.
- Gebruik UL geregistreerde montageringen/klemmen/beugels voor de hoofd- en stroombedrading.

Zie hoofdstuk 10.4. *Extra informatie voor UL goedgekeurde installaties* op pagina 81.

### 3.4. Installatie nadat de regelaar langere tijd is opgeslagen

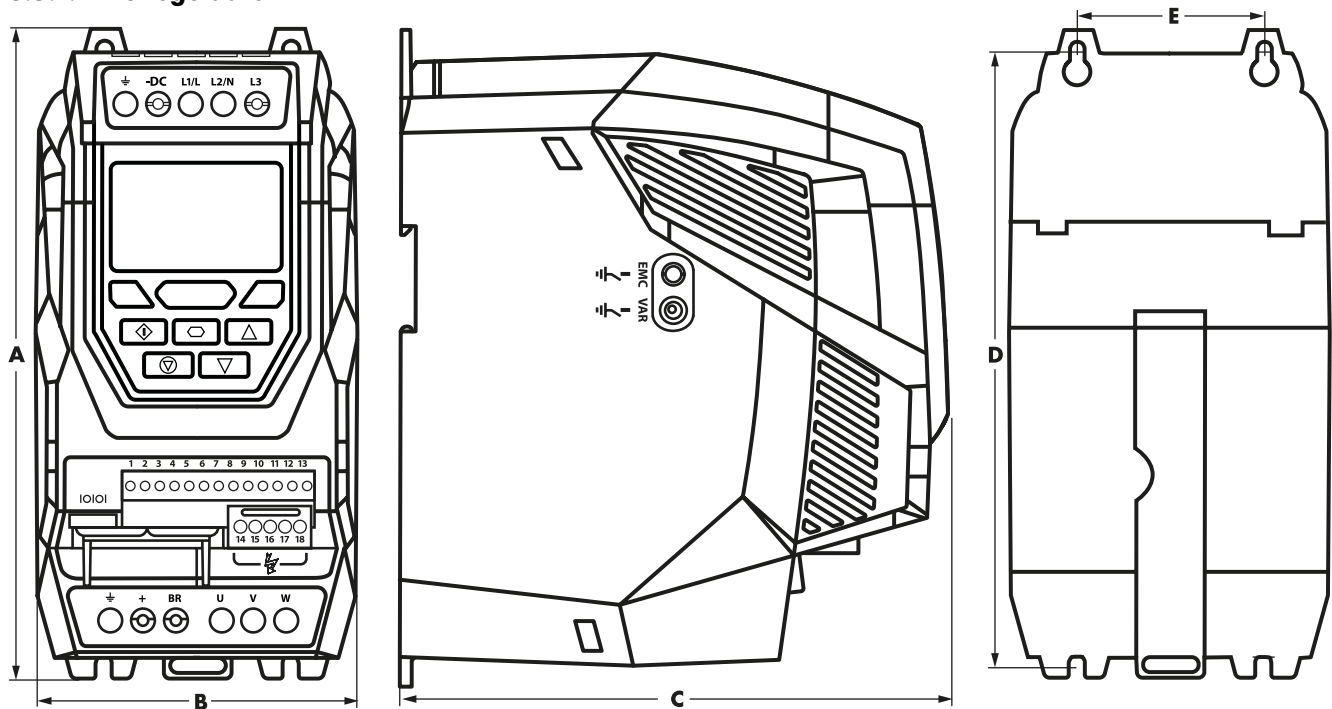
Wanneer de regelaars langere tijd niet gebruikt zijn of in een magazijn hebben gelegen is het noodzakelijk de tussenkringcondensatoren te reformeren volgens het onderstaande tabel. In de onderstaande tabel is te zien hoe de spanning in 3 stappen moet worden verhoogd en hoe lang de lagere spanning op de regelaars moet worden gezet. Na het volgen van deze procedure kan de regelaar weer normaal gebruikt worden.



Opslagperiode/ Periode zonder voedings- spanning	Initiële voedings- spanning niveau	Tijd periode 2	2de voedings- spanning niveau	Tijd periode T2	3de voedings- spanning niveau	Tijd periode T3	Volledige voedings- spanning	Tijd periode T4	
Tot 1 jaar	100%	N.v.t.							
1 - 2 jaar	100%	1 uur	N.v.t.						
2 - 3 jaar	25%	30 minuten	50%	30 minuten	75%	30 minuten	100%	30 minuten	
Meer dan 3 jaar	25%	2 uur	50%	2 uur	75%	2 uur	100%	2 uur	

### 3.5. Mechanische afmetingen en gewichten

#### 3.5.1. IP20 regelaars



Bouwgrootte	A		B		C		D		E		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
2	221	8.70	110	4.33	185	7.28	209	8.23	63	2.48	1.8	4.0
3	261	10.28	131	5.16	205	8.07	247	9.72	80	3.15	3.5	7.7
4	418	16.46	172	6.77	240	9.45	400	15.75	125	4.92	9.2	20.3
5	486	19.13	233	9.17	260	10.24	460	18.11	175	6.89	18.1	39.9
6A	614	24.17	286	11.25	320	12.59	588	23.14	200	7.87	32	70.5
6B	726	28.58	330	13	320	12.59	692	27.24	225	8.85	43	94.8
8	974	38.34	444	17.48	423	16.65	924	36.37	320	12.59	124.5	274.4

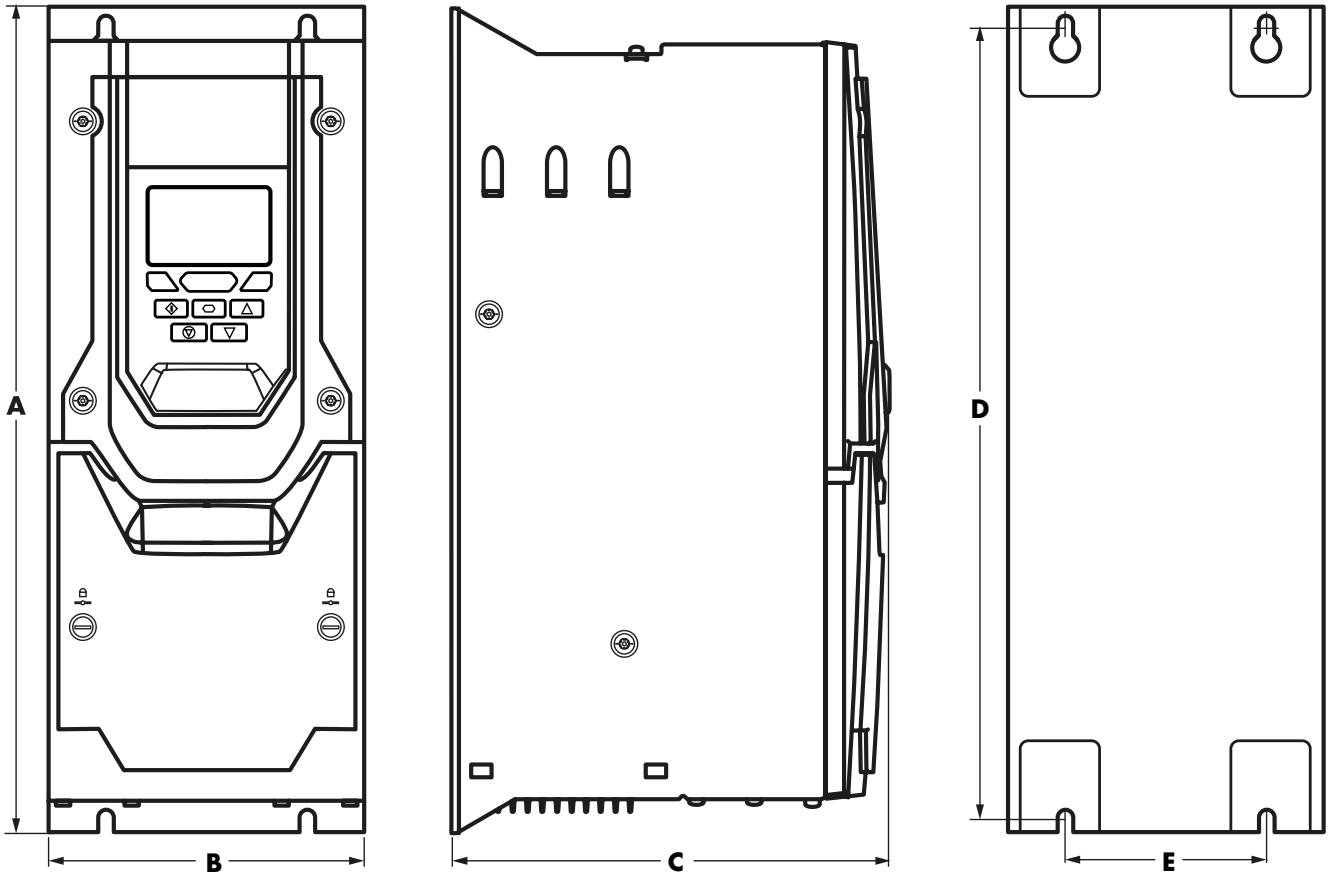
Afmetingen montage bouten		
Bouwgrootte	Metrisch	UNF
2	M4	#8
3	M4	#8
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6A	M8	5/16
6B	M10	3/8
8	M12	7/16

Aantrekkoppels bouten				
	Bouwgrootte	Aantrekkoppel	Type klem/bout	
Stuurstroom	Alle	0.5 Nm	4.5 lb-in	Schroefklem
Hoofdstroom	2 & 3	1 Nm	9 lb-in	Schroefklem
	4	2 Nm	18 lb-in	Schroefklem
	5	4 Nm	35.5 lb-in	Schroefklem
	6A	12 Nm	9 lb-ft	M10 bout
	6B	15 Nm	11 lb-ft	M10 bout
8	8	60 Nm	42 lb-ft	M12 bout

#### LET OP

\*De IP20 bouwgrootte 4 regelaars kunnen beschadigd raken wanneer er voor de montage gebruik gemaakt wordt van zeskantbouten. Maak gebruik van inbusbouten. De schroeven van de klemmen mogen uitsluitend met handgereedschap worden los en vast gedraaid. Het gebruik van elektrisch gereedschap kan schade veroorzaken.

### 3.5.2. IP55 regelaars



Bouwgrootte	A		B		C		D		E		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
4	450	17.72	171	6.73	252	9.92	428	16.85	110	4.33	11.5	25.4
5	540	21.26	235	9.25	270	10.63	520	20.47	175	6.89	23	50.7
6	865	34.06	330	12.99	332	13.07	840	33.07	200	7.87	55	121.2
7	1280	50.39	330	12.99	358	14.09	1255	49.40	200	7.87	89	196.2
8	1334	52.51	444	17.48	423	16.65	924	36.37	320	12.59	TBC	TBC

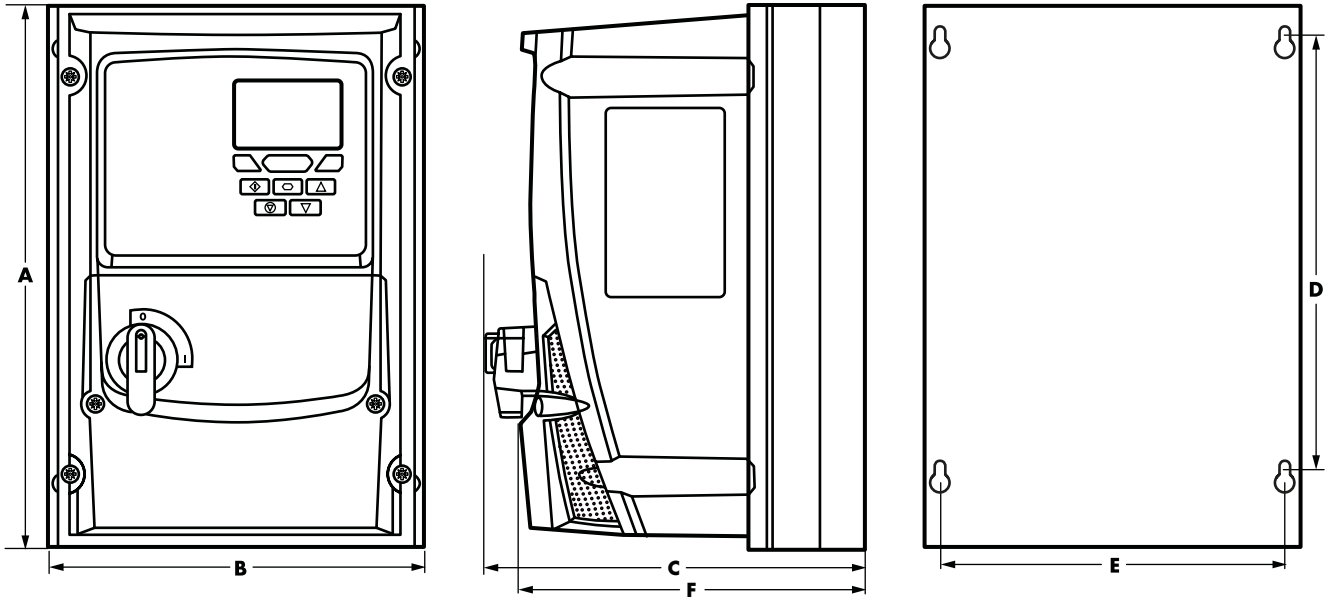
Afmetingen montage bouten		
Bouwgrootte	Metrisch	UNF
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6	M10	3/8
7	M10	3/8
8	M12	7/16

Aantrekoppels bouten				
	Bouwgrootte	Aantrekkoppel	Type klem/bout	
Stuurstroom	Alle	0.5 Nm	4.5 lb-in	Schroefklem
Hoofdstroom	4	2 Nm	18 lb-in	Schroefklem
	5	4 Nm	35.5 lb-in	Schroefklem
	6	15 Nm	11 lb-ft	M10 bout
	7	15 Nm	11 lb-ft	M10 bout
	8	60 Nm	42 lb-ft	M12 bout

#### OPMERKING

De schroeven van de klemmen mogen uitsluitend met handgereedschap worden los en vast gedraaid. Het gebruik van elektrisch gereedschap kan schade veroorzaken.

### 3.5.3. IP66 regelaars



Bouwgrootte	A		B		C		D		E		F		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
2	257	10.12	188	7.40	182	7.16	200	7.87	176	6.93	172	6.77	3.5	7.7
3	310	12.20	211	8.31	235	9.25	252	9.92	197	7.75	225	8.86	6.6	14.5
4	360	14.17	240	9.45	271	10.67	300	11.81	227	8.94	260	10.24	9.5	20.9

#### OPMERKING

Afmeting C is alleen geldig voor de versie met hoofdschakelaar.

Afmetingen montage bouten		
Bouwgrootte	Metrisch	UNF
Alle	M4	#8

Aantrekoppels bouten				
	Bouwgrootte	Aantrekkoppel	Type klem/bout	
Stuurstroom	Alle	0.5 Nm	4.5lb-in	Schroefklem
Hoofdstroom	2 & 3	0.8 Nm	7 lb-in	Schroefklem
	4	2 Nm	18 lb-in	Schroefklem

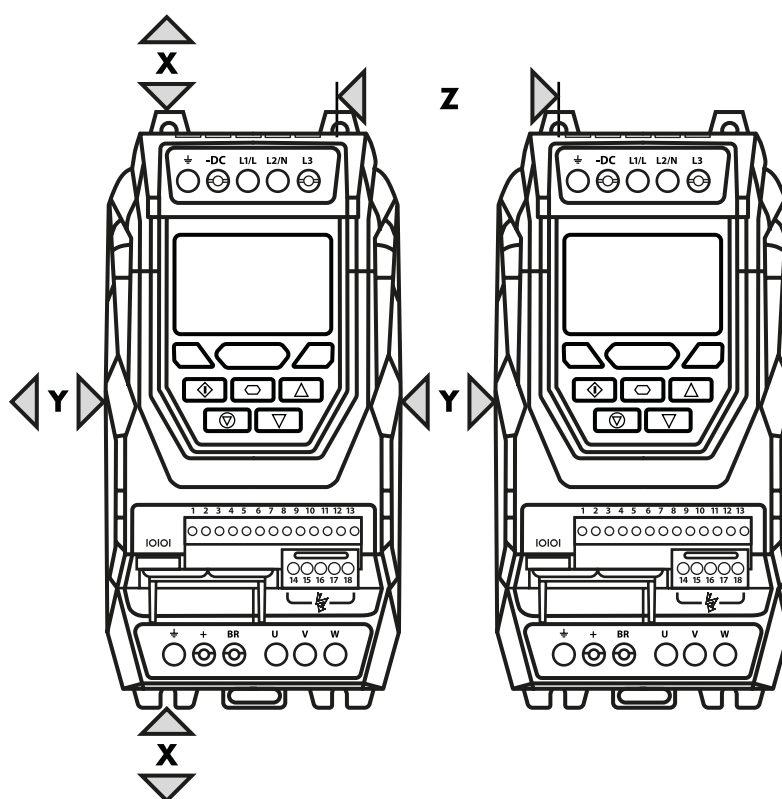
#### OPMERKING

De schroeven van de klemmen mogen uitsluitend met handgereedschap worden los en vast gedraaid. Het gebruik van elektrisch gereedschap kan schade veroorzaken.

### 3.6. Richtlijnen schakelkastmontage (IP20 frequentieregelaars)

- De ODP-2 IP20 frequentieregelaars zijn geschikt voor een vervuilingsniveau 1 zoals staat beschreven in de richtlijn IEC-664-1. Voor een vervuilingsniveau dat hoger is moet een geschikte schakelkast worden gekozen die ervoor zorgt dat het vervuilingsniveau in de kast niveau 1 heeft.
- De schakelkast moet gemaakt zijn van thermisch geleidend materiaal.
- Houd rekening met voldoende ruimte rondom de regelaar zoals beschreven staat in de onderstaande tabel.
- 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 vervolgens via het bovenste ventilatierooster de kast weer verlaten.
- In een omgeving waar stof, condensatie, agressieve gassen/stoffen, geleidbare deeltjes (zoals koolstof en metaal) of opspattend water voorkomen moet de regelaar in een schakelkast gebouwd worden die de regelaar hier tegen beschermt.
- 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. een warmtewisselaar gekoeld wordt.

De omgevingstemperatuur en de temperatuur van de regelaar zelf zijn cruciaal voor de levensduur van de regelaar. In een omgeving waar stof, condensatie, agressieve gassen/stoffen, geleidbare deeltjes (zoals koolstof en metaal) of opspattend water voorkomen moet de regelaar in een schakelkast gebouwd worden die de regelaar hier tegen beschermt:



Bouwgrootte	X Onder & boven		Y Zijkant		Z Onderling	
	mm	in	mm	in	mm	in
2	75	2.95	10	0.39	46	1.81
3	100	3.94	10	0.39	52	2.05
4	200	7.87	25	0.98	70	2.76
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76
6A	200	7.87	25	0.98	70	2.76
6B	200	7.87	25	0.98	70	2.76
8	350	11.81	50	3.94	412	16.22

#### OPMERKING

Afstand Z is zodanig dat de frequentieregelaars tegen elkaar (side-by-side) kunnen worden gemonteerd.

Bij nominaal gebruik hebben de Optidrive ODP-2 frequentieregelaars een verlies van 3%.

Bovenstaande gegevens zijn richtlijnen. Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur in de kast NOOIT boven de maximal toelaatbare temperatuur komt.



### 3.7. Montagerichtlijnen IP20 frequentieregelaars

- IP20 frequentieregelaars zijn bedoeld voor installatie in een schakelkast.
- Bij montage met schroeven:
  - Gebruik de frequentieregelaar of bovenstaande afmetingen om de boorgaten af te tekenen.
  - Let erop dat de metalen boorspaanders niet in de regelaar of in andere elektrisch apparatuur terecht komen.
  - Monteer de frequentieregelaar op de achterwand van de schakelkast d.m.v. M5 bouten of schroeven.
  - Draai de schroeven goed aan. Let op dat het kunststof van de regelaar niet teveel wordt vervormd.
- Bij DIN rail montage (Alleen bouwgrootte 2):
  - Plaats eerst de bovenkant van de DIN rail sleuf van de regelaar aan de bovenkant van de DIN rail
  - Duw vervolgens de onderkant van de regelaar op de DIN rail.
  - De regelaar kan weer verwijderd worden door met een platte schroevendraaier het lipje aan de onderzijde van de regelaar naar beneden te duwen.

### 3.8. Afmetingen behuizing/schakelkast

IP20 frequentieregelaars zijn bedoeld voor installatie in een schakelkast. Het is erg belangrijk om ervoor te zorgen dat de behuizing is ontworpen om de omgevingstemperatuur van de omvormer binnen aanvaardbare niveaus te houden.

De afmetingen berekenen voor een volledig gesloten schakelkast zonder ventilatie:

Het externe oppervlak dat vrij is om warmte naar de omgeving uit te stralen, moet groot genoeg zijn om de interne opgewekte warmte af te voeren. Als een oppervlak tegen een muur of de vloer ligt, moet het overeenkomstige oppervlak bij deze berekening worden uitgesloten. Het benodigde paneeloppervlak kan als volgt worden berekend:

$$A = P / K \times (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Hierin is:

- A = Totale oppervlakte van de schakelkast in vierkante meters die vrij is om warmte naar de lucht uit te stralen (oppervlakten gemonteerd tegen de muur of vloer zijn uitgesloten)
- P = Totaal gedissipeerd vermogen in de schakelkast (inclusief de verliezen van alle vermogensapparaten)
- K = Thermische constante, standaard 5,5 voor geperfd staal
- $T_{MAX}$  = Maximale toegestane temperatuur binnen de schakelkast (maximale omgevingstemperatuur voor de regelaar)
- $T_{AMB}$  = Maximale omgevingstemperatuur buiten de schakelkast

Indien de schakelkast geventileerd moet worden met koelventilatoren en filters, kan de benodigde luchtstroom als volgt bepaald worden:

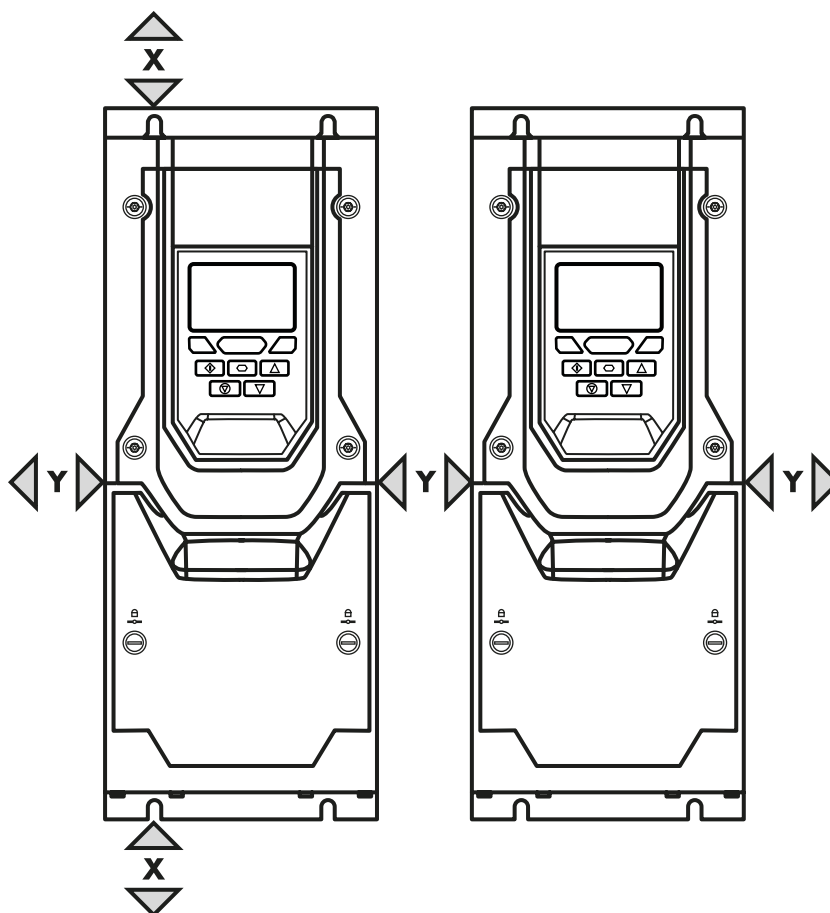
$$F = 0.053 \times P / (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Hierin is:

- F = Luchtstroom in kubieke meter per minuut
- P = Totaal gedissipeerd vermogen in de schakelkast (inclusief de verliezen van alle vermogensapparaten)
- $T_{MAX}$  = Maximale toegestane temperatuur binnen de schakelkast (maximale omgevingstemperatuur voor de regelaar)
- $T_{AMB}$  = Maximale omgevingstemperatuur buiten de schakelkast

### 3.9. Montagerichtlijnen IP55 frequentieregelaars

- De omgeving moet voldoen aan de omgevingseisen zoals die zijn beschreven in hoofdstuk 10.1. *Omgevingseisen op pagina 78.*
- De Optidrive moet verticaal gemonteerd worden op een vlakke ondergrond.
- Houd rekening met voldoende ruimte rondom de regelaar zoals beschreven staat in de onderstaande tabel.
- De montageplek en de bevestigingsmaterialen moeten zodanig worden gekozen dat ze het gewicht van de Optidrive kunnen dragen.
- De IP55 frequentieregelaars worden normaal gesproken buiten de schakelkast gemonteerd. Indien gewenst is het natuurlijk ook mogelijk de IP55 frequentieregelaars in de schakelkast te monteren.
- Gebruik de frequentieregelaar als mal om de gaten voor montage op de juiste plaats af te tekenen..
- Gebruik de juiste wartels om aan de IP55 beschermingsklasse te voldoen. De wartels moeten afgestemd zijn op de gebruikte kabels. De regelaar is voorzien van een afneembare wartelplaat waar nog geen gaten in zijn geboord. Demonteer de wartelplaat alvorens de gaten worden geboord.



Bouwgrootte	X - Onder & boven		Y - Zijkant	
	mm	in	mm	in
4	200	7.87	10	0.39
5	200	7.87	10	0.39
6	200	7.87	10	0.39
7	200	7.87	10	0.39
8	350	13.78	50	1.97

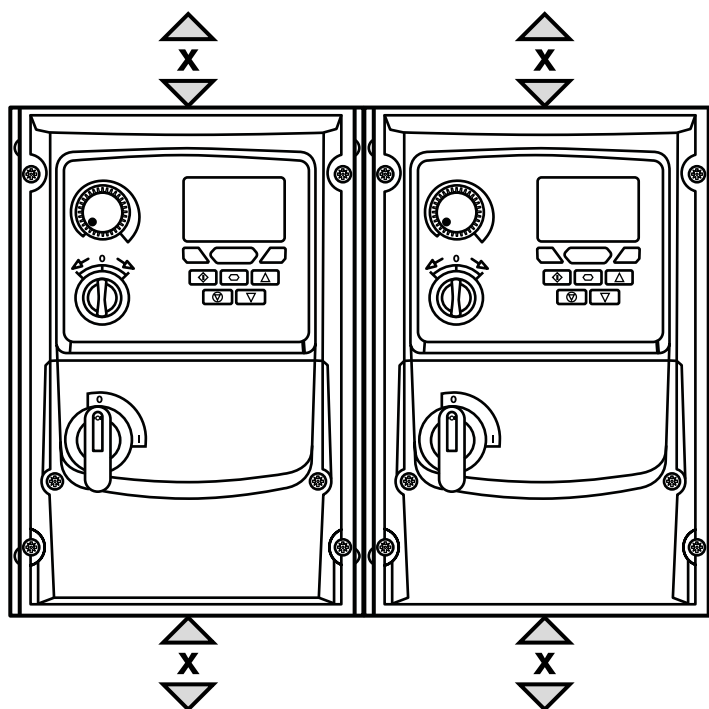
#### OPMERKING

Bij nominaal gebruik hebben de Optidrive ODP-2 frequentieregelaars een verlies van 3%.

Bovenstaande gegevens zijn richtlijnen. Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur in de kast nooit boven de maximal toelaatbare temperatuur komt.

### 3.10. Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars

- De omgeving moet voldoen aan de omgevingseisen zoals die zijn beschreven in hoofdstuk 10.1. *Omgevingseisen op pagina 78.*
- 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.
- Gebruik de ODP-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. De wartelgaten voor de voedings- en motorkabel zijn voorgevormd in de regelaar. De afmetingen van de wartelgaten staan beschreven in onderstaande tabel. De wartelgaten voor de stuurstroombekabeling kunnen door de klant zelf toegevoegd worden.



#### 3.10.1. Afmetingen wartelgaten en de aanbevolen wartels

Bouw-grootte	X Onder & boven		Voedings- en motorkabels			Stuurstroombekabels		
			Afmeting wartelgat	Aanbevolen wartel		Afmeting wartelgat	Aanbevolen wartel	
	mm	in		PG	Metrisch		PG	Metrisch
1	200	7.87	20.4mm / 0.8 inch	PG13.5	M20	20.4mm / 0.8 inch	PG13.5	M20
2 & 3	200	7.87	27mm / 1.06 inch	PG21	M25		PG13.5	M20
4	200	7.87	37mm / 1.46 inch	PG29	-		PG13.5	M20

#### OPMERKING

Bij nominaal gebruik hebben de Optidrive ODP-2 frequentieregelaars een verlies van 3%.

Bovenstaande gegevens zijn richtlijnen. Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur in de kast nooit boven de maximal toelaatbare temperatuur komt. Hoge temperaturen hebben zeer grote invloed op de levensduur van de Optidrive.

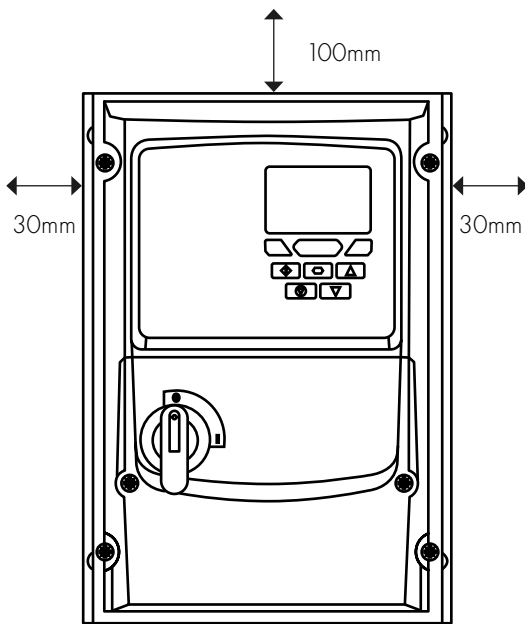
### 3.11. Installatie IP66 zonbescherming

Bouwgrootte	Typenummer
2	OPT-3-HAT02
3 & 4	OPT-3-HAT03

De IP66 zonbescherming moet altijd worden aangebracht (in overeenstemming met deze instructies) waar het product buiten wordt geïnstalleerd, en daar waar er een mogelijkheid is dat het display van de regelaar in direct zonlicht kan komen of waar er kans is op sneeuw, ijs of andere deeltjes die zich ophopen op de bovenkant van de regelaar.

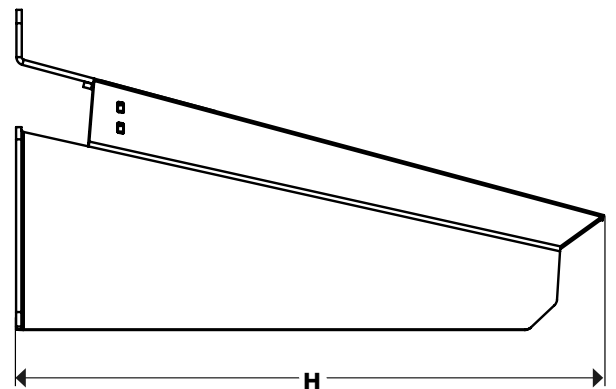
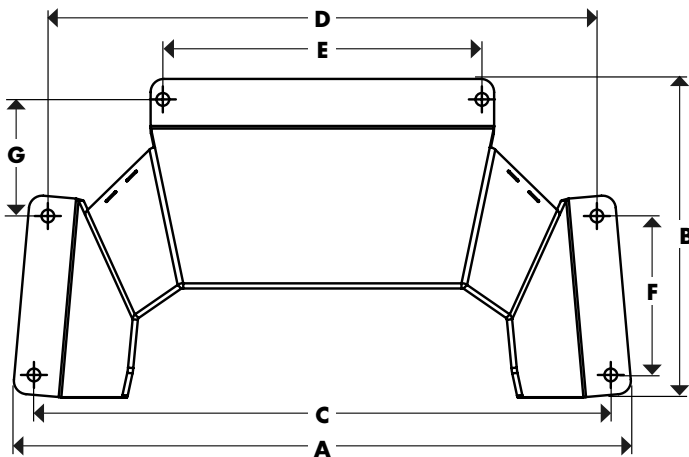
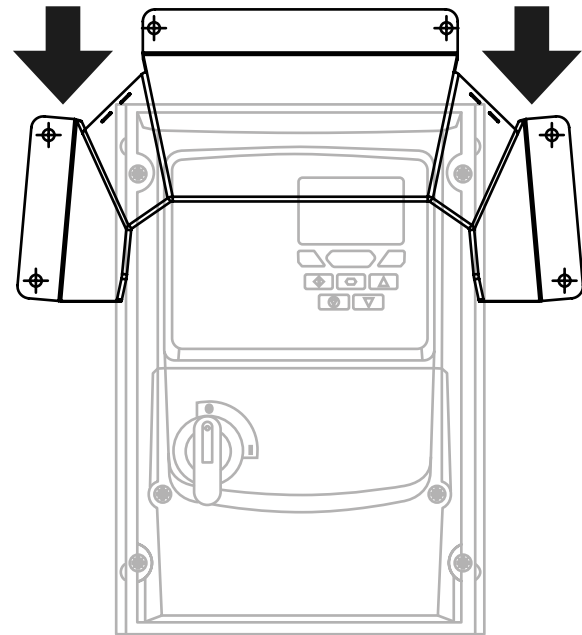
#### Aanbevolen vrije ruimte voor installatie zonbescherming

Zorg ervoor dat er minimaal 30 mm aan weerszijden en 100 mm boven de regelaar vrije ruimte is voor de installatie van de IP66 zonberscherming.



#### Installatie van de IP66 zonbescherming

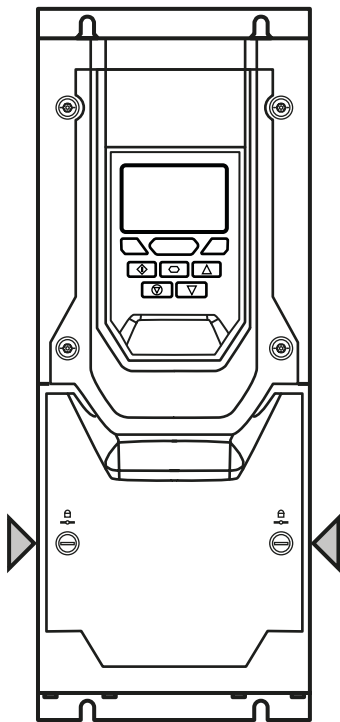
Installeer de Optidrive volgens de instructies van de gebruikershandleiding. Plaats de IP66 zonbescherming over de Optidrive en schuif deze naar beneden tot hij vastklikt bovenop het koellichaam en bevestig het vervolgens d.m.v. de montagegaten.



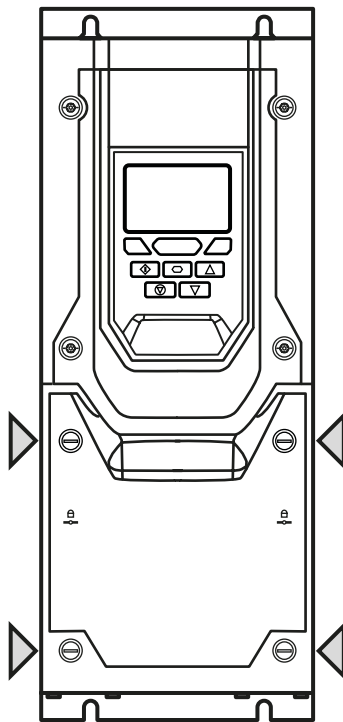
Bouw grootte	A		B		C		D		E		F		G		H		Gatdiameter		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
2	275.5	10.85	139.7	5.5	259.6	10.22	247.4	9.74	140.0	5.51	69.7	2.74	48.9	1.93	285.0	11.2	4.8	0.19	1.5	3.3
3 & 4	340.7	13.41	169.7	6.68	324.7	12.78	307.3	12.1	180.0	7.09	99.6	3.92	48.9	1.93	355.0	14.0	4.8	0.19	2.5	5.5

## 3.12. Verwijderen van het klemmendeksel

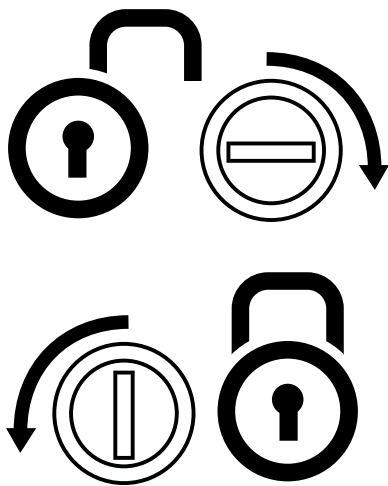
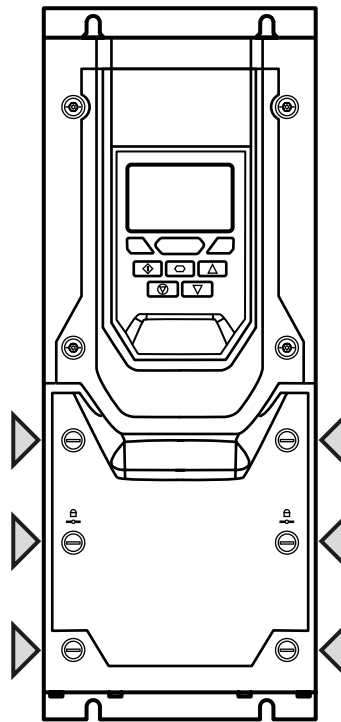
### 3.12.1. IP55 Bouwgrootte 4



### 3.12.2. IP55 Bouwgrootte 5



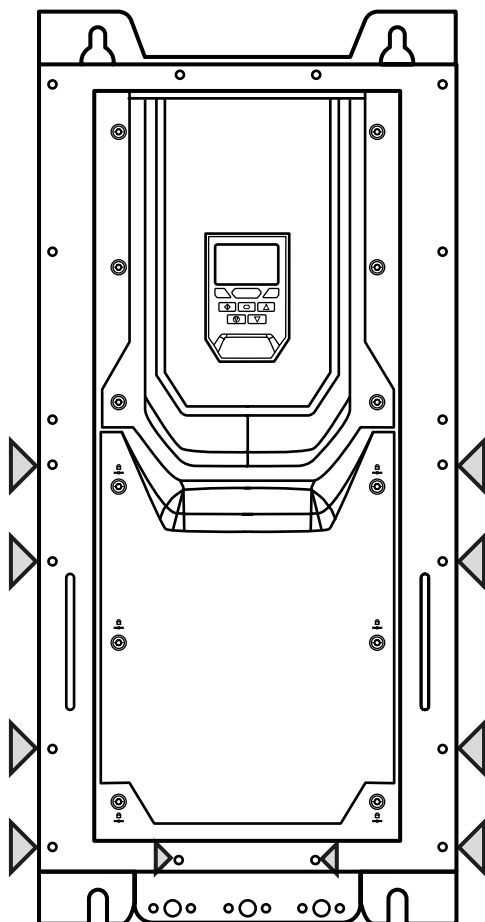
### 3.12.3. IP55 Bouwgrootten 6 & 7



#### Openen van het klemmendeksel

Gebruik de juiste schroevendraaier om het klemmendeksel te openen.

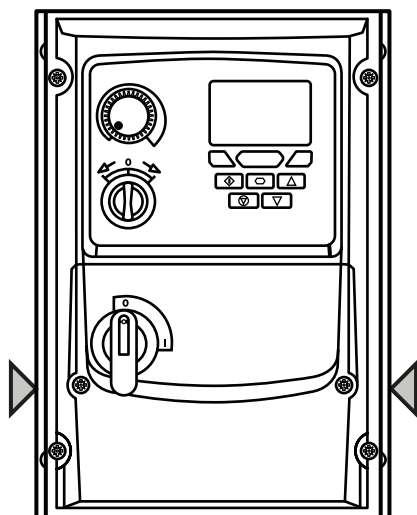
### 3.12.4. IP20 & IP55 Bouwgrootte 8



#### Openen van het klemmendeksel

Verwijder het klemmendeksel door de 10 schroeven tegen de klok in te draaien.

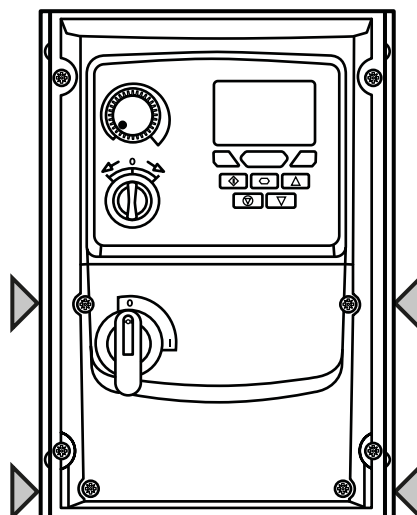
### 3.12.5. IP66 Bouwgrootten 2 & 3



#### Openen van het klemmendeksel

Verwijder het klemmendeksel door de schroeven tegen de klok in open te draaien.

### 3.12.6. IP66 Bouwgrootte 4



### 3.13. Preventief onderhoud

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

- De omgevingstemperatuur moet binnen de opgeven specificaties zijn zoals beschreven is in hoofdstuk 10.1. *Omgevingseisen op pagina 78.*
- 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.

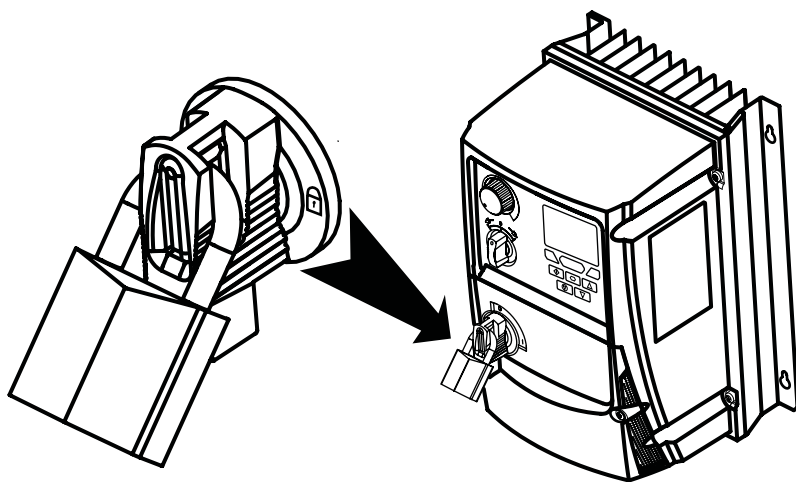
Controleer ook de elektrische verbindingen. Controleer of alle schroeven/bouten met het juiste aantrekkoppel zijn aangedraaid en of de kabels geen sporen vertonen van beschadiging of overbelasting.

### 3.14. IP66 (NEMA 4X) vergrendeling

#### Vergrendeling hoofdstroomschakelaar

Op de modellen met schakelaar kan de hoofdstroomschakelaar worden vergrendeld in de "Uit"-positie met behulp van een standaard 20 mm hangslot (niet meegeleverd).

#### IP66 / NEMA 4X Vergrendeling hoofdstroomschakelaar

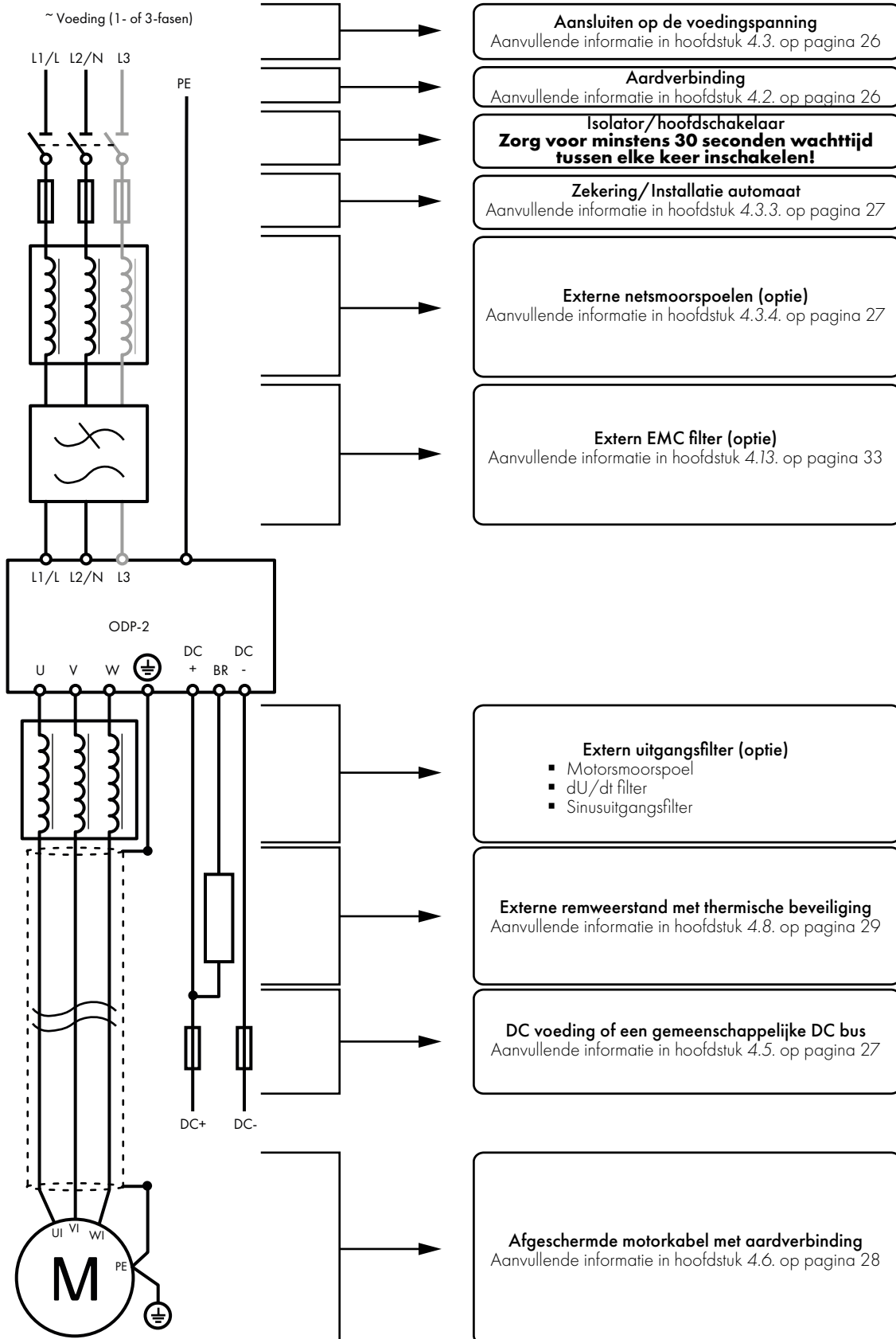


## 4. Elektrische installatie

### 4.1. Overzicht aansluitschema

Alle hoofdstroomklemmen zijn gemarkeerd en direct toegankelijk op de regelaar. De IP20 bouwgroote 2 - 4 hebben de voedingsklemmen (AC/DC) aan de bovenzijde. Alle andere regelaars hebben alle hoofdstroomklemmen aan de onderzijde.

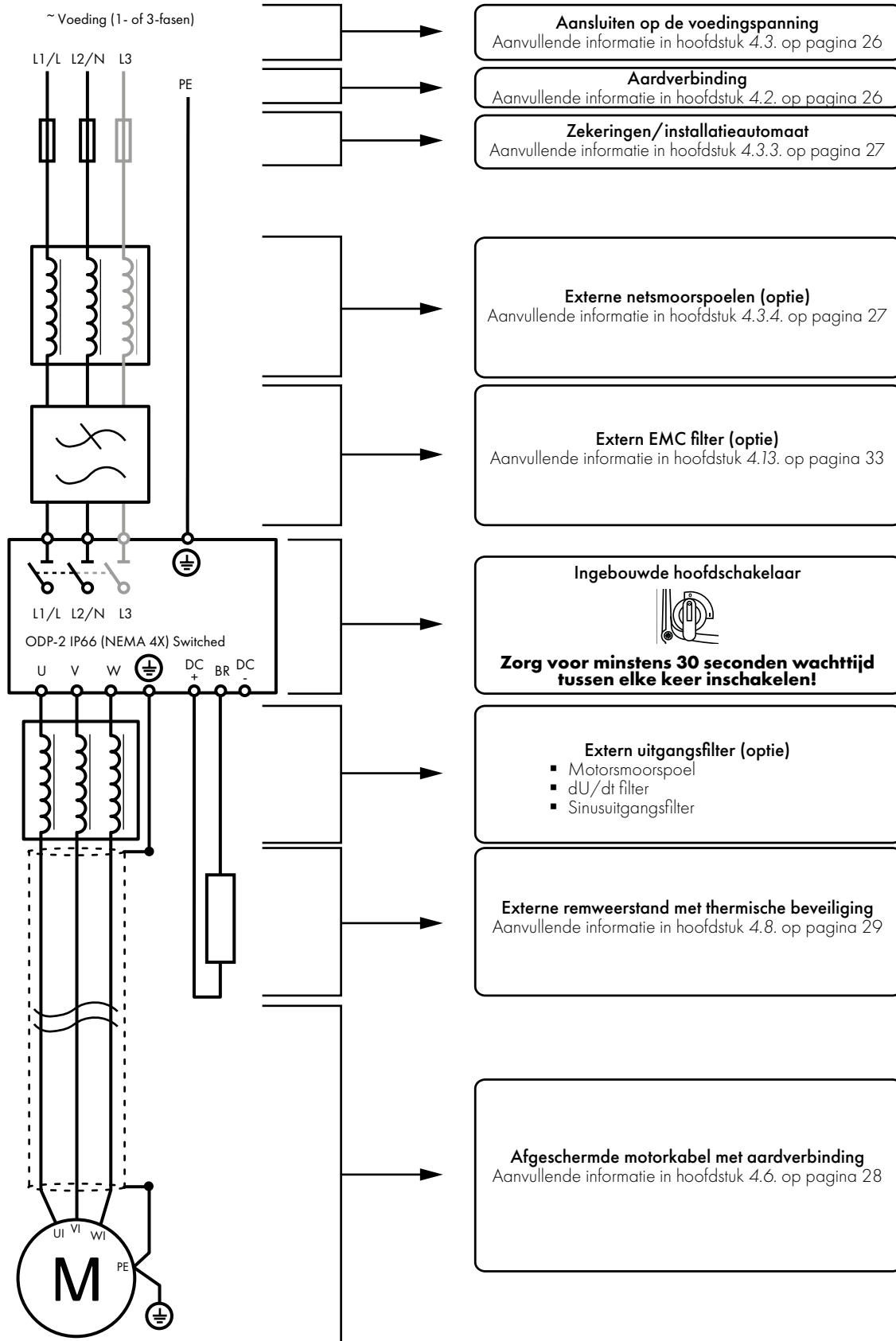
#### 4.1.1. Hoofdstroomaansluitingen (algemeen)



**LET OP** IP55/IP66 regelaars zijn niet geschikt voor "Rigid conduit system connection".



#### 4.1.2. Hoofdstroomaansluitingen - IP66 met hoofdschakelaar



## 4.2. Aardverbindingen

### 4.2.1. Aardingsrichtlijnen

De veiligheidsaarde moet aangesloten worden volgens de lokale regels en richtlijnen. De aardklem van elke Optidrive moet verbonden worden de veiligheidsaardrail om aanraakspanningen binnen de gestelde veiligheidsgrenzen te houden. De aardklem van elke Optidrive moet ook (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.

### 4.2.2. Geleider veiligheidsaarde

De oppervlakte van de doorsnede van de PE-geleider moet ten minste gelijk zijn aan dat van de binnenkomende voedingsgeleider.

### 4.2.3. Motoraarde

De motoraarde moet lokaal verbonden zijn met de aarde om de motor aanraakveilig te maken en de motoraarde moet verbonden zijn met een van de aardklemmen van de regelaar.

### 4.2.4. Aardfoutdetectie

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

- Een type B aardlekbeveiliging moet worden gebruikt.
- Een aardlekbeveiliging met een uitschakelvertraging van 10 ms wordt aanbevolen.
- Voor elke Optidrive moet een individuele aardlekschakelaar worden gebruikt.
- De aardlekschakelaar moet geschikt zijn voor apparatuur die een gelijkstroomcomponent in de lekstroom heeft.
- De aardlekschakelaar moet niet gevoelig zijn voor een lekstroom met hoge frequenties.

### 4.2.5. Aarding van de afgeschermdde kabels

De afscherming van de motorkabel dient aangesloten te worden op een van de aardklemmen van de regelaar of moet geaard worden via een EMC wartel. 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. Zie hoofdstuk 4.13. *Installatie volgens EMC richtlijnen op pagina 33.*

## 4.3. Aansluiten inkomende voeding



Zorg voor minstens 30 seconden wachttijd tussen elke keer inschakelen!

### 4.3.1. Geschiktheid

Alle Optidrive ODP-2 modellen zijn ontworpen voor een 1-fase of een gebalanceerde 3-fasen voedingsspanning.

Wanneer de Optidrive wordt aangesloten op een IT netwerk of op een ander netwerk waarbij de fase - aarde spanning hoger kan worden dan de fase - fase spanning, dan moet het interne EMC filter en de overspanningsbeveiliging worden uitgeschakeld. Zie hoofdstuk 10.6. *De uitschakelprocedure van het interne EMC filter en de varistoren op pagina 83* voor meer informatie.

Een 3-fasen voedingsspanning mag een onbalans hebben van maximaal 3%. Bij een grotere onbalans zal de regelaar een fout geven.

Om aan de CE en C Tick EMC richtlijnen te voldoen worden symmetrisch afgeschermdde kabels aanbevolen. Zie voor meer informatie 4.13. *Installatie volgens EMC richtlijnen op pagina 33.*

- 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 (bijv. NEN1010, EN60204-1, etc.).

### 4.3.2. Aansluiting

- Een 1-fase netvoeding moet aangesloten worden op de klemmen L1/L (fase), L2/N (nul).
- Een gelijkspanning (DC) 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. De nul is niet nodig.

### 4.3.3. Zekeringen/installatieautomaat

- De doorsnede van de bekabeling moet gekozen worden volgens de lokaal geldende normen. Zie hoofdstuk 10.2. *Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen op pagina 78.*
- Voor installatie binnen de Europese Unie moet de juiste kabel worden geselecteerd volgens hoofdstuk 4.13. *Installatie volgens EMC richtlijnen op pagina 33.*

### 4.3.4. Zekeringen/installatieautomaat

- Voor de Optidrive ODP-2 moeten de juiste beveiliging worden geplaatst om de bedrading en installatie te beveiligen. Zie hoofdstuk 10.2. *Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen op pagina 78.*
- 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 het type aR volstaat. De afschakeltijd van de zekeringen moet kleiner zijn dan 0,5 seconden.
- Wanneer de lokale richtlijnen het toestaan is het ook mogelijk om installatieautomaten (type B) te plaatsen als beveiliging van de installatie.
- De maximale toegestane kortsluitstroom op de klemmen van de Optidrive ODP-2 is 100 kA (voldoet aan IEC60439-1).
- Voor installaties volgens UL-richtlijnen moeten zekeringen worden gebruikt, zie voor meer informatie hoofdstuk 10.4. *Extra informatie voor UL goedgekeurde installaties op pagina 81.*
- Zie hoofdstuk 10.3. *Specificaties voedingsspanning op pagina 81* voor meer informatie over de maximale toegestane kortsluitcapaciteitsgrenzen van de netvoeding voor elke regelaar.
- De Optidrive zorgt voor de thermische beveiliging van de aangesloten motor en motorkabel.

### 4.3.5. Netsmoorspoel

Een externe netsmoorspoel (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 kortstondig compleet weg.
- Er wordt een ongebalanceerd voedingssysteem gebruikt (driefasige aandrijvingen) waarbij de onbalans van de voedingsspanning tijdens belastingbedrijf de ontworpen 3% van de Optidrive overschrijdt.
- De voedingsspanning is afkomstig van een railsysteem met koolborstels zoals bij bovenloopkranen.

In alle andere installaties worden netsmoorspoelen aangeraden om de regelaar te beschermen tegen spanningsfluctuaties.

## 4.4. 1-fase voeding aansluiten op een 3-fasen ODP-2 frequentieregelaar

The Optidrive ODP-2 frequentieregelaar heeft de mogelijkheid om een 3-fasen (voedingsspanning) frequentieregelaar aan te sluiten op een 1-fase voedingsspanning. De voorwaarde is wel dat de belasting maximaal 50% is van het nominale vermogen van de frequentieregelaar.

Voorbeeld: typenummer ODP-2-64450-3KF4N kan bij een 1-fase voedingsspanning, 380 – 480V, een maximale stroom van 45A leveren.

1-fase voedingsspanning moet worden aangesloten op de klemmen L1 en L2 van de frequentieregelaar.

Neem contact op met uw lokale verkooppartner voor meer informatie en voor de juiste selectie van de frequentieregelaar.

## 4.5. Gebruik van een DC-voeding of gemeenschappelijke DC-bus

De Optidrive ODP-2 modellen bieden de mogelijkheid om een gelijkspanning rechtstreeks op de DC-bus aan te sluiten. Raadpleeg uw lokale Invertek dealer voor meer informatie.

## 4.6. Aansluiten motor op de frequentieregelaar

- De frequentieregelaar stuurt een puls gemoduleerd spanningssignaal (PWM) uit. Voor motoren die niet geschikt zijn voor frequentieregelaars zijn extra maatregelen noodzakelijk. Een sinusuitgangsfiler of een motorsmoorspoel 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.
- Installeer nooit een mechanische of elektromechanische schakelaar tussen de frequentieregelaar en de motor. Wanneer een lokale isolator dicht bij de motor is geïnstalleerd, moet deze worden vergrendeld met het besturingscircuit van de frequentieregelaar om ervoor te zorgen dat de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld wanneer de motor wordt geïsoleerd.
- Zie voor meer informatie over installatie binnen de Europese Unie hoofdstuk 4.13. *Installatie volgens EMC richtlijnen op pagina 33*. Voor alle installaties wordt het aanbevolen om een afgeschermd kabel te gebruiken of maatregelen te nemen zoals installatie in metalen buizen of leidingen om elektromagnetische straling te voorkomen die andere apparatuur kan verstoren of de lagerstromen in motoren kan verhogen.

De aardklem van de motor moet zijn verbonden met een van de aardklemmen van de regelaar. Dit zorgt voor een pad met een lage impedantie richting de regelaar voor de common mode stroom.

## 4.7. 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.

Voedingsspanning	Motorspanning	Aansluitingen	
230	230 / 400	Driehoek Δ	
400 / 460	400 / 690		
575	575 / 1000		
400	230 / 400	Ster ∧	
575	330 / 575		

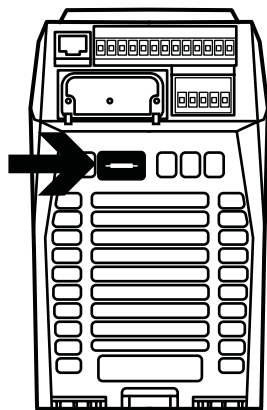
## 4.8. Aansluiten van een remweerstand

De Optidrive P2 frequentieregelaar is standaard voorzien van een interne remchopper. De externe remweerstand moet aangesloten worden op de DC+ en BR klemmen van de frequentieregelaar. Deze klemmen zijn afgeschermd door een plastic kap en dit moet worden verwijderd om bij de klemmen te kunnen komen.

### 4.8.1. IP20 regelaars

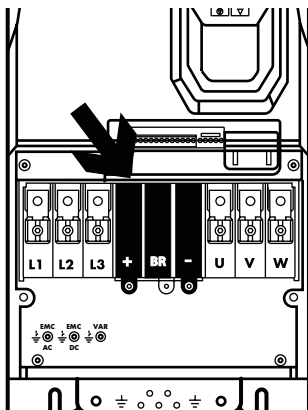
#### Bouwgrootte 2, 3, 4 & 5

Verwijder de plastic kap aan de onderzijde van de regelaar.



#### Bouwgrootte 6A, 6B & 8

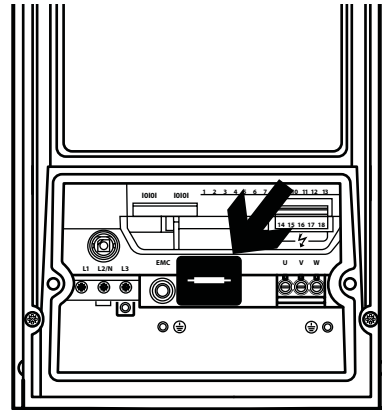
Verwijder de plastic kap binnenin de regelaar.



### 4.8.2. IP55 & IP66

#### Alle bouwgrooten

Verwijder de plastic kap binnenin de regelaar.

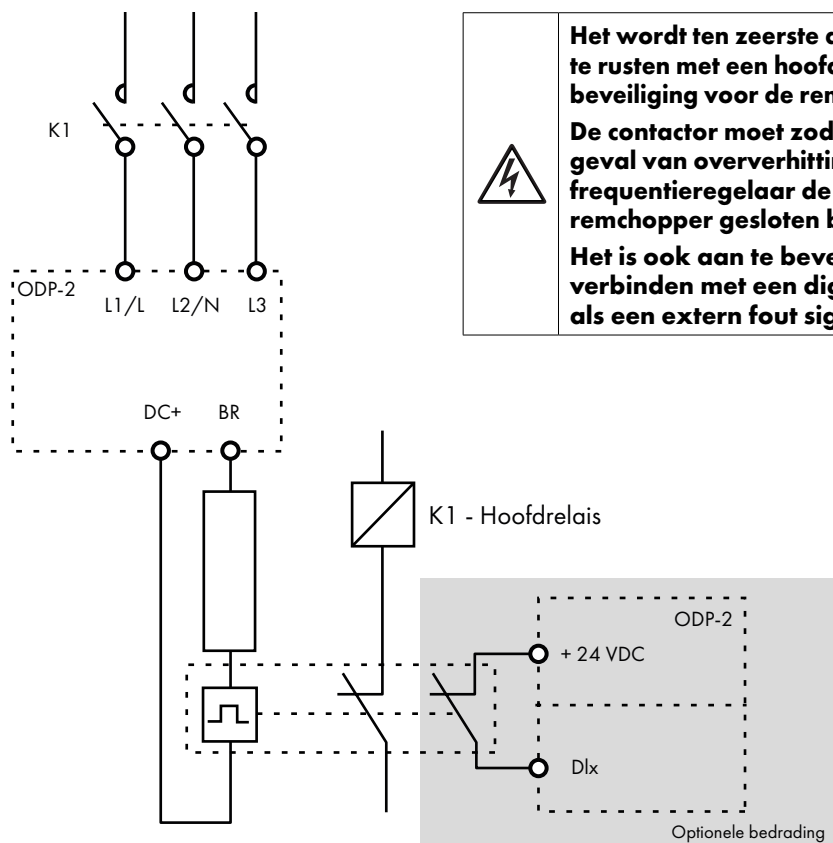


De interne remchopper kan worden geactiveerd d.m.v. parameter P1-05 (zie hoofdstuk 6.2. Parametergroep 1 – basis parameters op pagina 43 voor meer informatie).

De externe remweerstand kan softwarematig worden beveiligd tegen overbelasting. Voor de softwarematige beveiliging moeten de volgende parameters ingesteld worden:

- Parameter P1-14 = 201.
- Stel de weerstandswaarde in bij parameter P6-19 (in Ohms).
- Stel het nominale vermogen van de remweerstand in bij P6-20 (kW).

### Remweerstand met thermische beveiliging



Thermische beveiliging / remweerstand met interne oververhittingsschakelaar

**Het wordt ten zeerste aanbevolen om de frequentieregelaar uit te rusten met een hoofdcontactor en om een extra thermische beveiliging voor de remweerstand te plaatsen en te gebruiken.**

**De contactor moet zodanig zijn bedraad dat hij opent in geval van oververhitting van de weerstand, anders kan de frequentieregelaar de stroomtoevoer niet onderbreken als de remchopper gesloten blijft (kortsluiting) in een storings situatie.**

**Het is ook aan te bevelen om de thermische beveiliging te verbinden met een digitale ingang van de frequentieregelaar als een extern fout signaal.**

**Het spanningsniveau op deze klemmen kan meer dan 800 V DC bedragen.**

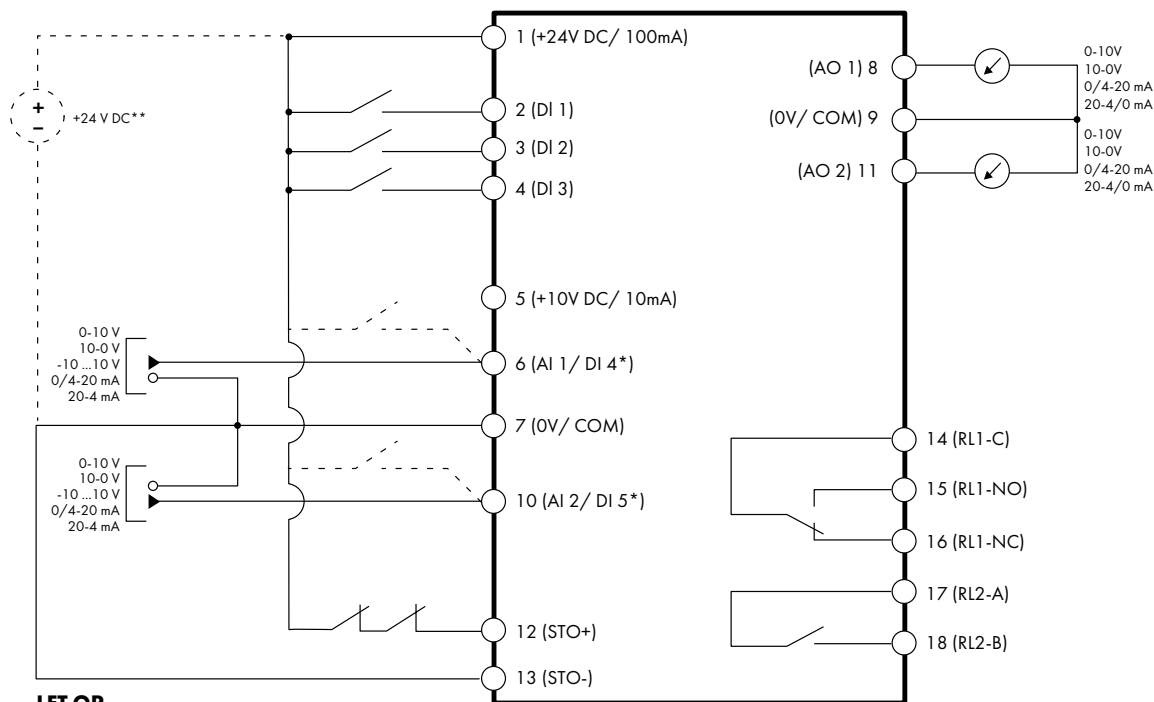
**Opgeslagen lading kan aanwezig zijn na het uitschakelen van de voeding.**

**Laat minimaal 5 minuten ontladen na het uitschakelen van de stroom voordat u probeert een verbinding met deze klemmen tot stand te brengen.**

### 4.9. Stuurstroombekabeling

- Alle bekabeling van de analoge signalen moet afgeschermd zijn. Twisted pair bekabeling wordt aanbevolen.
- Stuurstroom en hoofdstroom bekabeling zoveel mogelijk van elkaar gescheiden houden en zo min mogelijk parallel laten lopen.
- Neem de minimaal aanbevolen afstand tussen de kabels in acht, zoals beschreven in hoofdstuk 4.13. *Installatie volgens EMC richtlijnen op pagina 33.*
- 24V DC en 110V AC moeten niet in de zelfde kabel (multicore) worden opgenomen.
- Maximale aantrekkoppel stuurstroomklemmen is 0.5Nm.
- Doorsnede stuurstroombekabeling: 0.05 – 2.5mm<sup>2</sup> / 30 – 12 AWG.

#### 4.9.1. Aansluitschema stuurstroomklemmen



**LET OP**

\* Gestippelde lijnen tonen verbinding voor analoge ingangen in digitale modus    \*\* Optionele externe 24V DC voeding

Onderdeel	Standaard functie		Hoofdst.	Blz.		
	Open	Gesloten				
<b>1</b> +24V DC	24 Volt DC ingang / uitgang		Interne +24V DC voeding (100mA) of externe 24V DC ingang	4.10.1	31	
<b>2</b> DI 1	Digitale ingang 1 (start / vrijgave)		STOP	START	4.10.2	31
<b>3</b> DI 2	Digitale ingang 2		VOORUIT	ACHTERUIT	4.10.2	31
<b>4</b> DI 3	Digitale ingang 3		P1-12 referentie	Voorkeuzesnelheden	4.10.2	31
<b>5</b> +10V DC	+10Volt DC uitgang		Interne +10V DC voeding (10 mA)			
<b>6</b> AI 1 / DI 4	Analoge ingang 1 / Digitale ingang 4		Snelheidsreferentie 1 (0-10V)		4.10.3	31
<b>7</b> 0V / COM	0 Volt Common		0V Common voor AI/AO/DI/DO			
<b>8</b> AO 1	Analoge uitgang 1		Motorsnelheid (0-10V)		4.10.4	31
<b>9</b> 0V / COM	0 Volt Common		0V Common voor AI/AO/DI/DO			
<b>10</b> AI 2 / DI 5	Analoge ingang 2 / Digitale ingang 5		P2-01 voork.snelh.	P2-02 voork.snelh.	4.10.3	31
<b>11</b> AO2	Analoge uitgang 2		Motorstroom (0-10V)		4.10.4	31
<b>12</b> STO+	STO + 24V DC aansluiting		InHibit	Start vrijgave	4.14	35
<b>13</b> STO-	STO 0 Volt aansluiting					
<b>14</b> RL1-COM	Uitgangsrelais 1 Common				4.10.5	31
<b>15</b> RL1-NO	Uitgangsrelais 1 Normally Open		Regelaar "NOK"	Regelaar OK	4.10.5	31
<b>16</b> RL1-NC	Uitgangsrelais 2 Normally Closed		Regelaar OK	Regelaar "NOK"	4.10.5	31
<b>17</b> RL2-A	Uitgangsrelais 2		Regelaar in STOP	Regelaar in RUN	4.10.5	31
<b>18</b> RL2-B	Uitgangsrelais 2					

**LET OP** Digitale ingangen: Logica hoog = 8-30 V DC (max. 30 V DC)    Analoge uitgangen: 0 – 10 V/4-20 mA (max. 20 mA)  
SAFE TORQUE OFF ingang: Logica hoog = 8-30 V DC (Zie voor meer informatie hoofdstuk 4.14. *Noodstopfunctie (Safe Torque OFF)*)

## 4.10. Stuurstroomklemmen

Een voorbeeld van het aansluitschema is terug te vinden in hoofdstuk 7.3. Voorbeeldschema's op pagina 49.

### 4.10.1. +24V DC ingang/uitgang

Klem 1 levert, nadat er spanning op de regelaar staat, een spanning van 24V DC die met maximaal 100 mA belast mag worden. Deze spanning kan gebruikt worden om digitale ingangen te activeren of om externe sensoren te voeden.

Je kunt de regelaar voeden met een externe 24 V wanneer er geen voedingsspanning op de regelaar staat. D.m.v. de externe 24V DC kan de analoge I/O, digitale I/O en de communicatie getest worden zonder dat er een gevaarlijk spanning op de regelaar gezet moet worden. Vanzelfsprekend kan de motor met deze spanning niet aangestuurd worden. De externe 24 V DC moet minimaal 100 mA kunnen leveren.

### 4.10.2. Digitale ingangen

Maximaal zijn er 5 digitale ingangen beschikbaar. De functionaliteit van de digitale ingangen wordt bepaald door de parameters P1-12 & P1-13. Zie hoofdstuk 7. Digitale ingangsfuncties op pagina 46.

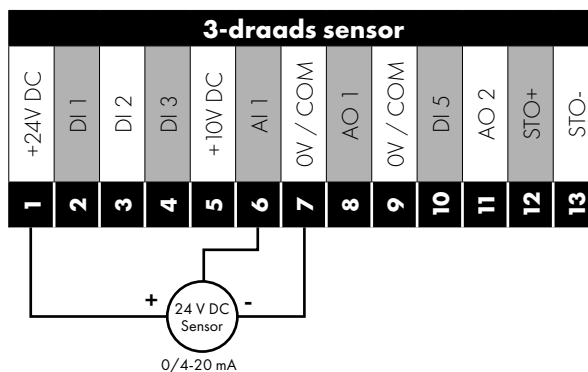
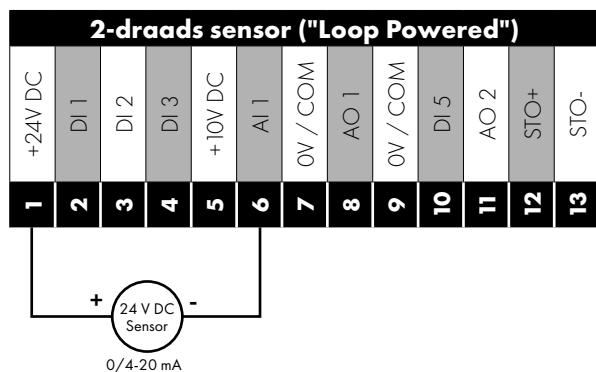
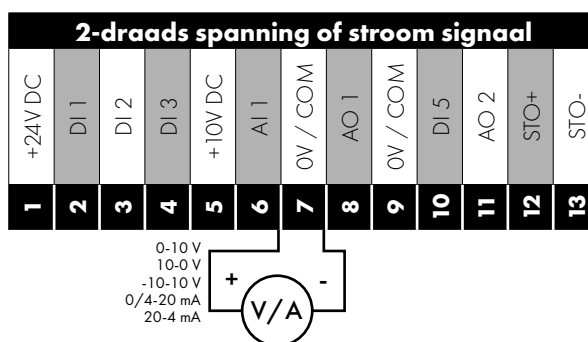
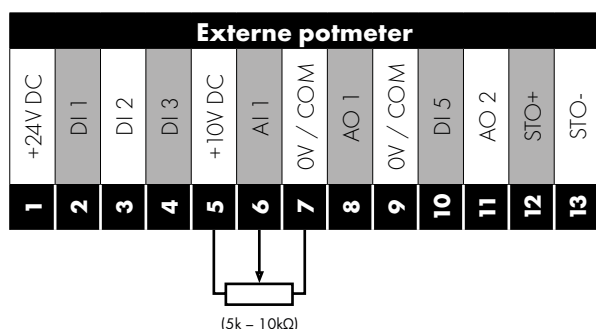
### 4.10.3. Analoge ingangen

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

- Parameter P2-30 : formaat van analoge ingang 1 (klem 6).
- Parameter P2-33 : formaat van analoge ingang 2 (klem 10).

Deze parameters worden nader toegelicht in hoofdstuk 8.1. Parameter Groep 2 - Uitgebreide parameters op pagina 53.

De functionaliteit van de analoge ingangen worden bepaald door parameter P1-12 & P1-13. Zie hoofdstuk 7. Digitale ingangsfuncties op pagina 46 voor meer informatie over deze parameter.



### 4.10.4. Analoge uitgangen

Er zijn 2 analoge uitgangen beschikbaar en kunnen 0-10V (max 20 mA), 0-20 mA en 4-20mA uitsturen. De analoge uitgangen kunnen ook als digitale uitgang geprogrammeerd worden en sturen vervolgens 24 V DC (max. 20 mA) uit. Dit kan aangepast worden met de volgende parameters:

Analoge uitgang	Functie selectie d.m.v.	Formaat selectie d.m.v.
Analoge uitgang 1	P2-11	P2-12
Analoge uitgang 2	P2-13	P2-14

Deze parameters worden nader beschreven in hoofdstuk 8.1. Parameter Groep 2 - Uitgebreide parameters op pagina 53.

### 4.10.5. Relaisuitgangen

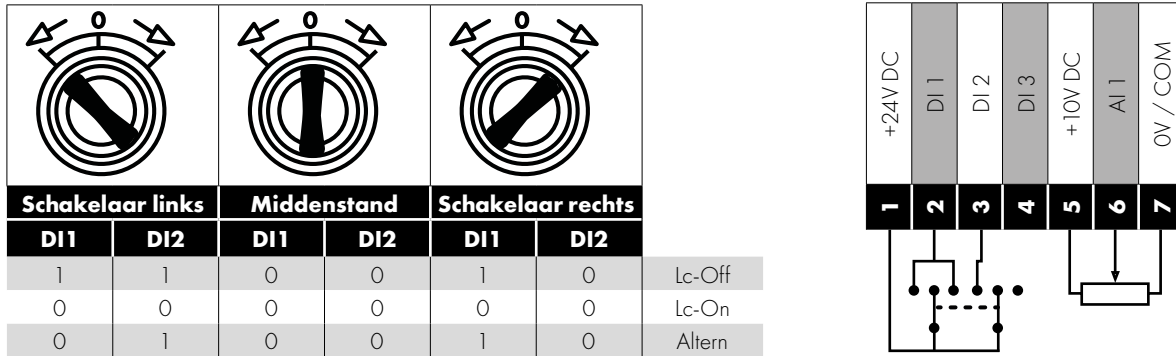
Er zijn 2 relaisuitgangen beschikbaar. Deze mogen maximaal belast worden met 5A bij 230V AC en 6A bij 30V DC. Uitgangsrelais 1 heeft zowel N.O. als N.C. contacten. Uitgangsrelais 2 heeft alleen een N.O. contact.

De functionaliteit van de uitgangsrelais wordt bepaald door parameters P2-15 en P2-18. Zie hoofdstuk 8.1. Parameter Groep 2 - Uitgebreide parameters op pagina 53 voor meer informatie.

## 4.11. Instellen functionaliteit interne selectieschakelaar IP66 regelaar

De Optidrive P2 IP66 kan optioneel worden voorzien van een hoofdschakelaar, selectieschakelaar en een interne potmeter. door de parameterinstellingen aan te passen kan de geïntegreerde selectieschakelaar voor meerdere toepassingen worden geconfigureerd en niet alleen voor vooruit of achteruit. Het is bijv. mogelijk om de schakelaar als hand/stop/automaat-schakelaar (ook wel lokaal/extern genoemd) te gebruiken. De geïntegreerde schakelaar werkt parallel met klem 2 (T2) en klem 3 (T3) van de frequentieregelaar als digitale ingang 1 en digitale ingang 2. Standaard is de geïntegreerde schakelaar ingeschakeld.

### Interne bedrading van de selectieschakelaar en de potmeter



### 4.11.1. Uitschakelen selectieschakelaar

Indien nodig kan de ingebouwde schakelaar op de volgende manier worden uitgeschakeld.

- 1) Controleer of de regelaar niet uitstuurt (Het display geeft "STOP" weer).
- 2) Stel de juiste waarde bij P1-14 in voor toegang tot geavanceerde parameters, bijv. 201.
- 3) Ga naar de parameter PO-01 toe (Display geeft "PO-01" weer).
- 4) Houd de toets "STOP" ongeveer 1 seconde ingedrukt, de frequentieregelaar geeft de volgende meldingen:
  - IP66 Switch Setup
  - 2: Pos >>DI1, Pos <<DI2
  - 1: Switch disabled
  - 0: Pos >>DI1, Pos <<DI1 & 2
- 5) Gebruik de toets "OMHOOG" of "OMLAAG" om de optie te selecteren:
  - 0: Pos >>DI1, Pos <<DI1 & 2** betekent dat geïntegreerde schakelaars zijn ingeschakeld.
  - 1: Switch disabled** betekent dat de schakelaars zijn vergrendeld/uitgeschakeld.
  - 2: Pos >>DI1, Pos <<DI2** betekent dat de draairichting ACHTERUIT is geblokkeerd voor de lokale bediening. De blokkade kan worden opgeheven door DI1 (klem 2) hoog te maken.
- 6) Druk nogmaals op de toets "STOP" om af te sluiten.

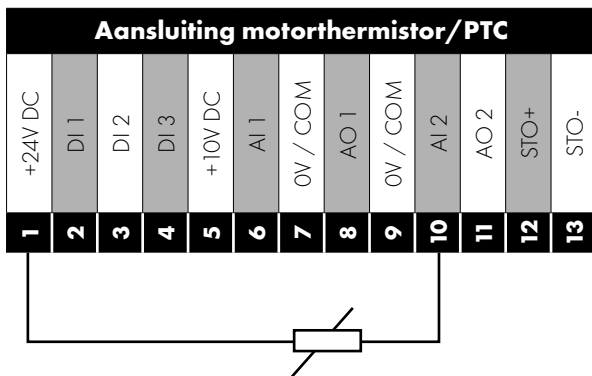
## 4.12. Thermische beveiliging van de motor

### 4.12.1. Interne thermische beveiliging

De Optidrive P2 frequentieregelaar heeft een interne thermische motorbeveiliging. Wanneer de motorstroom (instelbaar via P1-08) > 100% is gedurende een bepaalde tijd, wordt de foutmelding "l.t-trP" weergegeven (bijv. bij 150% gedurende 60 sec.).

### 4.12.2. Aansluiting motorthermist/PTC

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



### Aanvullende informatie

- Compatibel thermistor type : PTC Type, 2.5kΩ trip niveau.
- Geef d.m.v. parameter P1-13 de ingang DI5/AI2 de functie "externe fout" ( V.b. P1-13=6). Zie hoofdstuk 7.2. *Parameter P1-13 : configuratie digitale ingangen op pagina 48 for voor meer informatie.*
- P2-33 = "ptc-th".



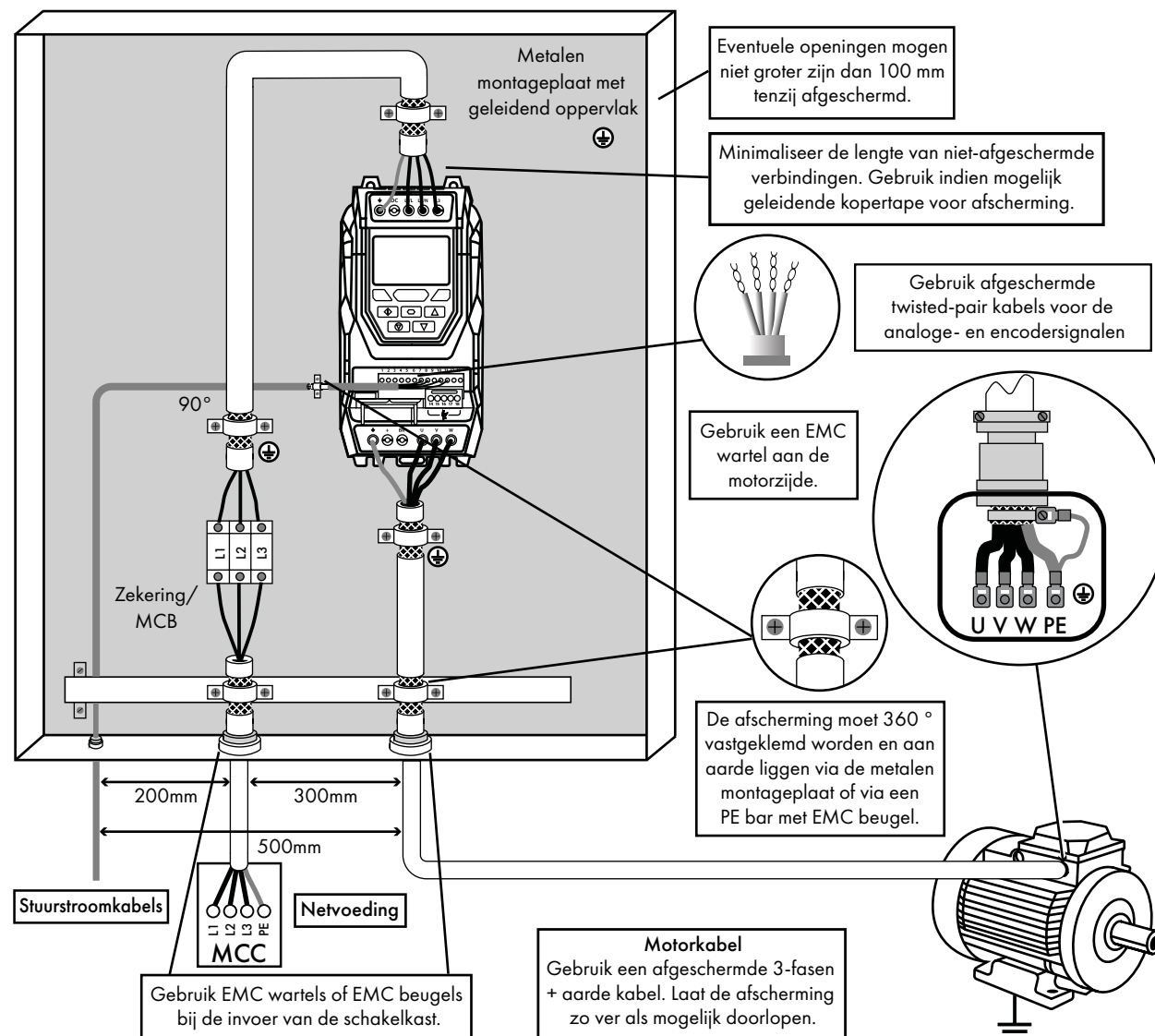
## 4.13. Installatie volgens EMC richtlijnen

### 4.13.1. Installatie binnen de Europese Unie en het Verenigd Koninkrijk

Alle apparatuur die in de Europese Unie of in het Verenigd Koninkrijk is geïnstalleerd, moet voldoen aan de geldende Europese of Britse EMC-richtlijnen. De installateur moet bekend zijn met de richtlijnen en de juiste EMC installatie. De producten van Invertex Drives kunnen worden beschouwd als een "Basic Drive Module" of als een "Complete Drive Module" volgens de EMC-standaarddefinitie, afhankelijk van het type frequentieregelaar. De BDM of CDM kan vervolgens worden opgenomen in een aandrijfsysteem ("Power Drive System"). Het is de verantwoordelijkheid van de installateur om ervoor te zorgen dat de volledige PDS voldoet aan de richtlijn.

Dit gedeelte van de gebruikershandleiding biedt algemene richtlijnen om ervoor te zorgen dat nakoming van de richtlijnen kan worden bereikt.

### 4.13.2. Aanbevolen installatie volgens EMC richtlijnen



### 4.13.3. Maximale toegestane kabellengte per EMC-categorie

Aantal ingangsfasen	Voedingsspanning	Bouwgrootte	Bescheringsklasse	Maximale lengte motorkabel [m]		
				C1 <sub>1,2,5,6,8</sub>	C2 <sub>3,5,6,8</sub>	C3 <sub>4,7,8</sub>
1	230	2	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		3	IP66	-	5	25
		4	IP66	-	-	25
3	230	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP55	-	-	25 (100)
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
3	400	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP55	-	-	25 (100)
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
		8	IP20, IP55	-	5	25
		8	IP20, IP55	-	100	100

#### LET OP

- Gegevens tussen haakjes tonen de toegestane kabellengte met een extra extern EMC-filter.
- De 500 - 600V regelaars zijn niet uitgerust met een intern EMC-filter.

#### Algemeen

- <sup>1</sup> Er wordt alleen aan de categorie C1 voldaan voor de geleidende vervuiling.

#### Voedingskabel

- <sup>2</sup> Een afgeschermd kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties. Gevlochten afgeschermd kabel waarbij de afscherming minstens 85% van het kabeloppervlak beslaat, ontworpen met een lage impedantie voor HF-signalen. De installatie van een standaard kabel in een geschikte stalen of koperen buis is ook toegestaan.
- <sup>3</sup> Een kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties en een concentrische beschermingsdraad. De installatie van een standaardkabel in een geschikte stalen of koperen buis is ook toegestaan.
- <sup>4</sup> Een kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties kan gebruikt worden tot aan de PDS connector. Een afgeschermd kabel is niet noodzakelijk.

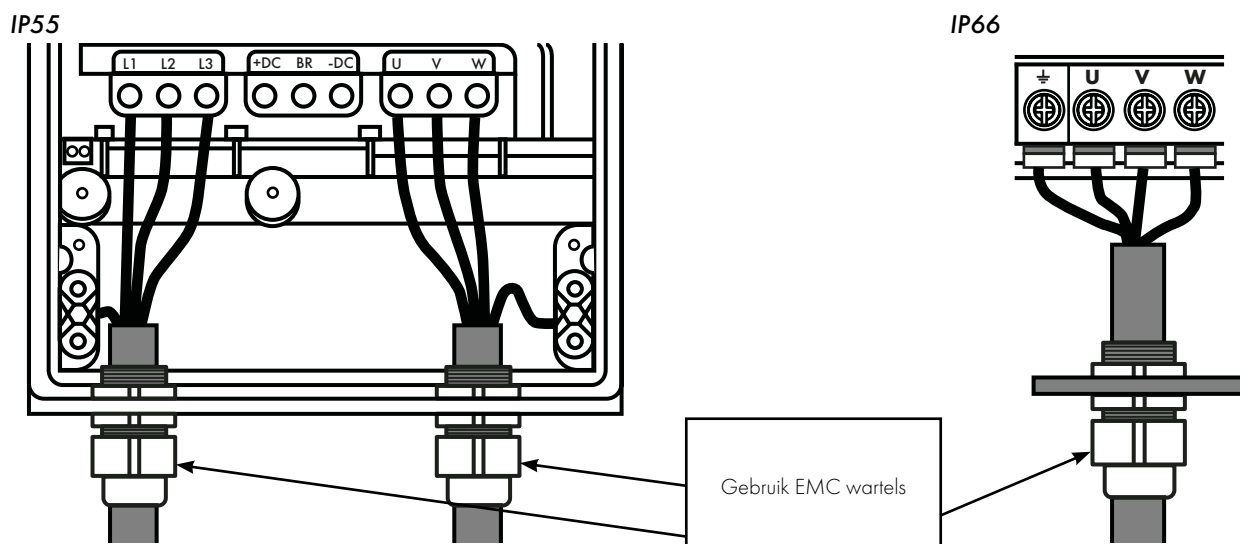
#### Motorkabel

- <sup>5</sup> Een afgeschermd kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties. Gevlochten afgeschermd kabel waarbij de afscherming minstens 85% van het kabeloppervlak beslaat, ontworpen met een lage impedantie voor HF-signalen.
- <sup>6</sup> Gebruik een EMC wartel bij de motor aan het einde van de kabel. De EMC wartel zorgt voor de beste omsluiting van de afgeschermd kabel en daardoor is impedantie naar aarde zo laag mogelijk. Bij de montage van frequentieregelaars in een stalen schakelkast kan de kabelafscherming met behulp van een geschikte EMC-klem of -wartel zo dicht mogelijk bij de frequentieregelaar worden aangesloten. Sluit bij IP55 en IP66-frequentieregelaars het scherm van de motorkabel aan op de interne aardklem of gebruik een EMC wartel die gemonteerd wordt in de afneembare wartelplaat.
- <sup>7</sup> Een kabel die geschikt is voor vaste installatie met de juiste spanningsspecificaties en een concentrische beschermingsdraad. De installatie van een standaardkabel in een geschikte stalen of koperen buis is ook toegestaan.

#### Stuurstroomkabel

- <sup>8</sup> Een afgeschermd kabel met een lage impedantie-afscherming. Voor analoge signalen wordt Een "twisted pair" kabel aanbevolen.

#### 4.13.4. Montage hoofdstroomkabels bij IP55/66 regelaars



#### 4.14. Noodstopfunctie (Safe Torque OFF)

De noodstopfunctie zal gedurende dit hoofdstuk als STO (Safe Torque OFF) functie worden genoemd.

##### 4.14.1. Verantwoordelijkheden

De algehele installatieontwerper is verantwoordelijk voor het bepalen van het juiste veiligheidssysteem van de totale aandrijving/installatie. De frequentieregelaar maakt slechts deel uit van dit veiligheidssysteem. De installatieontwerper moet van te voren een risicoanalyse uitvoeren om ervoor te zorgen dat de totale aandrijving/installatie aan alle veiligheidseisen voldoet. Tijdens de inbedrijfsname moet het veiligheidssysteem, inclusief de "STO functie" van de frequentieregelaar, uitgebreid getest worden.

De installatieontwerper moet d.m.v. de risicoanalyse alle mogelijke gevaren en risico's in kaart brengen. De uitkomst van de risicoanalyse bepaalt het risiconiveau en bepaalt dus welke maatregelen er genomen moeten worden om de veiligheid van de installatie te garanderen. De "STO" functie moet geëvalueerd worden om er zeker van te zijn of dat met deze ingangen alleen het juiste veiligheidsniveau wordt bereikt.

##### 4.14.2. Wat biedt de "STO" functie?

Het doel van de "STO" functie is om, wanneer de "STO" ingangen (klem 12 en klem 13) niet hoog zijn, ervoor te zorgen dat de motor geen koppel kan creëren. Deze ingangen maken het mogelijk om de frequentieregelaar op te nemen in een veiligheidscircuit waarbij de "STO" functionaliteit noodzakelijk is.<sup>1</sup>

De "STO" functie elimineert de noodzaak voor een elektromechanische relais met teruggekoppelde hulpcontacten die normaal gesproken gebruikt worden in een veiligheidscircuit.<sup>2</sup>

Alle ODP-2 frequentieregelaars zijn standaard voorzien van de "STO" functie zoals deze is gedefinieerd in de richtlijn IEC 61800-5-2:2007.


De "STO" functie voldoet ook aan de richtlijnen voor het ongecontroleerd stoppen zoals deze vastgelegd is in de richtlijn IEC 60204-1 (stop categorie 0). Ongecontroleerd stoppen houdt in dat, wanneer de "STO" functie wordt geactiveerd, de motor vrij uitloopt. Tijdens de risicoanalyse moet worden bekeken of het vrij uitlopen van de aandrijving voldoende is om de veiligheid te garanderen.

De "STO" functie is "fail safe" uitgevoerd. Wanneer de "STO" functie actief is en er treed een enkele fout op binnen de regelaar dan is de veiligheid nog steeds gewaarborgd zoals beschreven is in onderstaande richtlijnen:

	<b>SIL (Safety Integrity Level)</b>	<b>PFHD (Probability of dangerous Failures per Hour)</b>	<b>SFF (Safe failure fraction %)</b>	<b>Aangenomen levensduur</b>
<b>EN 61800-5-2</b>	2	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	50	20 jaar
	<b>PL (Performance Level)</b>	<b>CCF (%) (Common Cause Failure)</b>	<b>MTTFd</b>	<b>Categorie</b>
<b>EN ISO 13849-1</b>	PL d	1	4525a	3
	<b>SILCL</b>			
<b>EN 62061</b>	SILCL 2			

**OPM** De bovenstaande waarden worden niet gehaald wanneer de frequentieregelaar gebruikt wordt buiten de specificaties, zie hoofdstuk 10.1. Omgevingseisen op pagina 78.

#### 4.14.3. Wat biedt de "STO" functie niet?

	De "STO" functie zorgt niet voor een elektrische scheiding. Er kunnen nog steeds spanningspieken op de uitgangsklemmen optreden. Maakt de frequentieregelaar spanningsloos (isoleren) voordat er werkzaamheden worden uitgevoerd aan de frequentieregelaar of aan de motor.
	<sup>1</sup> <b>OPM</b> De "STO" functie voorkomt niet dat de frequentieregelaar onverwacht nogmaals kan worden gestart. Zodra de "STO" ingangen weer hoog gemaakt worden en de frequentieregelaar een startcommando krijgt gaat de frequentieregelaar weer uitsturen. Een externe noodstopmodule met reset functionaliteit is hiervoor noodzakelijk.
	<sup>2</sup> <b>OPM</b> Bij sommige aandrijvingen/installaties kan het noodzakelijk zijn extra veiligheidscomponenten te gebruiken om aan de veiligheidseisen te voldoen. Wanneer de motor gecontroleerd moet stoppen is een externe veiligheidsmodule met vertraagd afvallende contacten of een mechanische veiligheidsrem noodzakelijk.
Bij een PM motor is het mogelijk dat de motor-as 180°/P (P = aantal motorpoolparen) verdraait wanneer de "STO" functie geactiveerd wordt.	

#### 4.14.4. "STO" werking

De frequentieregelaar kan gestart worden wanneer het signaal op de "STO" ingangen hoog is. De "STO" functie is dan niet actief (stand-by).

Wanneer het signaal op de "STO" ingangen laag wordt zal de "STO" functie actief worden en zal frequentieregelaar direct stoppen met uitsturen. Als gevolg hiervan zal de motor vrij uitlopen.

Om de "STO" functie weer te deactiveren moeten alle eventuele fouten worden gereset en moet het signaal op de "STO" ingangen weer hoog zijn.

#### 4.14.5. "STO" Status en monitoring

De status van de "STO" ingangen kan op verschillende manieren bekeken/weergegeven worden:

##### Via het display van de frequentieregelaar

Wanneer de voedingsspanning op de regelaar aanwezig is, er geen fouten zijn en het signaal op de "STO" ingangen laag is, zal het display de melding "InHibit".

**OPM** Bij een fout zal er geen "InHibit" in het display staan maar de desbetreffende fout.

##### Via het uitgangsrelais van de frequentieregelaar

- Uitgangsrelais 1: Stel parameter P2-15 in op "13". De uitgang wordt hoog wanneer de "STO" functie actief is.
- Uitgangsrelais 2: Stel parameter P2-18 in op "13". De uitgang wordt hoog wanneer de "STO" functie actief is.

#### "STO" Fault Codes

Fout melding	Foutnummer	Omschrijving	Oplossing
"Sto-F"	29	Er is een interne fout in één van de 2 "STO" ingangen gedetecteerd	Neem contact op met de lokale Invertek leverancier

#### 4.14.6. Reactietijd "STO" ingangen

De totale reactietijd van het veiligheidscircuit is een optelling van de reactietijden van alle componenten in dit veiligheidscircuit. (Stop categorie 0 volgens richtlijn IEC 60204-1).

- De reactietijd vanaf het moment dat de "STO" ingangen laag worden tot het moment dat de uitgang stopt met uitsturen en de motor geen koppel meer kan leveren is minder dan 1 ms.
- De reactietijd vanaf het moment dat de "STO" ingangen laag worden tot het moment dat de monitoring status van de regelaar veranderd is minder dan 20 ms.
- De reactietijd vanaf het moment dat de "STO" ingangen defect raken tot het moment dat het defect gedetecteerd wordt is minder dan 20 ms.

#### 4.14.7. Bedrading "STO" ingangen

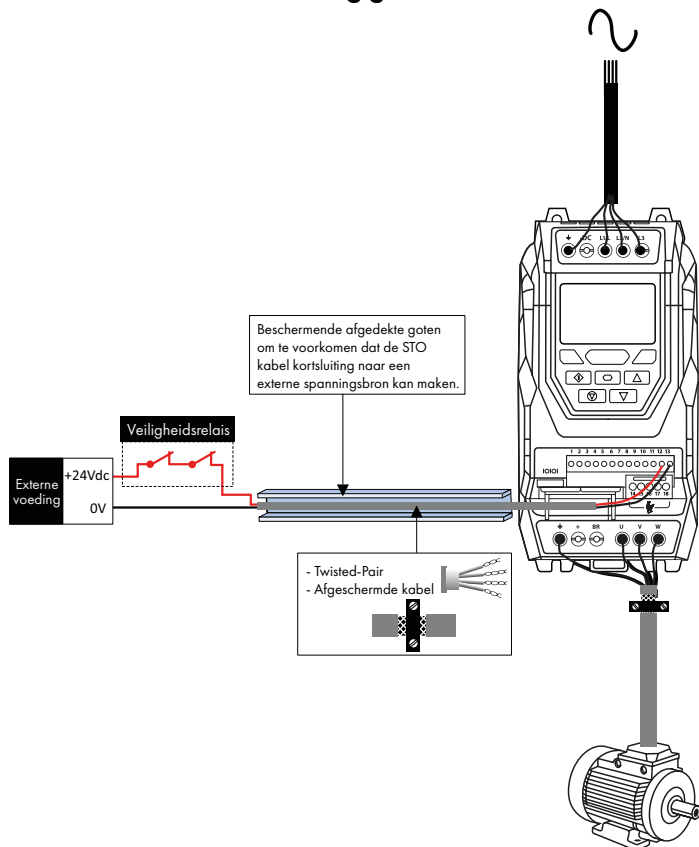
	De bedrading van de "STO" ingangen moet beschermd worden tegen beschadigingen van buitenaf waardoor er een kortsluiting kan optreden. De kortsluiting kan leiden tot het falen van de "STO" functie. De afbeeldingen op de volgende bladzijde laten zien wat voor extra maatregelen er genomen kunnen worden.
---	---

Naast de aanbevolen "STO" bedrading (zie volgende bladzijde) moeten ook de richtlijnen voor de EMC montage worden aangehouden. Zie hoofdstuk 4.13.2. *Aanbevolen installatie volgens EMC richtlijnen op pagina 33.*

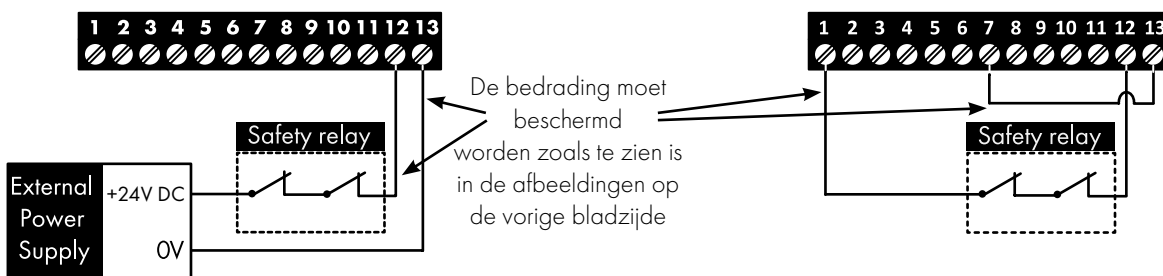
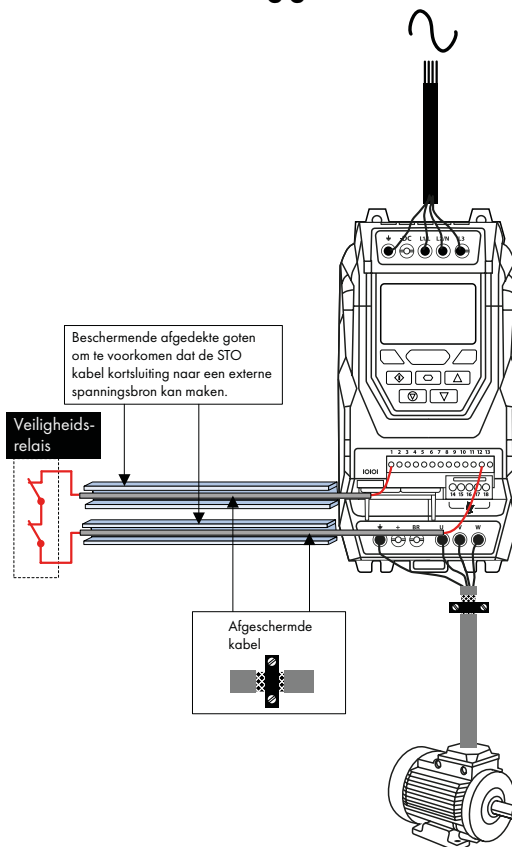
In het volgende hoofdstuk is te zien hoe de "STO" ingangen bedraad moeten worden. Voor de voeding van de "STO" ingangen kan zowel voor de interne 24V voeding als voor een externe 24V voeding gekozen worden.

#### 4.14.8. Aanbevolen "STO" bedrading

##### Een externe 24V DC voeding gebruiken



##### De interne 24V DC voeding gebruiken



**LET OP** De kabellengte tussen de 24V voeding en de klemmen mag niet langer zijn dan 25m.

#### 4.14.9. Specificaties externe 24V voeding

<b>Nominale spanning</b>	24V DC
<b>STO logisch hoog</b>	18-30V DC (Safe torque off in standby)
<b>Benodigde minimale stroom</b>	100mA

#### 4.14.10. Specificaties veiligheidsrelais

Het externe veiligheidsrelais moet minimaal dezelfde specificaties hebben als de "STO" ingangen van de ODP-2 frequentieregelaar.

<b>Standaard eisen</b>	SIL2 of Pld SC3 of beter (Met geforceerde contacten)
<b>Aantal uitgaande contacten</b>	2 (onafhankelijk)
<b>Schakelspanning</b>	30V DC
<b>Schakelstroom</b>	100mA

#### 4.14.11. Inschakelen van de "STO" functie

De "STO" functie is altijd ingeschakeld in de frequentieregelaar en is niet afhankelijk van parameters of de status van de frequentieregelaar.

#### 4.14.12. Het testen van de "STO" functie

Voordat het totale systeem in bedrijf gesteld wordt zal eerst de "STO" functie getest moeten worden. Er moeten de volgende testen uitgevoerd worden:

- Wanneer de motor stilstaat en er geen start commando wordt gegeven (start commando instelbaar via P1-13):
  - Maak het signaal laag op de "STO" ingangen (regelaar zal "InHibit" in het display weergegeven).
  - Geef een start commando (instelbaar via P1-13) en controleer of de regelaar in de status "InHibit" blijft staan. De werking van de "STO" ingangen moet gelijk zijn zoals in hoofdstuk 4.14.4. "STO" werking en hoofdstuk 4.14.5. "STO" Status en monitoring.
- Wanneer de motor draait nadat de regelaar een start commando heeft gekregen:
  - Maak het signaal laag op de "STO" ingangen.
  - De werking van de "STO" ingangen moet gelijk zijn zoals in hoofdstuk 4.14.4. "STO" werking en hoofdstuk 4.14.5. "STO" Status en monitoring.

#### 4.14.13. Onderhoud "STO" functie

De "STO" functie moet worden meegenomen in het onderhoudsschema zodat de "STO" functie minimaal een keer per jaar op correcte werking wordt gecontroleerd. Tevens moet de "STO" functie extra worden gecontroleerd wanneer er veranderingen/ werkzaamheden aan het veiligheidssysteem plaatsvinden. Zie hoofdstuk 11.1. Foutmeldingen op pagina 84 voor meer informatie over de betreffende fouten van het veiligheidscircuit.

## 5. Werking van het bedienpaneel

De Optidrive ODP-2 kan worden geconfigureerd, bediend en gemonitord via het interne bedienpaneel met display.

### 5.1. Layout en functionaliteit van het toetsenbord en het display

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

**IP20 , !P55 en IP66 regelaars met een TFT display**

**Weergave hoofdparameters**  
Weergave van de parameters of weergave van interne meetwaarden zoals bijv. motorfrequentie, motorstroom, motorsnelheid, etc.

**Extra meetwaarden weergave**  
Extra real-time informatie van bijv. de motorstroom en motorvermogen.

**Help knop**  
Met deze knop krijg je extra informatie bij weergegeven meldingen.

**F1 knop**  
Functie knop die kan worden gebruikt d.m.v. de interne PLC.

**Start knop**  
Met de start knop kun je de Optidrive starten in handbediening.

**Stop / Reset knop**  
Met deze knop kun je een fout resetten en in handbediening kun je de Optidrive stoppen.

**P2** **01**

**STOP**

**37kW 400V 3Ph**

**F1** **F2**

**Adres regelaar**  
Dit is het communicatie adres van de regelaar, instelbaar via P5-01.

**Navigatie knop**  
Met deze knop kun je real-time informatie en parameters bekijken, wijzigen en opslaan.

**F2 knop**  
Functie knop die kan worden gebruikt d.m.v. de interne PLC.

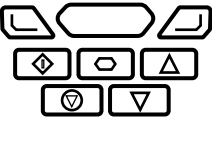
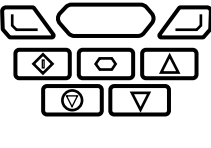
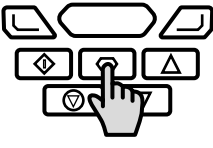
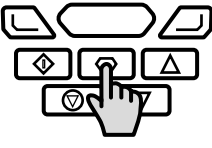
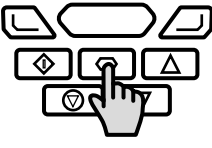
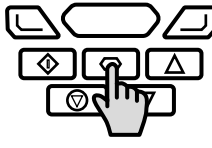
**Pijltje omhoog knop**  
Verhoogt de gewenste frequentie in handbedieningsmode. In parameter mode kan een waarde van een parameter worden verhoogd.

**Pijltje naar beneden knop**  
Verlaagt de gewenste frequentie in handbedieningsmode. In parameter mode kan een waarde van een parameter worden verlaagd.

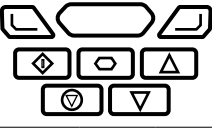
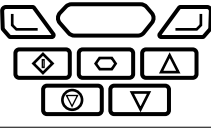
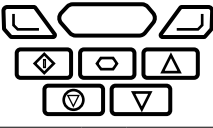
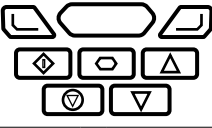
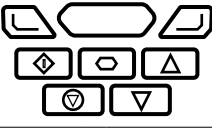
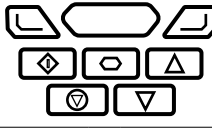
### 5.2. Taal wijzigen van het TFT display

P2	01	Selecteer taal	Selecteer taal
<b>STOP</b>		<b>Español</b> <b>Deutsch</b> <b>English</b>	<b>Español</b> <b>Deutsch</b> <b>English</b>
<b>15kW 400V 3Ph</b>			
Houd tegelijk de pijltje omhoog en de start knop vast voor >1s.		Gebruik de pijltje omhoog/omlaag knoppen om de juiste taal te kiezen.	Druk vervolgens op de navigatie knop om de taal te selecteren.

### 5.2.1. Statusmeldingen van het display

Inhibit / STO actief	Regelaar gestopt	Regelaar in RUN weergave uitgangsfrequentie	Regelaar in RUN weergave uitgangsstroom	Regelaar in RUN weergave motorvermogen	Regelaar in RUN weergave motorsnelheid
P2 01 <b>INHIBIT</b>	P2 01 <b>STOP</b>	Output Frequency 01 <b>23.7Hz</b>	Motor Current 01 <b>15.3A</b>	Motor Power 01 <b>6.9kW</b>	Motor Speed 01 <b>718rpm</b>
15kW 400V 3Ph	15kW 400V 3Ph	15.3A 6.9kW	6.9kW 23.7Hz	23.7Hz 15.3A	23.7Hz 15.3A
					
INHIBIT wordt weergegeven wanneer de noodstop actief is (STO ingangen). Zie hoofdstuk 4.14.8. Aanbevolen "STO" bedrading op pagina 37.	Stop wordt weergegeven wanneer de regelaar niet uitstuurt.	De regelaar stuurt de motor aan en geeft de frequentie (Hz) weer. Druk kort op de navigatieknop voor andere weergaven.	Druk kort (< 1 sec.) op de navigatieknop en het display zal de motorstroom (A) weergeven.	Druk kort (< 1 sec.) op de navigatieknop en het display zal de motorvermogen (kW) weergeven.	Druk kort (< 1 sec.) op de navigatieknop en het display zal de motorsnelheid (Rpm) weergeven. Alleen wanneer P1-10 > 0.

### 5.3. Extra statusmeldingen van het display

Autotuning wordt uitgevoerd	Externe 24V voeding	Overbelasting	Reductie schakelfrequentie	Wegvallen voedingsspanning	Onderhoudstimer afgelopen
<b>Auto-tuning</b>	P2 01 <b>Ext 24V</b>	P2 01 <b>OL 23.7Hz</b>	P2 01 <b>SF↓ 23.7Hz</b>	P2 01 <b>ML 23.7Hz</b>	P2 01 <b>23.7Hz</b>
	External 24V mode	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW
					
De autotuning wordt uitgevoerd. Zie de uitleg van P4-02 in hoofdstuk 8.3. Parametergroep 4 – Motor control parameters op pagina 59.	Het control board van de regelaar wordt gevoed door een externe 24V. Er is geen voedingsspanning aanwezig.	De regelaar wordt overbelast. De motorstroom is hoger dan de waarde van P1-08.	De schakelfrequentie wordt automatisch verlaagd omdat de regelaar te warm is geworden.	De voedingsspanning is weggevallen of afgeschakeld.	De ingestelde periode van de onderhoudstimer is afgelopen.



## 5.4. Parameters wijzigen

	P2 01	P2 01	P2 01	P2 01	P2 01
<b>Stop</b>	<b>P1-01</b>	<b>P1-08</b>	<b>30.0A</b> ↑ ↓	<b>P1-08</b>	<b>Stop</b>
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	30.0A	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
Houd de navigatie knop in voor >2 sec.	Gebruik de pijltje omhoog/omlaag knoppen om de juiste parameter te selecteren. De regelaars met een display zullen onderin het scherm de parameterwaarde weergeven.	Houd de navigatie knop in voor <1 sec.	Gebruik nu de omhoog en omlaag toetsen om de waarde te veranderen. Regelaars met het display laten onderin het scherm de minimale en maximale waarde zien.	Druk kortstondig op de navigatie knop (< 1 seconde) om terug te keren naar het parametermenu.	Houd de navigatie knop in voor >2 sec. om terug te keren naar de statusuitlezing.

## 5.5. Resetten parameters (P-DEF) en gebruikersparameters (U-DEF)

De Optidrive ODP-2 biedt de mogelijkheid om veranderde parameters op te slaan als gebruikersparameters. Na het inbedrijfstellen kunnen de parameters worden opgeslagen door P6-29 op 1 in te stellen. De gebruikersparameters kunnen worden gewist door parameter P6-29 op 2 in te stellen.

Om de Optidrive ODP-2 terug te zetten naar fabrieksinstellingen of gebruikersinstellingen moeten de volgende stappen doorlopen worden:

Reset fabrieksinstellingen :			Reset gebruikersparameters :		
P2 01	P2 01	P2 01	P2 01	P2 01	P2 01
<b>Stop</b>	<b>P-Def</b>	<b>Stop</b>	<b>Stop</b>	<b>U-Def</b>	<b>Stop</b>
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	15kW 400V 3Ph	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
Houd tegelijk de pijltje omhoog, pijltje omlaag, de stop knop en de start knop vast voor >2s.	Het display geeft de melding P-Def. Druk vervolgens op de stop knop.	Het display geeft de melding STOP. De parameters zijn nu teruggezet naar fabrieksinstellingen.	Houd tegelijk de pijltje omhoog, pijltje omlaag en de stop knop vast voor >2s.	Het display geeft de melding U-Def. Druk vervolgens op de stop knop.	Het display geeft de melding STOP. De parameters zijn nu teruggezet naar gebruikersparameters.

## 5.6. Een foutmelding resetten

De Optidrive ODP-2 heeft verschillende beveiligingsfuncties om zowel de motor als de frequentieregelaar te beschermen. Wanneer een van de beveiligingsfuncties wordt aangesproken zal de regelaar stoppen en een foutmelding geven. De foutmeldingen zijn terug te vinden in hoofdstuk 11.1. *Foutmeldingen op pagina 84.*

De regelaar kan na een foutmelding en na het wegnemen van de oorzaak van de fout, op de volgende manieren worden gereset:

- Door op de STOP knop te drukken.
- Door de voedingsspanning uit te schakelen en vervolgens weer in te schakelen.
- Wanneer P1-13 > 0, schakel digitale ingang 1 weg en laat de ingang 1 vervolgens weer terugkomen.
- Wanneer P1-12 = 4, reset via de veldbus.
- Wanneer P-12 = 6, reset via de CAN veldbus.

## 5.7. Toetsencombinaties van het bedieningspaneel

De volgende toetsencombinaties versnellen het inbedrijfstellen via het bedieningspaneel.

### 5.7.1. Selecteren van een parametergroep

Wanneer de uitgebreide/geavanceerde parametergroepen vrijgegeven zijn (zie hoofdstuk 8. *Uitgebreide parameters op pagina 53* voor meer informatie), is het met de volgende toetsencombinatie mogelijk om snel door de parametergroepen te stappen:

Maximum frequency/Speed limit <b>P1-01</b>	Preset frequency/Speed 1 <b>P2-01</b>
50.0Hz	5.0Hz
Druk kortstondig op de navigatieknop en op de pijltje omhoog of omlaag knop wanneer er een parameter in beeld is.	Een hogere of lagere parametergroep zal nu in beeld verschijnen.

### 5.7.2. De laagste parameter in een groep selecteren

Motor rated current <b>P1-08</b>	Maximum frequency/Speed limit <b>P1-01</b>
9.5A	50.0Hz
Druk kortstondig tegelijk op de pijltje omhoog en omlaag knop wanneer er een parameter wordt weergegeven.	De laagste parameter in een groep zal nu worden weergegeven.

### 5.7.3. De laagste waarde van een parameter instellen

Maximum frequency/Speed limit <b>1500 rpm</b>	Maximum frequency/Speed limit <b>0 rpm</b>
P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm	P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm
Druk tegelijk op de pijltje omhoog en omlaag knop wanneer de inhoud van een parameter wordt weergegeven.	De waarde van de parameters is nu teruggezet naar de minimale waarde.

### 5.7.4. Parameterwaarde per digit aanpassen

Bij het aanpassen/instellen van parameters kan het voorkomen dat er grote waarden ingesteld moeten worden (bijv. de snelheid = 1480 rpm). De volgende toetsencombinatie maakt het mogelijk om de waarden per digit aan te passen:

Extended menu access <b>0</b>	Extended menu access <b>_0</b>	Extended menu access <b>_0</b>	Extended menu access <b>100</b>	Extended menu access <b>100</b>	Extended menu access <b>100</b>
P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0
Druk tegelijk kortstondig op de stop en de navigatie knop wanneer er een parameterwaarde zichtbaar is.	De cursor schuift een positie op. Door nogmaals op de knoppen te drukken schuift de cursor weer op.	Door nogmaals op de knoppen te drukken schuift de cursor weer op.	D.m.v. de pijltjes toetsen kan de waarde aangepast worden.	De cursor zal terugspringen naar het begin wanneer deze op hoogste digit staat en er nogmaals op de knoppen stop en navigatie gedrukt wordt.	Druk op de navigatie knop om terug te keren naar het parameter selectie menu.

# 6. Parameters

## 6.1. Overzicht parametergroepen

De Optidrive ODP-2 Parameters zijn opgedeeld in 10 groepen:

- Groep 0 – Weergave en diagnose parameters
- Groep 1 – Basis parameters
- Groep 2 – Uitgebreide parameters
- Groep 3 – PID parameters
- Groep 4 – Motor Control parameters
- Groep 5 – Veldbus communicatie parameters
- Groep 6 – Geavanceerde functies
- Groep 7 – Geavanceerde motor control
- Groep 8 – Applicatie parameters
- Groep 9 – Geavanceerde I/O selectie

Wanneer de regelaar nieuw uit de doos komt, of wanneer alle parameters van de regelaar teruggezet zijn naar de fabrieksinstellingen, kan alleen de parametergroep 1 worden bekeken en worden aangepast. Om toegang te krijgen tot andere parametergroepen moet de toegangscode worden aangepast:

P1-14 = P2-40 (standaard = 101). De parametergroepen 1 t/ 5 zijn nu toegankelijk en de eerste 50 parameters van groep 0 zijn nu zichtbaar.

P1-14 = P6-30 (standaard = 201). Alle parameters zijn nu toegankelijk en zichtbaar.

## 6.2. Parametergroep 1 – basis parameters

D.m.v. de basis parameters kan de gebruiker:

- De motordata van het typeplaatje instellen
  - P1-07 = motorspanning
  - P1-08 = motorstroom
  - P1-09 = motorfrequentie
  - P1-10 = motorsnelheid (optioneel)
- De snelheidsgrenzen definiëren:
  - P1-01 = maximale frequentie of snelheid
  - P1-02 = minimale frequentie of snelheid
- De acceleratie en deceleratie tijden definiëren. Deze worden gebruikt bij het starten, stoppen en veranderen van de snelheid:
  - P1-03 = acceleratie tijd
  - P1-04 = deceleratie tijd
- Selecteren waar het start/stop commando en het setpoint vandaan komt en bepalen wat de functie is van de verschillende ingangen:
  - P1-12 = selectie aansturing van de regelaar
  - P1-13 = functieselectie van de ingangen

Het instellen van de basis parameters is voor veel simpele toepassingen al voldoende. In de onderstaande tabel worden de basis parameters nader toegelicht.

Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P1-01	<b>Maximale frequentie/snelheid</b>	<b>P1-02</b>	<b>500.0</b>	<b>50.0 (60.0)</b>	<b>Hz / Rpm</b>
	Maximale snelheid in Hz of rpm. Bij P1-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.				
P1-02	<b>Minimale frequentie/snelheid</b>	<b>0.0</b>	<b>P1-01</b>	<b>20.0</b>	<b>Hz / Rpm</b>
	Minimale snelheid in Hz of rpm. Bij P1-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.				
P1-03	<b>Acceleratie tijd</b>	<b>Zie beschrijving</b>		<b>5.0 / 10.0</b>	<b>Seconden</b>
	Acceleratie tijd van 0 naar de nominale motorsnelheid (P1-09) in seconden. BG2 & BG3 : Standaard tijd is 5.0s met een resolutie van 0,01 s. Maximale tijd is 600,0 s. BG4 – BG7 : Standaard tijd is 10.0s met een resolutie van 0,1 s. Maximale tijd is 6000 s.				
P1-04	<b>Deceleratie tijd</b>	<b>Zie beschrijving</b>		<b>5.0 / 10.0</b>	<b>Seconden</b>
	Deceleratie tijd van de nominale snelheid (P1-09) naar stilstand in seconden. Bij P1-04 = 0 zal de regelaar zo snel mogelijk stoppen zonder te trippen. BG2 & BG3 : Standaard tijd is 5.0s met een resolutie van 0,01 s. Maximale tijd is 600,0 s. BG4 – BG7 : Standaard tijd is 10.0s met een resolutie van 0,1 s. Maximale tijd is 6000 s.				
P1-05	<b>Stop Mode</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Gecontroleerd stoppen</b>	Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd die ingesteld is in P1-04. In deze mode is de externe remchopper uitgeschakeld.			
	<b>1 Vrij uitlopen</b>	Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd, zal de regelaar de motor vrij laten uitlopen. Let op dat bij een last met een grote massa traagheid de vangfunctie wordt ingeschakeld (P2-26=1). In deze mode is de externe remchopper uitgeschakeld.			
	<b>2 Gecontroleerd stoppen</b>	Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd die ingesteld is in P1-04. In deze mode is de externe remchopper ingeschakeld.			
	<b>3 Vrij uitlopen</b>	Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd, zal de regelaar de motor vrij laten uitlopen. Let op dat bij een last met een grote massa traagheid de vangfunctie wordt ingeschakeld (P2-26=1). In deze mode is de externe remchopper ingeschakeld. Bij het afremmen door snelheidsveranderingen zal de energie worden vernietigd in de externe weerstand.			
	<b>4 AC Flux remmen</b>	Werking gelijk aan instelling 0 maar nu wordt AC Flux remmen gebruikt om de motor sneller te laten stoppen.			
P1-06	<b>Energiebesparingsfunctie</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Niet actief</b>				
	<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 verandert.			
P1-07	<b>Nominale motorspanning</b>	<b>Afhankelijk van de regelaar</b>			<b>Volt</b>
	KA motoren : de nominale motorspanning staat vermeld op het typeplaatje van de motor. PM/BLDC motoren : de opgewekte "Back EMF" bij nominale snelheid/frequentie (zie typeplaatje van de motor).				
P1-08	<b>Nominale motorstroom</b>	<b>Afhankelijk van de regelaar</b>			<b>A</b>
	Staat vermeld op het motor typeplaatje.				
P1-09	<b>Nominale motorfrequentie</b>	<b>10</b>	<b>500</b>	<b>50 (60)</b>	<b>Hz</b>
	Staat vermeld op het motor typeplaatje.				
P1-10	<b>Nominale motorsnelheid</b>	<b>0</b>	<b>30000</b>	<b>0</b>	<b>RPM</b>
	Optioneel kan de motorsnelheid worden ingegeven (zie typeplaatje van de motor). Wanneer P1-10 niet wordt veranderd (P-10 = 0) wordt alles weergegeven in Hz. Wordt bij P1-10 de motor snelheid ingegeven, dan wordt alles in rpm weergegeven en wordt er slipcompensatie toegepast. <b>OPMERKING</b> Wanneer de encoder optiekaart wordt gebruikt moet deze parameter wel altijd worden ingesteld.				
P1-11	<b>Boostspanning (U/Hz mode)</b>	<b>0.0</b>	<b>Afhankelijk van de regelaar</b>		<b>%</b>
	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. Een automatische instelling ( <b>Auto</b> ) is ook mogelijk. De Optidrive ODP-2 zal automatisch deze parameter aanpassen wanneer de motor wordt doorgemeten tijdens een auto-tune (zie ook parameter P4-02).				

Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
<b>P1-12</b>	<b>Selectie aansturing van de regelaar</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Via de klemmen</b>	Met de klemmen 1 t/m 18 kan de regelaar worden gestart en de snelheid worden opgegeven.			
	<b>1 Via het bedienpaneel (VOORUIT)</b>	Aansturing via het interne of externe bedienpaneel (één richting).			
	<b>2 Via het bedienpaneel (VOORUIT en ACHTERUIT)</b>	Bi-directionele aansturing via het bedienpaneel. D.m.v. de START knop kun je de draairichting omdraaien.			
	<b>3 PID regeling</b>	De uitgangsfrequentie wordt geregeld door de interne PID regelaar.			
	<b>4 Via Veldbus</b>	Modbus protocol (standaard aanwezig) of via de uitbreidingsmodules (Profibus, Devicenet, etc). Zie ook parametergroep 5 voor meer informatie. Voor CAN Open moet P1-12 op 6 worden ingesteld.			
	<b>5 Slave Mode</b>	De ODP-2 regelaar reageert als slave t.o.v. de master regelaar.			
<b>6 Via CAN Open</b>	De ODP-2 regelaar reageert als slave in een CAN Open netwerk.				
<b>P1-13</b>	<b>Functieselectie van de ingangen</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	Bepaalt de functies van de digitale ingangen. Op de volgende bladzijde (hoofdstuk 7.1. <i>Selectie start commando en setpoint</i> ) is te zien wat de verschillende mogelijkheden zijn.				
<b>P1-14</b>	<b>Uitgebreide parameter toegang</b>	<b>0</b>	<b>30000</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Parameter toegang. De volgende instellingen zijn mogelijk: P1-14 = P2-40 (101 = standaard): Toegang tot de parametergroepen 0 t/m 5 P1-14 = P6-30 (201 = standaard): Toegang tot alle parametergroepen (groepen 0 t/m 9). Deze parameters worden niet uitgelegd in deze handleiding. Zie voor meer informatie de geavanceerde handleiding.				

## 7. Digitale ingangsfuncties

Voor standaard applicaties kan er gebruik gemaakt worden van de basis aansturing en functies voor de digitale ingangen. Deze kunnen worden ingesteld d.m.v. de parameters P1-12 en P1-13. Met behulp van parameter P1-12 wordt bepaald waar de aansturing en het setpoint vandaan komen. Met parameter P1-13 kan op een eenvoudige wijze de functionaliteit van de ingangen gekozen worden d.m.v. een selectietabel.

### 7.1. Selectie start commando en setpoint

#### 7.1.1. P1-12 functies

P1-12 bepaalt waar het start commando en het setpoint vandaan komt. In de onderstaande tabel zijn de verschillende instelmogelijkheden weergegeven:

P1-12	Functie	Bron aansturing	Hoofdsetpoint	Opmerking
0	Aansturing via de klemmen	Klemmen	Analoge ingang 1	Alle stuursignalen worden aangesloten op de klemmen van de regelaar. De functionaliteit is instelbaar via P1-13.
1	Aansturing via het bedienpaneel	Bedienpaneel / klemmen	Gemotoriseerde Pot / bedienpaneel	Standaard worden in bedienpaneel mode de start/stop knoppen gebruikt voor het aansturen van de regelaar (vrijgave via dig. ingang 1). D.m.v. parameter P2-37 kan het start/stop commando omgezet worden naar digitale ingang 1.
2	Aansturing via het bedienpaneel	Bedienpaneel / klemmen	Gemotoriseerde Pot / bedienpaneel	
3	PID-regeling	Klemmen	PID-regeling	Start/stop PID-regeling via de klemmen. De uitgangsfrequentie wordt bepaald door de uitgang van de PID-regelaar.
4	Veldbus / Modbus RTU	Veldbus / Modbus RTU	Veldbus / Modbus RTU	Aansturing van de regelaar wordt gedaan door de optionele veldbus module. Wanneer er geen veldbus module in het optieslot zit zal de aansturing via Modbus RTU gaan. Digitale ingang 1 moet hoog gemaakt worden voor de vrijgave.
5	Slave Mode	Master regelaar	Van de master	De Optidrive ODP-2 heeft de mogelijkheid van een master/slave-regeling. Een regelaar is de master en alle gekoppelde regelaars zijn slave. De slave regelaars zullen de start/stop commando en het setpoint van de master volgen. Het setpoint kan per slave geschaleerd worden. Digitale ingang 1 moet hoog gemaakt worden voor de vrijgave.
6	CAN Open	CAN Open	CAN Open	Aansturing van de regelaar wordt gedaan door CAN Open. Digitale ingang 1 moet hoog gemaakt worden voor de vrijgave.

#### 7.1.2. Algemeen

e Optidrive ODP-2 gebruikt een matrix/tabel voor de configuratie van de analoge en digitale ingangen. De volgende 2 parameters bepalen de functie van de ingangen en het gedrag van de regelaar:

- P1-12 – Selectie van de aansturing van de regelaar. P1-12 bepaalt waar het start commando en de gewenste frequentie vandaan komen.
- P1-13 – Bepaalt de functionaliteit van de analoge en digitale ingangen.

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

- P2-30 – Selectie van het formaat van de 1ste analoge ingang (0 - 10 V, 4 - 20mA).
- P2-33 – Selectie van het formaat van de 2de analoge ingang (0 - 10 V, 4 - 20mA).
- P2-36 – Bepaalt of de frequentieregelaar na het inschakelen van de spanning direct start wanneer het start commando al present is.
- P2-37 – Bepaalt waar vandaan het start commando komt wanneer de regelaar in bedieningspaneel mode staat (gewenste snelheid via het display). Dit kan via de start/stop knoppen op de regelaar (digitale ingang 1 = vrijgave) of via digitale ingang 1.

Het diagram op de volgende bladzijde geeft een overzicht van de verschillende functies die d.m.v. de macro's geselecteerd kunnen worden.

### 7.1.3. Uitleg gebruikte afkorting van de matrix

Functie/afkorting	Uitleg
STOP	De regelaar staat in STOP zolang het contact open is.
START	De regelaar gaat uitsturen zolang het contact gesloten is.
VOORUIT↻	De draairichting is VOORUIT zolang het contact open is.
ACHTERUIT↻	De draairichting is ACHTERUIT zolang het contact gesloten is.
START VOORUIT↻	De regelaar start en gaat VOORUIT uitsturen zolang het contact gesloten is.
START ACHTERUIT↻	De regelaar start en gaat ACHTERUIT uitsturen zolang het contact gesloten is.
VRIJGAVE	Hardware vrijgave ingang. In bedienpaneel mode bepaalt P2-37 of de digitale ingang 1 een vrijgave is of een start commando. In alle andere modes moet de vrijgave aanwezig zijn voordat er een start commando komt via de veldbussen.
START↑	Start via een puls van bijv. een drukknop (N.O.), De Stop ingang moet gesloten zijn (N.C.)
^- START -^	Beide ingang moeten tegelijk d.m.v. een puls hoog worden, De Stop ingang moet gesloten zijn (N.C.)
STOP↓	De regelaar stopt wanneer de ingang laag wordt (N.C. contact)
START↑VOORUIT↻	Start VOORUIT via een puls van bijv. een drukknop (N.O.), De Stop ingang moet gesloten zijn (N.C.)
START↑ACHTERUIT↻	Start ACHTERUIT via een puls van bijv. een drukknop (N.O.), De Stop ingang moet gesloten zijn (N.C.)
^-SNELLE STOP (P2-24)-^	Wanneer beide ingangen kortstondig hoog worden zal de regelaar een "snelle stop" uitvoeren (instelbaar via P2-24).
SNELLE STOP↓ (P2-24)	Wanneer de ingang kortstondig laag wordt (N.C.) zal de regelaar een "snelle stop" uitvoeren (instelbaar via P2-24).
E-TRIP	Externe fout ingang (N.C. contact). Wanneer het contact wordt geopend geeft de regelaar de melding <b>E-Tr IP of Ptc-eh</b> . Dit is afhankelijk van parameter P2-33, zie hoofdstuk 4.12.2. <i>Aansluiting motorthermistor/PTC op pagina 32</i> voor meer informatie.
Analoge ingang AI1	Analoge ingang 1, signaal instelbaar via P2-30.
Analoge ingang AI2	Analoge ingang 2, signaal instelbaar via P2-33.
AI1 REF	Setpoint via analoge ingang 1.
AI2 REF	Setpoint via analoge ingang 2.
P-xx REF	Setpoint via de gekozen voorkeuzesnelheid.
PR-REF	Setpoint via de gekozen voorkeuzesnelheden P2-01 t/m P2-04 D.m.v. de digitale ingangen wordt de juiste voorkeuzesnelheid gekozen.
PI-REF	Setpoint via de PID-regeling.
PI FB	De analoge ingang wordt gebruikt als gemeten waarde voor de PID-regeling.
KPD REF	Setpoint via het bedieningspaneel.
INC SPD↑	Wanneer de ingang hoog wordt gemaakt zal het setpoint worden verhoogd.
DEC SPD↓	Wanneer de ingang laag wordt gemaakt zal het setpoint worden verlaagd.
FB REF	Setpoint via de Veldbus (Modbus, CAN Open of optie), instelbaar via P1-12.
(NO)	De ingang is Normally Open. Sluit het contact kortstondig om de functie te activeren.
(NC)	De ingang is Normally Closed. Open het contact kortstondig om de functie te activeren.
DECEL P1-04	Tijdens het stoppen en decelereren wordt de tijd gebruikt die ingesteld is bij parameter P1-04.
DECEL P8-11	Tijdens het stoppen en decelereren wordt de tijd gebruikt die ingesteld is bij parameter P8-11. Zie hoofdstuk 6.1. <i>Overzicht parametergroepen op pagina 43</i> voor meer informatie.

## 7.2. Parameter P1-13 : configuratie digitale ingangen

P1-13	DI1		DI2		DI3		AI1 / DI4		AI2 / DI5	
Status	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	Vrij programmeerbaar									
1	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P-21	Analoge ingang AI1		P2-01	P2-02
2	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>DI5</b>	<b>Voorkeuzesnelheid</b>		
					0	0	0	P2-01 REF		
					1	0	0	P2-02 REF		
					0	1	0	P2-03 REF		
					1	1	0	P2-04 REF		
					0	0	1	P2-05 REF		
					1	0	1	P2-06 REF		
					0	1	1	P2-07 REF		
3	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analoge ingang AI1		Analoge ingang AI2	
4	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analoge ingang AI1		DECEL P1-04	DECEL P8-11
5	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	AI2 REF	Analoge ingang AI1		Analoge ingang AI2	
6	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analoge ingang AI1		E-TRIP	OK
7	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>Voorkeuzesnelh.</b>	E-TRIP	OK	
					0	0	P2-01 REF			
					1	0	P2-02 REF			
					0	1	P2-03 REF			
8	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>Voorkeuzesnelh.</b>	DECEL P1-04	DECEL P8-11	
					0	0	P2-01 REF			
					1	0	P2-02 REF			
					0	1	P2-03 REF			
					1	1	P2-04 REF			
8	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>Voorkeuzesnelh.</b>	P1-12 REF	PR-REF	
					0	0	P2-01 REF			
					1	0	P2-02 REF			
					0	1	P2-03 REF			
					1	1	P2-04 REF			
10	STOP	START	VOORUIT ↻	ACHTERUIT ↻	(NO)	INC SPD ↑	(NO)	DEC SPD ↓	P1-12 REF <sup>1</sup>	P2-01-REF
11	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	PR-REF	Analoge ingang AI1		P2-01 REF	P2-02 REF
12	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	<b>DI3</b>	<b>DI4</b>	<b>DI5</b>	<b>Voorkeuzesnelheid</b>		
					0	0	0	P2-01 REF		
					1	0	0	P2-02 REF		
					0	1	0	P2-03 REF		
					1	1	0	P2-04 REF		
					0	0	1	P2-05 REF		
					1	0	1	P2-06 REF		
					0	1	1	P2-07 REF		
					1	1	1	P2-08 REF		
13	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analoge ingang AI1		Analoge ingang AI2	
14	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analoge ingang AI1		DECEL P1-04	DECEL P8-11



P1-13	DI1		DI2		DI3		AI1 / DI4		AI2 / DI5	
	Status	0	1	0	1	0	1	0	1	0
15	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	AI2-REF	Analoge ingang AI1		Analoge ingang AI2	
16	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analoge ingang AI1		E-TRIP	OK
17	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	DI3		DI4	Voorkeuzesnelh.	E-TRIP	OK
					0	0	P2-01 REF			
					1	0	P2-02 REF			
					0	1	P2-03 REF			
18	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	DI3		DI4	Voorkeuzesnelh.	DECEL P1-04	DECEL P8-11
					0	0	P2-01 REF			
					1	0	P2-02 REF			
					0	1	P2-03 REF			
19	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	DI3		DI4	Voorkeuzesnelh.	P1-12 REF	PR-REF
					0	0	P2-01 REF			
					1	0	P2-02 REF			
					0	1	P2-03 REF			
20	STOP	START VOORUIT ↻	STOP	START ACHTERUIT ↻	(NO)	INC SPD ↑	(NO)	DEC SPD ↓	P1-12 REF <sup>1</sup>	P2-01-REF
21	(NO)	START ↕ VOORUIT ↻	STOP ↕	(NC)	(NO)	START ↕ ACHTERUIT ↻	Analoge ingang AI1		P1-12 REF	P2-01-REF

1) Wanneer P1-12 = 0 en P1-13 = 10 of 20 dan wordt automatisch het setpoint ingesteld op bedieningspaneel / gemotoriseerde potentiometer.

### 7.3. Voorbeeldschema's

P1-13 Instelling:		1	4	11	14
1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
2	DI 1	Stop/Start	Stop/Start	Start vooruit	Start vooruit
3	DI 2	Vooruit/achteruit	Vooruit/achteruit	Start achteruit	Start achteruit
4	DI 3	P1-12 setpoint/ voorkeuzesnelh.	P1-12 setpoint/ voorkeuzesnelh.	P1-12 setpoint/ voorkeuzesnelh.	P1-12 setpoint/ voorkeuzesnelh.
5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
6	AI 1	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1
7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
8	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
10	DI 5	Selectie voorkeuzesnelh. (P2-01 / P2-02)	Selectie dec. tijd (P1-04 / P8-11)	Selectie voorkeuzesnelh. (P2-01 / P2-02)	Selectie dec. tijd (P1-04 / P8-11)
11	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

**LET OP** \* Optionele externe 24 V DC voeding

P1-13 Instelling:		2	8	9	12	18	19
1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
2	DI 1	Stop/Start	Stop/Start	Stop/Start	Start vooruit	Start vooruit	Start vooruit
3	DI 2	Vooruit/achteruit	Vooruit/achteruit	Vooruit/achteruit	Start achteruit	Start achteruit	Start achteruit
4	DI 3	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0
5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
6	DI 4	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1
7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
8	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
10	DI 5	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 2	Selectie dec. tijd (P1-04 / P8-11)	P1-12 setpoint/voorkeuzesnelh.	Selectie dec. tijd (P1-04 / P8-11)	Selectie dec. tijd (P1-04 / P8-11)	P1-12 setpoint/voorkeuzesnelh.
11	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

P1-13 Instelling:		3	5	13	15
1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
2	DI 1	Stop/Start	Stop/Start	Start vooruit	Start vooruit
3	DI 2	Vooruit/achteruit	Vooruit/achteruit	Start achteruit	Start achteruit
4	DI 3	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint	P1-12 setpoint / AI 2 setpoint	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint	P1-12 setpoint / AI 2 setpoint
5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
6	AI 1 / DI 4	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1
7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
8	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
10	AI 2 / DI 5	Analoge ingang 2	Analoge ingang 2	Analoge ingang 2	Analoge ingang 2
11	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

**LET OP** \* Optionele externe 24 V DC voeding

P1-13 Instelling:		6	16	
	1	+24V DC	+24V DC	
	2	DI 1	Stop/Start	Start vooruit
	3	DI 2	Vooruit/ achteruit	Start achteruit
	4	DI 3	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1	Analoge ingang 1	Analoge ingang 1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	E-trip	E-trip
	11	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
	12	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-

P1-13 Instelling:		7	17	
	1	+24V DC	+24V DC	
	2	DI 1	Stop/Start	Start vooruit
	3	DI 2	Vooruit/ achteruit	Start achteruit
	4	DI 3	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 0
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	DI 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1	Selectie voorkeuzesnelh. BIT 1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	Externe fout (N.C.)	Externe fout (N.C.)
	11	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
	12	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-

**LET OP** \* Optionele externe 24 V DC voeding

P1-13 Instelling:		10	20	
	<b>1</b>	+24V DC	+24V DC	
	<b>2</b>	DI 1	Stop/Start	Start vooruit
	<b>3</b>	DI 2	Vooruit/ achteruit	Start achteruit
	<b>4</b>	DI 3	Snelh. verhogen	Snelh. verhogen
	<b>5</b>	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	<b>6</b>	DI 4	Snelh. verlagen	Snelh. verlagen
	<b>7</b>	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	<b>8</b>	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
	<b>9</b>	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	<b>10</b>	DI 5	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint
	<b>11</b>	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
	<b>12</b>	STO+	STO+	STO+
	<b>13</b>	STO-	STO-	STO-

P1-13 Instelling:		21	
	<b>1</b>	+24V DC	
	<b>2</b>	DI 1	NO drukknop vooruit
	<b>3</b>	DI 2	NC drukknop stop
	<b>4</b>	DI 3	NO drukknop achteruit
	<b>5</b>	+10V DC	+10V DC
	<b>6</b>	AI 1	Analoge ingang 1
	<b>7</b>	0V / COM	0V / COM
	<b>8</b>	AO 1	Analoge uitgang 1 (motorsnelheid)
	<b>9</b>	0V / COM	0V / COM
	<b>10</b>	DI 5	P1-12 setpoint / P2-01 setpoint
	<b>11</b>	AO 2	Analoge uitgang 2 (motorstroom)
	<b>12</b>	STO+	STO+
	<b>13</b>	STO-	STO-

**LET OP** \* Optionele externe 24 V DC voeding

# 8. Uitgebreide parameters

## 8.1. Parameter Groep 2 - Uitgebreide parameters

Par	Parameter Naam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P2-01	Voorkeuzesnelheid 1	P1-02	P1-01	5.0	Hz / Rpm
P2-02	Voorkeuzesnelheid 2	P1-02	P1-01	10.0	Hz / Rpm
P2-03	Voorkeuzesnelheid 3	P1-02	P1-01	25.0	Hz / Rpm
P2-04	Voorkeuzesnelheid 4	P1-02	P1-01	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
P2-05	Voorkeuzesnelheid 5	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-06	Voorkeuzesnelheid 6	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-07	Voorkeuzesnelheid 7	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-08	Voorkeuzesnelheid 8	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
<p>De voorkeuzesnelheden worden geselecteerd d.m.v. de digitale ingangen.</p> <p>De instelling van parameter P1-13 bepaalt met welke ingang welke voorkeuzesnelheid gekozen wordt. Bij P1-10 &gt; 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.</p> <p>Een negatieve waarde van de voorkeuzesnelheid zorgt ervoor dat de motor ACHTERUIT draait.</p>					
P2-09	Middelpunt frequentiesprong	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm
P2-10	Hysterese frequentiesprong	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
<p>De frequentiesprong zorgt ervoor dat de frequentieregelaar een bepaald frequentiegebied overslaat. Hiermee kunnen mechanische resonanties in een aandrijving vermeden worden. Parameter P2-09 bepaalt het middelpunt van de frequentiesprong en parameter P2-10 bepaalt de hysteresis hieromheen. De frequentiesprong zal ervoor zorgen dat de regelaar de uitsturing zodanig aanpast dat de regelaar altijd boven of onder de frequentiesprong 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. (P1-03) en dec. (P1-04) tijden door de frequentieband heen.</p>					
P2-11	<b>Funcieselectie digitale/ analoge uitgang 1 (klem 8)</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
<b>Funcieselectie digitale uitgang (klem 8). De uitgang stuurt +24V DC (max. 20 mA belasting) uit wanneer de voorwaarde waar is</b>					
	<b>0</b>	<b>Regelaar in "RUN"</b>	De uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.		
	<b>1</b>	<b>Regelaar "OK"</b>	De uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.		
	<b>2</b>	<b>Motor op snelheid</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.		
	<b>3</b>	<b>Motorsnelheid &gt; 0.0</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter is dan 0,0 Hz/rpm.		
	<b>4</b>	<b>Motorsnelheid &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorsnelheid groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	<b>5</b>	<b>Motorstroom &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorstroom groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	<b>6</b>	<b>Motorkoppel &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer het actuele motorkoppel groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	<b>7</b>	<b>Signaalniveau analoge ingang 2 &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer het signaalniveau van de analoge ingang 2 groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
<p><b>OPM</b> Parameters P2-16 en P2-17 worden gebruikt als grenzen wanneer P2-11 op 4 t/m 7 wordt ingesteld. De uitgang wordt hoog wanneer het geselecteerde signaal boven de ingestelde grens komt van parameter P2-16. De uitgang wordt weer laag wanneer het geselecteerde signaal onder de grens komt van parameter P2-17.</p>					
<b>Funcieselectie analoge uitgang 1 (signaalformaat instelbaar via P2-12)</b>					
	<b>8</b>	<b>Uitgangsfrequentie (motorsnelheid)</b>	0 t/m P1-01.		
	<b>9</b>	<b>Uitgangsstroom (motorstroom)</b>	0 t/m 200% of P1-08.		
	<b>10</b>	<b>Uitgangskoppel</b>	0 t/m 200% van het motorkoppel.		
	<b>11</b>	<b>Uitgangsvermogen (Motorvermogen)</b>	0 t/m 150% van het vermogen van de ODP-2 frequentieregelaar.		
	<b>12</b>	<b>Uitgang PID-regelaar</b>	0-100%		
P2-12	<b>Formaat analoge uitgang 1 (klem 8)</b>	Zie onder		<b>U 0-10</b>	<b>-</b>
	<b>U 0-10</b>	0 t/m 10V			
	<b>A 0-20</b>	0 t/m 20mA			
	<b>A 4-20</b>	0 t/m 20mA			
	<b>U 10-0</b>	10 t/m 0V			
	<b>A 20-0</b>	20 t/m 0mA			
	<b>A 20-4</b>	20 t/m 4mA			

Par	Parameter Naam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid	
P2-13	<b>Funcieselectie digitale/ analoge uitgang 2 (klem 11)</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	
	<b>Funcieselectie digitale uitgang (klem 11). De uitgang stuurt +24V DC (max. 20 mA belasting) uit wanneer de voorwaarde waar is.</b>					
	<b>0</b>	<b>Regelaar in "RUN"</b>	De uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.			
	<b>1</b>	<b>Regelaar "OK"</b>	De uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.			
	<b>2</b>	<b>Motor op snelheid</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.			
	<b>3</b>	<b>Motorsnelheid &gt; 0.0</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter is dan 0,0 Hz/rpm.			
	<b>4</b>	<b>Motorsnelheid &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorsnelheid groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>5</b>	<b>Motorstroom &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorstroom groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>6</b>	<b>Motorkoppel &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer het actuele motorkoppel groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>7</b>	<b>Signaalniveau analoge ingang 2 &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer het signaalniveau van de analoge ingang 2 groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<p><b>OPM</b> Parameters P2-19 en P2-20 worden gebruikt als grenzen wanneer P2-13 op 4 t/m 7 wordt ingesteld. De uitgang wordt hoog wanneer het geselecteerde signaal boven de ingestelde grens komt van parameter P2-19. De uitgang wordt weer laag wanneer het geselecteerde signaal onder de grens komt van parameter P2-20.</p>					
	<b>Funcieselectie analoge uitgang 2 (signaalformaat instelbaar via P2-14)</b>					
	<b>8</b>	<b>Uitgangsfrequentie (motorsnelheid)</b>	0 t/m P1-01.			
<b>9</b>	<b>Uitgangsstroom (motorstroom)</b>	0 t/m 200% of P1-08.				
<b>10</b>	<b>Uitgangskoppel</b>	0 t/m 200% van het motorkoppel.				
<b>11</b>	<b>Uitgangsvermogen (Motorvermogen)</b>	0 t/m 150% van het vermogen van de ODP-2 frequentieregelaar.				
<b>12</b>	<b>Uitgang PID-regelaar</b>	0-100%				
P2-14	<b>Formaat analoge uitgang 2 (klem 11)</b>	Zie onder		<b>U 0-10</b>	<b>-</b>	
	<b>U 0-10</b>	0 t/m 10V				
	<b>R 0-20</b>	0 t/m 20mA				
	<b>R 4-20</b>	4 t/m 20mA				
	<b>U 10-0</b>	10 t/m 0V				
	<b>R 20-0</b>	20 t/m 0mA				
	<b>R 20-4</b>	20 t/m 4mA				
P2-15	<b>Funcieselectie relaisuitgang 1 (klemmen 14, 15 &amp; 16)</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
	<b>Setting</b>	<b>Funcie</b>	<b>Actie</b>			
	<b>0</b>	<b>Regelaar in "RUN"</b>	De uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.			
	<b>1</b>	<b>Regelaar "OK"</b>	De uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.			
	<b>2</b>	<b>Motor op snelheid</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.			
	<b>3</b>	<b>Motorsnelheid &gt; 0.0</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter is dan 0,0 Hz/rpm.			
	<b>4</b>	<b>Motorsnelheid &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorsnelheid groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>5</b>	<b>Motorstroom &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorstroom groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>6</b>	<b>Motorkoppel &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer het actuele motorkoppel groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>7</b>	<b>Signaalniveau analoge ingang 2 &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer het signaalniveau van de analoge ingang 2 groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.			
	<b>8</b>	<b>Gereserveerd</b>	Geen functie.			
	<b>9</b>	<b>Gereserveerd</b>	Geen functie.			
	<b>10</b>	<b>Onderhoudstimer afgelopen</b>	Uitgang wordt hoog wanneer interne programmeerbare onderhoudstimer afloopt.			
	<b>11</b>	<b>Regelaar "Ready"</b>	Uitgang wordt hoog wanneer er geen fout is, het STO circuit gesloten is en de vrijgave gegeven present is.			
	<b>12</b>	<b>Regelaar fout</b>	De uitgang wordt hoog wanneer er een foutmelding is.			
<b>13</b>	<b>STO Status</b>	De uitgang wordt hoog wanneer beide "STO" ingangen hoog zijn en de regelaar gestart kan worden.				
<b>14</b>	<b>Error PID-regelaar &gt;= grens</b>	Uitgang wordt hoog wanneer de error van de PID-regelaar groter of gelijk is aan de grenzen.				
<p><b>OPM</b> Parameters P2-16 en P2-17 worden gebruikt als grenzen wanneer P2-15 op 4 t/m 7 wordt ingesteld. De uitgang wordt hoog wanneer het geselecteerde signaal boven de ingestelde grens komt van parameter P2-16. De uitgang wordt weer laag wanneer het geselecteerde signaal onder de grens komt van parameter P2-17.</p>						

Par	Parameter Naam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P2-16	<b>Bovengrens 1 (Analoge uitgang 1 / Relaisuitgang 1)</b>	P2-17	200.0	100.0	%
P2-17	<b>Ondergrens 1 (Analoge uitgang 1 / Relaisuitgang 1)</b>	0.0	P2-16	0.0	%
Instelbare boven- en ondergrens voor P2-11 en P2-15, zie P2-11 of P2-15 voor meer informatie.					
P2-18	<b>Functieselectie relaisuitgang 2 (klemmen 17 &amp; 18)</b>	0	14	0	-
	<b>Setting</b>	<b>Funcie</b>	<b>Actie</b>		
	0	Regelaar in "RUN"	De uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.		
	1	Regelaar "OK"	De uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.		
	2	Motor op snelheid	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.		
	3	Motorsnelheid > 0.0	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter is dan 0,0 Hz/rpm.		
	4	Motorsnelheid >= grens	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorsnelheid groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	5	Motorstroom >= grens	Uitgang wordt hoog wanneer de actuele motorstroom groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	6	Motorkoppel >= grens	Uitgang wordt hoog wanneer het actuele motorkoppel groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	7	Signaalniveau analoge ingang 2 >= grens	Uitgang wordt hoog wanneer het signaalniveau van de analoge ingang 2 groter of gelijk is aan de ingestelde grenzen.		
	8	Aansturing mechanische rem (Hijs mode)	De uitgang wordt geconfigureerd voor het aansturen van een mechanische rem. Neem contact op met uw lokale Invertex partner voor meer informatie.		
	9	Gereserveerd	Geen functie.		
	10	Onderhoudstimer afgelopen	Uitgang wordt hoog wanneer interne programmeerbare onderhoudstimer afloopt.		
	11	Regelaar "Ready"	Uitgang wordt hoog wanneer er geen fout is, het STO circuit gesloten is en de vrijgave gegeven present is.		
	12	Regelaar fout	De uitgang wordt hoog wanneer er een foutmelding is.		
	13	"STO" status	De uitgang wordt hoog wanneer beide "STO" ingangen hoog zijn en de regelaar gestart kan worden.		
	14	Error PID-regelaar >= grens	Uitgang wordt hoog wanneer de error van de PID-regelaar groter of gelijk is aan de grenzen.		
<b>OPM</b> Parameters P2-19 en P2-20 worden gebruikt als grenzen wanneer P2-18 op 4 t/m 7 wordt ingesteld. De uitgang wordt hoog wanneer het geselecteerde signaal boven de ingestelde grens komt van parameter P2-19. De uitgang wordt weer laag wanneer het geselecteerde signaal onder de grens komt van parameter P2-20.					
P2-19	<b>Bovengrens 2 (Analoge uitgang 2 / Relaisuitgang 2)</b>	P2-20	200.0	100.0	%
P2-20	<b>Ondergrens 2 (Analoge uitgang 2 / Relaisuitgang 2)</b>	0.0	P2-19	0.0	%
Instelbare boven- en ondergrens voor P2-13 en P2-18.					
P2-21	<b>Schaleringfactor weergave variabele display</b>	-30.000	30.000	0.000	-
P2-22	<b>Selectie weergave variabele voor schalering</b>	0	3	0	-
Parameters P2-21 & P2-22 maken het mogelijk om een weergave variabele naar keuze te schaleren (bijv. de weergave van de snelheid van een lopende band in meters per seconde i.p.v. de motorsnelheid in omwentelingen per minuut). De geselecteerde weergave variabele (P2-22) wordt vermenigvuldigd met de factor die is ingesteld bij P2-21. Deze functie is uitgeschakeld wanneer P2-21 = 0. Onderstaande variabelen kunnen worden geselecteerd om geschaleerd te worden.					
	<b>P2-22 Settings</b>		<b>Wat wordt er geschaleerd</b>		
	0	Motorsnelheid	P1-10 =0, uitgangsfrequentie x schaleringfactor P1-10 >0, motorsnelheid x schaleringfactor		
	1	Motorstroom	Motorstroom x schaleringfactor		
	2	Analoge ingang 2	Analoge ingang 2 % (P0-02) x schaleringfactor		
	3	Parameter P0-80	P0-80 waarde x schaleringfactor		
P2-23	<b>Stilstandswachttijd ("Zero Speed Holding Time")</b>	0.0	60.0	0.2	Seconden
Bepaalt de tijd dat de frequentieregelaar 0,0 Hz uitstuurt nadat de er een stopcommando is geweest. Na deze wachttijd stopt de regelaar met uitsturen.					
P2-24	<b>Schakelfrequentie</b>	<b>Afhankelijk van de regelaar</b>			<b>kHz</b>
Effectieve schakelfrequentie van de uitgangstrap. Een hogere schakelfrequentie levert minder geluid op in de motor en een mooiere motorstroom. Nadeel van de hogere schakelfrequentie is dat de interne verliezen hoger zijn (meer warmteverliezen).					

Par	Parameter Naam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P2-25	<b>Deceleratie tijd snelle stop</b>	<b>0.00</b>	<b>240.0</b>	<b>0.00</b>	<b>Seconden</b>
	Dit is een alternatief voor de normale deceleratie tijd. De snelle stop wordt automatisch geselecteerd wanneer de netspanning wegvalt en P2-38 = 2. Wanneer P2-25 = 0.0, zal de motor vrij uitlopen. De snelle stop kan ook geselecteerd worden door de vrij programmeerbare ingangen (P1-13 = 0).				
P2-26	<b>Vangfunctie</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b> <b>Uitgeschakeld</b>	De vangfunctie is uitgeschakeld. Gebruik deze setting wanneer de motor stilstaat voordat de frequentieregelaar wordt gestart.			
	<b>1</b> <b>Ingeschakeld</b>	Deze functie moet worden ingeschakeld wanneer de motor vrij uitloopt (P1-05 = 1). Bij een start commando wordt de actuele motorsnelheid gemeten en zal de regelaar vervolgens deze snelheid gaan uitsturen. Dit levert wel een vertraging op bij een start commando.			
	<b>2</b> <b>Alleen ingeschakeld bij vrij uitlopen, bij een fout of na een spanningsuitval</b>	Alleen ingeschakeld bij vrij uitlopen, bij een fout of na een spanningsuitval.			
P2-27	<b>Activering "Standby Mode"</b>	<b>0.0</b>	<b>250.0</b>	<b>0.0</b>	<b>Seconden</b>
	Met deze parameter stel je de tijd in dat, wanneer de regelaar op minimale snelheid of snelheid nul uitstuurt, de regelaar in "Standby Mode" gaat nadat deze tijd is verlopen. Het Display geeft vervolgens <b>Standby</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 P2-27 = 0.0.				
P2-28	<b>Scalering "slave" snelheid</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Alleen actief in bedienpaneel mode (P1-12 = 1 of 2) en "Slave mode" (P1-12=5). De "Master" referentie kan vermenigvuldigd/aangepast worden d.m.v. een vaste factor (P2-29) of d.m.v. analoge ingang 1.				
	<b>0</b> <b>Uitgeschakeld (Geen scalering)</b>				
	<b>1</b> <b>Actuele snelheid = "Master" snelheid x P2-29</b>				
	<b>2</b> <b>Actuele snelheid = ("Master" snelheid x P2-29) + Analoge ingang 1</b>				
<b>3</b> <b>Actuele snelheid = ("Master" snelheid x P2-29) x Analoge ingang 1</b>					
P2-29	<b>Vermenigvuldigingsfactor "Slave" snelheid</b>	<b>-500.0</b>	<b>500.0</b>	<b>100.0</b>	<b>%</b>
	Zie P2-28 voor meer informatie.				
P2-30	<b>Signaalformaat analoge ingang 1 (klem6)</b>	See Below		<b>U 0-10</b>	<b>-</b>
	<b>Setting</b> <b>Signaal formaat</b>				
	<b>U 0-10</b>	Vermenigvuldigingsfactor "Slave" snelheid			
	<b>U 10-0</b>	10 t/m 0 Volt signaal (uni-polair)			
	<b>-10-10</b>	-10 t/m +10 Volt signaal (Bi-polair)			
	<b>R 0-20</b>	0 t/m 20mA signaal			
	<b>t 4-20</b>	4 t/m 20mA signaal, de ODP-2 tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
	<b>r 4-20</b>	4 t/m 20mA signaal, de ODP-2 gaat draaien met de voorkeuzesnelheid 4 wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
	<b>t 20-4</b>	20 t/m 4mA signaal, de ODP-2 tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
	<b>r 20-4</b>	20 t/m 4mA signaal, de ODP-2 gaat draaien met de voorkeuzesnelheid 4 wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
P2-31	<b>Scalering analoge ingang 1</b>	<b>0.0</b>	<b>2000.0</b>	<b>100.0</b>	<b>%</b>
	Analoge ingang 1 scalering, resolutie = 0.1%. Voorbeeld : P2-30 staat ingesteld op een 0 - 10V signaal en de scalering (P2-31) staat ingesteld op 200%. Bij een 5 V ingangsspanning zal de regelaar de maximale frequentie uitsturen (P1-01).				
P2-32	<b>Offset analoge ingang 1</b>	<b>-500.0</b>	<b>500.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Geeft een offset aan het niveau van de analoge ingang met een resolutie van 0.1%. Bijv. 10% = 1V = 0Hz.				
P2-33	<b>Signaalformaat analoge ingang 2 (klem10)</b>	See Below		<b>U 0-10</b>	<b>-</b>
	<b>Setting</b> <b>Signaal formaat</b>				
	<b>U 0-10</b>	10 t/m 0 Volt signaal (uni-polair)			
	<b>U 10-0</b>	-10 t/m +10 Volt signaal (Bi-polair)			
	<b>Ptc-tk</b>	Motor PTC Thermistor ingang			
	<b>R 0-20</b>	0 t/m 20mA signaal			
	<b>t 4-20</b>	4 t/m 20mA signaal, de ODP-2 tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
	<b>r 4-20</b>	4 t/m 20mA signaal, de ODP-2 gaat draaien met de voorkeuzesnelheid 4 wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
	<b>t 20-4</b>	20 t/m 4mA signaal, de ODP-2 tript met de fout code <b>4-20F</b> wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			
	<b>r 20-4</b>	20 t/m 4mA signaal, de ODP-2 gaat draaien met de voorkeuzesnelheid 4 wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt			



Par	Parameter Naam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P2-34	<b>Scalering analoge ingang 2</b>	<b>0.0</b>	<b>2000.0</b>	<b>100.0</b>	<b>%</b>
	Analoge ingang 2 scalering, resolutie = 0.1%. Voorbeeld : P2-30 staat ingesteld op een 0 - 10V signaal en de scalering (P2-34) staat ingesteld op 200%. Bij een 5 V ingangsspanning zal de regelaar de maximale frequentie uitsturen (P1-01).				
P2-35	<b>Offset analoge ingang 2</b>	<b>-500.0</b>	<b>500.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Geeft een offset aan het niveau van de analoge ingang met een resolutie van 0.1%. Bijv. 10% = 1V = 0Hz				
P2-36	<b>Herstart functie bij aansturing via de klemmen</b>	<b>Zie onder</b>		<i>EDGE-r</i>	<b>%</b>
	Selectie of de regelaar automatisch moet starten als de vrijgave/start ingang aanwezig is en de voedingsspanning wordt ingeschakeld of dat de regelaar wordt vergrendeld tijdens het inschakelen van de voedingsspanning. Met deze parameter kun je ook instellen of de regelaar bij een fout automatisch moet herstarten.				
	<i>EDGE-r</i>	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.			
	<i>Auto-0</i>	De regelaar start altijd. Ook als er spanning op de regelaar wordt gezet en de digitale ingang 1 gemaakt is.			
	<i>Auto-1</i>	Auto-1 tot Auto-5 : De regelaar zal 1 tot 5 maal proberen om automatisch te herstarten na een fout (20s tussen de pogingen). Wanneer de fout weg is zal de regelaar herstarten. Om de herstart teller te resetten moet de regelaar spanningsloos worden gemaakt of moet er op de resetknop van de regelaar worden gedrukt of moet de regelaar een nieuw start commando krijgen.			
	<i>Auto-2</i>				
	<i>Auto-3</i>				
	<i>Auto-4</i>				
<i>Auto-5</i>					
<b>GEVAAR! "Auto" mmode zorgt voor een automatische herstart. Impact op het systeem en personeel moet goed worden overwogen.</b>					
P2-37	<b>Onthoudfunctie bedienpaneel</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	Instellingen 0 t/m 3 zijn alleen actief wanneer P1-12 op 1 of 2 staat ingesteld (bedienpaneel mode). Het stop/start commando is via het bedienpaneel (vrijgave via digitale ingang 1). Instellingen 4 t/m 7 zijn actief in alle aansturingmodi (P1-12 = 0 t/m 6). Het start/stop commando is via de digitale ingangen.				
	<b>0</b>	<b>Minimale snelheid</b>	Na stop en een herstart zal de regelaar altijd de minimale frequentie uitsturen P1-02.		
	<b>1</b>	<b>Vorige snelheid (onthoudfunctie)</b>	Na stop en een herstart zal de regelaar altijd de frequentie gaan uitsturen die ook werd uitgestuurd voordat de regelaar werd gestopt.		
	<b>2</b>	<b>Huidige snelheid</b>	De regelaar zal dezelfde snelheid blijven draaien wanneer er voorkeuzesnelheden worden gebruikt en er wordt omgeschakeld naar bedienpaneel mode (van automaatbedrijf naar handbediening) via een digitale ingang.		
	<b>3</b>	<b>Voorkeuzesnelheid 8</b>	Na stop en een herstart zal de regelaar altijd de snelheid gaan draaien van voorkeuzesnelheid 8 (P2-08).		
	<b>4</b>	<b>Minimale snelheid</b>	Na stop en een herstart zal de regelaar altijd de minimale frequentie uitsturen P1-02.		
	<b>5</b>	<b>Vorige snelheid (onthoudfunctie)</b>	Na stop en een herstart zal de regelaar altijd de frequentie gaan uitsturen die ook werd uitgestuurd voordat de regelaar werd gestopt.		
	<b>6</b>	<b>Huidige snelheid</b>	De regelaar zal dezelfde snelheid blijven draaien wanneer er voorkeuzesnelheden worden gebruikt en er wordt omgeschakeld naar bedienpaneel mode (van automaatbedrijf naar handbediening) via een digitale ingang.		
	<b>7</b>	<b>Voorkeuzesnelheid 8</b>	Na stop en een herstart zal de regelaar altijd de snelheid gaan draaien van voorkeuzesnelheid 8 (P2-08).		
P2-38	<b>Stop mode bij wegvallen voedingsspanning</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b>	<b>Doorgaan met uitsturen en automatisch herstarten</b>	De Optidrive zal proberen te blijven draaien d.m.v. de energie die terugkomt van de motor. Het is wel belangrijk dat er voldoende energie terugkomt (redelijke massa traagheid) en dat de spanningsdip niet te lang duurt. Wanneer de Optidrive uitschakelt, zal deze bij het terugkomen van de voedingsspanning weer automatisch gaan herstarten.		
	<b>1</b>	<b>Vrij uitlopen</b>	De Optidrive zal direct stoppen met uitsturen waardoor de motor vrij uitloopt. Let op dat de vangfunctie (P2-26) ingeschakeld moet zijn.		
	<b>2</b>	<b>Snelle stop</b>	De Optidrive zal zo stoppen a.d.h.v. de tijd die is ingesteld bij parameter (P2-25).		
	<b>3</b>	<b>Geen detectie</b>	Noodzakelijk wanneer de regelaar wordt gevoed door een gelijkspanning op de klemmen - en + DC. Neem contact op met uw lokale Inverterk partner voor meer informatie.		
P2-39	<b>Parameter beveiliging</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b>	<b>Geen beveiliging</b>	Alle parameters zijn toegankelijk.		
	<b>1</b>	<b>Beveiliging actief</b>	Parameters kunnen niet worden veranderd, ze kunnen alleen worden bekeken.		
P2-40	<b>Toegangscode uitgebreide parameter toegang</b>	<b>0</b>	<b>9999</b>	<b>101</b>	<b>-</b>
	Bepaalt de toegangscode die moet worden ingesteld in parameter P1-14 om bij de uitgebreide parameters te komen.				

## 8.2. Parametergroep 3 – PID-regeling

### 8.2.1. Algemeen

De Optidrive ODP-2 biedt de mogelijkheid voor een interne PID-regeling. De parameters voor de PID-regeling zijn samengevoegd in parametergroep 3. De gebruiker dient bij simpele PID applicaties alleen de gewenste waarde (P3-05 en P3-06), de terugkoppeling (P3-10), de versterkingsfactor (P3-01) en de integratietijd (P3-02) in te stellen.

De PID-regeling is uni-directioneel en alle signalen worden intern als 0-100% gezien.

### 8.2.2. Parameterlijst

Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P3-01	<b>Proportionele versterking (gain) van de PID-regeling</b>	<b>0.1</b>	<b>30.0</b>	<b>1.0</b>	<b>-</b>
	De fout (verschil tussen het de gewenste waarde en de terugkoppeling) wordt vermenigvuldigd met de proportionele versterking (gain). Hoe hoger de waarde hoe heftiger de PID-regeling reageert.				
P3-02	<b>Integratietijd van de PID-regeling (I-actie)</b>	<b>0.0</b>	<b>30.0</b>	<b>1.0</b>	<b>Seconden</b>
	Gebruikt de geaccumuleerde fout (verschil tussen het de gewenste waarde en de terugkoppeling) om de regeling te dempen. Hoe groter de integratietijd hoe groter de demping. Korte tijden zorgen voor een snelle reactie maar kunnen ook leiden tot instabiliteit.				
P3-03	<b>PID differentiatietijd van de PID-regeling (D-actie)</b>	<b>0.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.00</b>	<b>Seconden</b>
	P3-03 staat standaard ingesteld op 0. Dit houdt in dat de D-actie is uitgeschakeld. De D-actie kan een oplossing zijn voor zeer snelle processen. Let wel op dat er zeer snel instabiliteit optreedt.				
P3-04	<b>Werking PID-regeling</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Normale PID-regeling</b>	Voor pompen en ventilatoren. Bij het sneller draaien van de motor neemt de druk/flow toe.			
	<b>1 Geïnverteerde PID-regeling</b>	Voor compressoren. Bij het sneller draaien van de motor neemt de druk af.			
P3-05	<b>Selectie gewenste waarde PID-regeling</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Digitaal</b>	Digitaal, instelbaar via P3-06			
	<b>1 Analoge ingang 1</b>	Analoge ingang 1, uitleesbaar via P0-01			
	<b>2 Analoge ingang 2</b>	Analoge ingang 2, uitleesbaar via P0-02			
P3-06	<b>Gewenste waarde PID-regeling digitaal</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Opgave digitale setpoint wanneer P3-05 = 0, 0 t/m 100% is gelijk aan het bereik van de meetsensor die aangesloten is als terugkoppeling. V.b. meetsensor is 0-10 Bar en we willen een druk van 4 bar bij een normale PID-regeling. P3-06 moet dan op 40% worden ingesteld.				
P3-07	<b>Bovengrens PID-uitgang</b>	<b>P3-08</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>%</b>
	Begrenst de maximaal uitgestuurde waarde van de PID-regeling.				
P3-08	<b>Ondergrens PID-uitgang</b>	<b>0.0</b>	<b>P3-07</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Begrenst de minimaal uitgestuurde waarde van de PID-regeling.				
P3-09	<b>Selectie begrenzing PID-uitgang</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Digitale grenzen</b>	De PID uitgang wordt begrenst door parameters P3-07 & P3-08.			
	<b>1 Analoge ingang 1 zorgt voor een instelbare bovengrens</b>	Het uitgangsbereik van de PID-regelaar wordt begrenst door P3-08 (minimaal) en de waarde van analoge ingang 1 (maximaal).			
	<b>2 Analoge ingang 2 zorgt voor een instelbare ondergrens</b>	Het uitgangsbereik van de PID-regelaar wordt begrenst door de waarde van analoge ingang 2 (minimaal) en P3-07 (maximaal).			
	<b>3 PID uitgang toevoegen aan waarde van analoge ingang 1</b>	De uitgang van de PID-regelaar wordt toegevoegd aan de gewenste referentie van analoge ingang 1.			
P3-10	<b>Selectie terugkoppeling PID-regeling</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Analoge ingang 2</b>				
	<b>1 Analoge ingang 1</b>				
	<b>2 Uitgangsstroom</b>				
	<b>3 Tussenkringspanning</b>				
	<b>4 Verschil = analoge ingang 1 - analoge ingang 2</b>				
	<b>5 Grootste waarde : analoge ingang 1 of analoge ingang 2</b>				
P3-11	<b>Grenzen PID fout voor uitschakelen acc./dec. tijden</b>	<b>0.0</b>	<b>25.0</b>	<b>0.0</b>	<b>%</b>
	Deze parameter bepaalt de grenzen (hysterese) voor de PID fout die ervoor zorgen dat wanneer het verschil tussen de gewenste waarde en de teruggekoppelde waarde binnen de ingestelde grenzen valt de acc. en dec. tijden worden uitgeschakeld. Door het uitschakelen van de acc. en dec. tijden reageert de PID regeling sneller bij relatief kleine PID fouten. Bij grote PID fouten worden de acc. en dec. tijden wel gebruikt om grote/heftige veranderingen in de motorsnelheid te voorkomen. Een waarde 0.0 van de parameter houdt in dat deze functie is uitgeschakeld. Let wel op dat te grote grenzen kunnen leiden tot snelle en grote snelheidsveranderingen die op hun beurt kunnen leiden tot overstromen en overspanningen.				

Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P3-12	<b>Schalering weergave van de terugkoppeling (sensor)</b>	<b>0.000</b>	<b>50.000</b>	<b>0.000</b>	<b>-</b>
	Zorgt voor een scalering van de teruggekoppelde waarde. Met deze parameter kan de 0-100% van de analoge ingang worden omgezet naar een weergave van bijv. 0-10 Bar die wordt gemeten door de sensor.				
P3-13	<b>“ Wake Up” niveau van de terugkoppeling (sensor)</b>	<b>0.0</b>	<b>100.0</b>	<b>5.0</b>	<b>%</b>
	Deze parameter bepaalt het niveau van de terugkoppeling waarbij de ODP-2 regelaar de “standby mode” van de PID-regeling uitschakelt. Wanneer het teruggekoppelde signaal onder het ingestelde niveau komt zal de ODP-2 regelaar “wakker worden” en doorgaan met de PID-regeling.				
P3-18	<b>Uitschakeling PID-regeling</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	<b>0 PID regeling is altijd actief</b>	De PID-regeling is actief zolang de proportionele versterking P (P3-01) > 0.			
	<b>1 PID regeling alleen actief na start</b>	De PID-regeling is alleen actief wanneer de regelaar is gestart. Tijdens stop wordt de PID-regeling gereset naar 0 (uitgang).			

## 8.3. Parametergroep 4 – Motor control parameters

### 8.3.1. Overzicht

Parameters die gerelateerd zijn aan de motor control zijn terug te vinden in groep 4. Met deze parameters is het mogelijk om:

- Het juiste motortype te selecteren.
- Een autotune uit te voeren.
- De koppelbegrenzing of de koppelregeling in te stellen (alleen bij Vector control).

De optidrive kunnen zowel de standaard asynchrone inductiemotoren als verschillende type synchrone motoren aansturen. In de volgende hoofdstukken wordt in het kort besproken hoe de parameters voor verschillende type motor ingesteld moeten worden.

### 8.3.2. Asynchrone inductiemotoren

#### Aansturingsmethodes inductiemotoren


Voor de inductiemotoren kan er gekozen worden uit de volgende aansturingsmethodes:

- Snelheidsregeling met vaste U/Hz-curve (fabrieksinstelling).
  - Dit is de meest simpele aansturingsmethode en geschikt voor een groot deel van de applicaties.
- Koppelregeling met Vector control
  - Deze aansturingsmethode kan alleen gebruikt worden voor specifieke applicaties waarbij het belangrijk is dat het motorkoppel i.p.v. de motorsnelheid geregeld wordt.
- Snelheidsregeling met sensorloze Vector control
  - De sensorloze Vector control zorgt voor een hoger aanloopkoppel dan de U/Hz aansturing. Tevens wordt de motorsnelheid nauwkeuriger geregeld. Deze regeling is zeer geschikt voor de zwaardere en veeleisende applicaties.

#### Activeren van de sensorloze Vector control

De Optidrive ODP-2 heeft naast de standaard U/Hz curve ook een sensorloze vectorregeling. De sensorloze vectorregeling zorgt voor een hoog startkoppel bij lage frequenties (200% @ 0,3 Hz) en een nauwkeurigere snelheidsregeling over een groter bereik. De volgende stappen moeten doorlopen worden om de sensorloze vectorregeling goed in te regelen:

- Stel parameter P1-14 in op 101 om toegang te krijgen tot de uitgebreide parameters.
- Stel de motorgegevens (zie typeplaatje) in bij de volgende parameters:
  - P1-07 nominale motorspanning
  - P1-08 nominale motorstroom
  - P1-09 nominale motorfrequentie
  - (Optioneel) P1-10 nominale motorsnelheid [Rpm]
  - P4-05 cos phi van de motor.
- Activeer de sensorloze vectorregeling door P4-01 = 0.
- Let op dat de motor juist is aangesloten op de frequentieregelaar.
- Als laatste stap moet de motor doorgemeten d.m.v. de autotuning. De autotuning wordt gestart door P4-02 = 1.

	De autotuning zal direct worden gestart wanneer P4-02 op 1 wordt ingesteld (geen vrijgave noodzakelijk). Tijdens de autotuning zal de as van de motor niet of nauwelijks draaien. Het is niet noodzakelijk de motor los te koppelen van de last.
	Het is zeer belangrijk dat de motorgegevens in de frequentieregelaar worden ingesteld voordat de autotuning wordt gestart. Verkeerde instelling van de parameters kan leiden tot een slechte of gevaarlijke vectorregeling.

### 8.3.3. Synchrone motoren

#### Algemeen

De Optidrive ODP-2 biedt de mogelijkheid om met een speciale vector control de volgende motoren aan te sturen:

#### AC Permanent Magneet (PM) en Brushless DC (BLDC) motoren

De Optidrive ODP-2 kan gebruikt worden voor het aansturen van een PM of BLDC motor. Hierbij is een encoder of resolver terugkoppeling niet noodzakelijk. Deze motoren draaien synchroon en de speciale Vector control is hierop afgestemd. Wanneer de Optidrive correct is ingesteld kan de motor geregeld worden van 10% - 100% van het snelheidsbereik. Een optimale regeling wordt bereikt wanneer de "back EMF" / nominale snelheidsratio  $\geq 1$  V/Hz. Bij motoren met een lagere ratio kan de Vector control mogelijk niet correct werken.

PM en BLDC motoren moeten op een gelijke wijze worden ingeregeld.

	<p>Permanent magneet motoren (incl. BLDC) genereren een spanning ("Back EMF") wanneer de motoras ronddraait. De gebruiker moet opletten dat de maximaal opgewekte spanning van de motor niet boven de spanningsgrenzen van de regelaar komt.</p>
---	--

De volgende parameters moeten gewijzigd worden voordat de motor gestart kan worden:

- Stel parameter P1-14 in op 201 om toegang te krijgen tot de uitgebreide parameters.
- Stel de motorgegevens (zie datasheet) in bij de volgende parameters:
  - P1-07 opgewekte spanning ("Back EMF") bij de nominale frequentie/snelheid (kE)  
Dit is de spanning die wordt opgewekt door de magneten in de motor bij het nominale toerental van de motor. Bij sommige motoren wordt de opgewekte spanning bij 1000 rpm genoemd. Deze waarde moet worden omgerekend naar de opgewekte spanning bij de nominale snelheid.
  - P1-08 Nominale motorstroom.
  - P1-09 Nominale motorfrequentie.
  - (Optioneel) P-10 Nominale motorsnelheid.
- Selecteer P4-01 = 3 voor PM motoren en P4-01 = 5 voor BLDC motoren.
- Let op dat de motor juist is aangesloten op de frequentieregelaar.
- Vervolgens moet de autotuning wordt gestart door P4-02 = 1.
  - De autotune zorgt ervoor dat de motorconstanten worden gemeten. Deze zijn noodzakelijk voor een goede regeling van de motor.
- Om het start gedrag van de regelaar te optimaliseren is het mogelijk de volgende parameters te wijzigen:
  - P7-14 : Stroominjectie bij lage frequenties. De stroominjectie zorgt voor een betere "alignment" van de magneten en een hoger koppel bij de start. De waarde wordt opgeven in % van P1-08.
  - P7-15: Frequentiegebied stroominjectie. Bepaald tot welke frequentie er een stroom wordt geïnjecteerd. De waarde wordt opgeven in % van P1-09.

Na het uitvoeren van bovenstaande stappen moet het mogelijk zijn om de PM of BLDC aan te sturen. Er zijn nog uitgebreidere instellingen mogelijk. Neem contact op met uw lokale Invertek partner voor meer informatie.

### 8.3.4. Synchrone reluctantiemotoren

De volgende parameters moeten gewijzigd worden voordat de reluctantiemotor gestart kan worden:


- Stel parameter P1-14 in op 201 om toegang te krijgen tot de uitgebreide parameters.
- Stel de motorgegevens (zie datasheet) in bij de volgende parameters:
  - P1-07 nominale motorspanning
  - P1-08 nominale motorstroom
  - P1-09 nominale motorfrequentie
  - (Optioneel) P-10 Nominale motorsnelheid
  - P4-05 cos phi van de motor
- Selecteer P4-01 = 6 voor reluctantiemotoren.
- Let op dat de motor juist is aangesloten op de frequentieregelaar .
- Als laatste stap moet de motor doorgemeten d.m.v. de autotuning. De autotuning wordt gestart door P4-02 = 1.

### 8.3.5. Parametergroep 4 – Motor control parameters



Let op : Verkeerde instelling van de motorparameters in parametergroep 4 kan leiden tot onvoorspelbaar gedrag van de motor en aandrijving. Alleen ervaren gebruikers mogen deze parameters aanpassen.

Par	Parameternaam				Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
<b>P4-01</b>	<b>Motor Control Mode</b>				<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Setting</b>	<b>Motor Type</b>	<b>Gewenste waarde</b>	<b>Regel methode</b>	<b>Extra informatie</b>			
	<b>0</b>	IM	Snelheid	Vector	Snelheidsregeling met koppelgrenzen. Bron koppelgrenzen instelbaar via P4-06.			
	<b>1</b>	IM	Koppel	Vector	Koppelregeling met snelheidsregeling. Bron koppel via P4-06.			
	<b>2</b>	IM	Snelheid	V/F	U/Hz sturing voor eenvoudige applicaties met inductiemotoren.			
	<b>3</b>	AC PM	Snelheid	Vector	Snelheidsregeling voor PM motoren met een sinusvormige "Back EMF".			
	<b>4</b>	AC PM	Koppel	Vector	Koppelregeling voor PM motoren met een sinusvormige "Back EMF".			
	<b>5</b>	BLDC	Snelheid	Vector	Snelheidsregeling voor BLDC motoren met een trapeziumvormige "Back EMF".			
<b>6</b>	Syn RM	Snelheid	Vector	Snelheidsregeling voor reluctantiemotoren.				
<b>P4-02</b>	<b>Uitvoeren auto-tune</b>				<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Wanneer parameter P4-02 wordt ingesteld zal er direct een auto-tune worden uitgevoerd. Tijdens de auto-tune worden de motorparameters gemeten voor een optimale en efficiënte regeling. De auto-tune kan enkele minuten duren. Na de auto-tune wordt P4-02 automatisch teruggezet naar 0.							
<b>P4-03</b>	<b>Proportionele versterking van de interne snelheidsregelaar</b>				<b>0.1</b>	<b>400.0</b>	<b>50.0</b>	<b>%</b>
	Met parameter P4-03 wordt de proportionele versterking van de interne snelheidsregelaar ingesteld wanneer er gebruik wordt gemaakt van de vector regeling (P4-01 = 0 of 1). Hoge waarden zorgen voor een snelle frequentieverandering en een goede response. Een te hoge waarde kan leiden tot instabiliteit en overstroomfouten. Voor het beste resultaat moet de versterking langzaam verhoogd worden terwijl de stroom en de snelheid in de gaten worden gehouden. Een optimale instelling is bereikt wanneer er in de snelheidsresponse geen of bijna geen overshoot is van de actuele snelheid t.o.v. de ingestelde snelheid. In het algemeen is het zo dat bij aandrijvingen met een grote massa traagheid er een hogere waarde van de proportionele versterking ingesteld kan worden.							
<b>P4-04</b>	<b>Integratietijd van de interne snelheidsregelaar</b>				<b>0.010</b>	<b>2.000</b>	<b>0.050</b>	<b>s</b>
	Bepaalt de integratietijd van de interne snelheidsregelaar. Hoe groter de integratietijd hoe groter de demping. Korte tijden zorgen voor een snelle reactie maar kunnen ook leiden tot instabiliteit.							
<b>P4-05</b>	<b>Motor power factor (cos phi)</b>				<b>0.50</b>	<b>0.99</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	De cos phi kan worden afgelezen van het motortypeplaatje. Deze parameter moet altijd worden ingesteld wanneer er gebruik wordt gemaakt van de vector regeling. Stel deze parameter in voordat de auto-tune wordt uitgevoerd.							
<b>P4-06</b>	<b>Selectie bron koppelregeling/koppelgrenzen</b>				<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b>	<b>Vaste digitale waarde</b>	Het gewenste koppel of de koppelgrenzen worden ingesteld d.m.v. parameter P4-07.					
	<b>1</b>	<b>Analoge ingang 1</b>	Het gewenste koppel of de koppelgrenzen worden ingesteld d.m.v. analoge ingang 1. 100% van de analoge ingang 1 komt overeen met een maximaal koppel dat is ingesteld bij parameter P4-07. 0 t/m 100% = 0 t/m P4-07.					
	<b>2</b>	<b>Analoge ingang 2</b>	Het gewenste koppel of de koppelgrenzen worden ingesteld d.m.v. analoge ingang 2. 100% van de analoge ingang 2 komt overeen met een maximaal koppel dat is ingesteld bij parameter P4-07. 0 t/m 100% = 0 t/m P4-07.					
	<b>3</b>	<b>Veldbus</b>	Het gewenste koppel of de koppelgrenzen worden ingesteld d.m.v. de veldbus., 100% komt overeen met een maximaal koppel dat is ingesteld bij parameter P4-07. 0 t/m 100% = 0 t/m P4-07.					
	<b>4</b>	<b>Master / Slave</b>	Het gewenste koppel of de koppelgrenzen worden ingesteld d.m.v. de Master/slave regeling, 100% komt overeen met een maximaal koppel dat is ingesteld bij parameter P4-07. 0 t/m 100% = 0 t/m P4-07.					
	<b>5</b>	<b>Uitgang PID regelaar</b>	Het gewenste koppel of de koppelgrenzen worden ingesteld d.m.v. de uitgang van de PID regelaar, 100% komt overeen met een maximaal koppel dat is ingesteld bij parameter P4-07. 0 t/m 100% = 0 t/m P4-07.					
<b>P4-07</b>	<b>Gewenste koppel of maximale koppel/stroomgrens</b>				<b>P4-08</b>	<b>500</b>	<b>150</b>	<b>%</b>
	Bepaalt het gewenste koppel of de koppelgrens wanneer de vector regeling (P4-01 = 0 of 1) is geactiveerd (zie ook parameter P4-06). Bij U/Hz sturing (P4-01 = 2) bepaalt deze parameter de maximale uitgangsstroom. Wanneer de stroomgrens wordt bereikt zal de regelaar de uitgangsfrequentie verlagen.							

Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P4-08	<b>Minimale koppelgrens</b>	<b>P4-08</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>%</b>
	Bepaalt de minimale koppelgrens wanneer de vector regeling is geactiveerd. Na een start commando zal de ODP-2 regelaar proberen altijd het minimale koppel te halen.				
	 <b>OPMERKING door gebruik te maken van een minimaal koppel zal de frequentieregelaar gaan versnellen wanneer het minimale koppel niet gehaald wordt. De snelheid kan hierdoor boven de gewenste snelheid uitkomen.</b>				
P4-09	<b>Maximale koppelgrens in regeneratieve mode</b>	<b>0.0</b>	<b>500</b>	<b>100</b>	<b>%</b>
	Bepaalt de maximale koppelgrens in regeneratieve mode wanneer de vector regeling is geactiveerd.				
P4-10	<b>Aanpassen frequentie U/Hz curve</b>	<b>0.0</b>	<b>P1-09</b>	<b>0.0</b>	<b>Hz</b>
	Samen met parameter P4-11 kan de U/Hz curve worden aangepast (alleen geldig wanneer P4-01 = 2). Bij de ingestelde frequentie van P4-10 wordt de ingestelde spanning van P4-11 uitgestuurd. Pas op dat er geen te grote stroom door de motor gaat lopen.				
P4-11	<b>Aanpassen spanning U/Hz curve</b>	<b>0</b>	<b>P1-07</b>	<b>0</b>	<b>V</b>
	Zie parameter P4-10.				
P4-12	<b>Onthouden thermische overbelasting</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	<b>0 Niet actief</b>				
	<b>1 Actief</b>	Alle Invertek 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 P4-12 is uitgeschakeld zal na het uit- en inschakelen van de voedingsspanning de waarde van de accumulator worden gereset. Wanneer P4-12 is ingeschakeld, wordt de waarde bewaard na het uit- en inschakelen van de voedingsspanning.			
P4-13	<b>Volgorde uitsturing uitgangstrap</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 U,V,W</b>	Bepaalt de maximale koppelgrens in regeneratieve mode wanneer de vector regeling is geactiveerd.			
	<b>1 U,W,V</b>	Omgekeerde fase-aansturing. Normaal gesproken draait de motor ACHTERUIT.			
P4-14	<b>Reactie bij een thermische overbelasting</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Trip</b>	Wanneer de thermische accumulator de maximale grens bereikt zal de regelaar een thermische fout (It.trp) geven om de motor te beschermen.			
	<b>1 Stroom-begrenzing</b>	Wanneer de overbelastingsaccumulator boven de 90% komt wordt de uitgangsstroom op 100% begrensd van de motorstroom (P1-08) om een foutmelding te voorkomen. De stroomgrens zal teruggezet worden naar de waarde van P4-07 wanneer de thermische accumulator onder de 10% komt.			
P4-15	<b>Master mode configuratie (Master-Slave Mode)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0 Motorsnelheid en koppelsetpoint</b>	Wanneer de regelaar als Master in Master-Slave mode functioneert, worden de actuele motorsnelheid en het koppelsetpoint van de Master naar de Slave gestuurd. Deze mode is bedoeld voor Master-Slave configuraties waar een volg-regeling van de snelheid gewenst is.			
	<b>1 Snelheidssetpoint en motorkoppel</b>	Wanneer de regelaar als Master in Master-Slave mode functioneert, worden het snelheidssetpoint en het actuele motorkoppel van de Master naar de Slave gestuurd. Deze mode is bedoeld voor Master-Slave configuraties waar de belasting verdeeld moet worden over meerdere motoren (loadsharing).			

## 8.4. Parametergroep 5 – Communicatieparameters

### 8.4.1. Algemeen

De Optidrive ODP-2 biedt de gebruiker de mogelijkheid om de regelaar aan een grote variëteit van communicatienetwerken te koppelen. De regelaar heeft hiernaast ook nog de mogelijkheid om te communiceren met een externe bedieningspaneel, een PC of de Optistick. D.m.v. parametergroep 5 kan de communicatie worden geconfigureerd.

### 8.4.2. Verbinding maken met Invertek opties

Alle externe Invertek opties die communiceren met de regelaar, zoals de Optiport en de Optipad bedieningspanelen, maken gebruik van de RJ45 poort van de regelaar. De pin lay-out van beide RJ45 connectoren (regelaar en externe Invertek optie) zijn gelijk. Hierdoor kan voor de verbinding een standaard UTP kabel gebruikt worden.

Raadpleeg de specifieke gebruikershandleiding van de optie voor meer informatie over het aansluiten en gebruiken van deze optionele items.

### 8.4.3. Verbinding maken met een PC

De Optidrive ODP-2 kan, d.m.v. een PC met een Windows besturingssysteem en het softwarepakket Optitools Studio, geprogrammeerd en gemonitord worden. Voor het maken van de verbinding zijn er 2 opties:

- Een vaste verbinding. Hiervoor is de communicatie kabel "OPT-2-USB485-OBUS" noodzakelijk. Deze wordt aangesloten op de USB poort van de PC en de RJ45 poort van de regelaar. Deze kabel zorgt voor een USB naar RS485 conversie.
- Een draadloze bluetooth verbinding. Een draadloze bluetooth verbinding. Hiervoor is de optionele Optistick (OPT-3-STICK) noodzakelijk.

Voor beide communicatie middelen moeten de volgende stappen doorlopen worden om een verbinding te maken tussen de regelaar en de PC:

- Download en installeer de Optitools Studio software ([www.invertekdrives.com](http://www.invertekdrives.com)).
- Start het softwarepakket en kies de "Parameter Editor".
- Wanneer bij parameter P5-01 het regelaaradres is aangepast moet "Network Scan Limit" (links onderin het programma) ook worden aangepast. Deze moet minimaal gelijk over hoger zijn dan dit adres.
- Selecteer welke verbinding je gaat gebruiken bij Tools -> Communication Type (bovenin het scherm):
  - Kies de "Optistick Smart" wanneer je de Bluetooth verbinding gebruikt.
  - Kies voor "Wired Serial Interface RS232/RS485" wanneer je een vaste verbinding gebruikt.
- Selecteer vervolgens de juiste COM-poort die bij de gekozen verbinding hoort.
- Druk vervolgens op knop "Scan Drive Network" om de gekoppelde regelaar te vinden en toe te voegen aan het project.

### 8.4.4. Modbus RTU communicatie

De Optidrive ODP-2 ondersteunt standaard Modbus RTU communicatie. De Modbus RTU communicatie is beschikbaar via de RJ45 connector. Zie voor meer informatie hoofdstuk 9.2. *Modbus RTU Communicatie op pagina 71.*

### 8.4.5. CAN Open communicatie

De Optidrive ODP-2 ondersteunt standaard ook CAN Open communicatie. De CAN Open communicatie is beschikbaar via de RJ45 poort. Zie voor meer informatie hoofdstuk 9.3. *CAN Open communicatie op pagina 73.*

### 8.4.6. Overige veldbusnetwerken

Andere veldbusnetwerken zijn beschikbaar via optiemodules. Ga naar [www.invertekdrives.com](http://www.invertekdrives.com) voor een overzicht en informatie over de beschikbare Veldbusmodules.

### 8.4.7. Communicatie parameters

Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P5-01	<b>Veldbusadres frequentieregelaar</b>	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
	Bepaalt het veldbusadres van de ODP-2 frequentieregelaar. Bij gebruik van Modbus RTU stelt deze parameter het adres in. Zie hoofdstuk 9.2. <i>Modbus RTU Communicatie</i> voor meer informatie. Houd er rekening mee dat als een hoger Modbusadres dan 63 vereist is, P5-16 kan worden gebruikt. Zie uitleg van P5-16 voor meer informatie. Deze parameter bepaalt ook het Optibusadres van de regelaar voor het gebruik met OptiTools Studio.				
P5-02	<b>CAN Baud Rate</b>	<b>125</b>	<b>1000</b>	<b>500</b>	<b>kbps</b>
	Baud rate van de CAN Open communicatie.				
P5-03	<b>Modbus RTU Baud rate</b>	<b>9.6</b>	<b>115.2</b>	<b>115.2</b>	<b>kbps</b>
	Baud rate van de Modbus communicatie.				
P5-04	<b>Data formaat Modbus RTU</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>n-1</b>	<b>-</b>
	Er zijn de volgende mogelijkheden voor het Modbus telegram:				
	$n-1$	Geen pariteit, 1 stopbit			
	$n-2$	Geen pariteit, 2 stopbits			
	$\bar{0}-1$	Oneven pariteit, 1 stopbit			
$\bar{E}-1$	Oneven pariteit, 1 stopbit				
P5-05	<b>Communicatie timeout</b>	<b>0.0</b>	<b>5.0</b>	<b>1.0</b>	<b>Seconden</b>
	Wanneer er binnen de ingestelde timeout geen correcte boodschap wordt ontvangen zal de ODP-2 frequentieregelaar uitgaan van een communicatie verlies. De reactie op de communicatie timeout wordt ingesteld met parameter P5-06. Bij een waarde 0 wordt de timeout uitgeschakeld.				
P5-06	<b>Reactie op de communicatie timeout</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b>	<b>Foutmelding &amp; vrij uitlopen</b>			
	<b>1</b>	<b>Decelereren en vervolgens een foutmelding</b>			
	<b>2</b>	<b>Alleen decelereren (Geen foutmelding)</b>			
	<b>3</b>	<b>Doorgaan met voorkeuzesnelheid 8</b>			



Par	Parameternaam	Minimaal	Maximaal	Standaard	Eenheid
P5-07	<b>Acc./dec. tijden via veldbus</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b> <b>Uitgeschakeld</b>	Acc./dec. tijden via P1-03 en P1-04.			
	<b>1</b> <b>Ingeschakeld</b>	Acc./dec. tijden via de veldbus.			
P5-08	<b>Selectie 4de woord veldbusmodule -&gt; master</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b> <b>Motorstroom</b>	0 t/m 2000 = 0 t/m 200.0%			
	<b>1</b> <b>Uitgangsvermogen</b>	Weergave met 2 cijfers achter de komma, v.b. 400 = 4.00 kW			
	<b>2</b> <b>Status digitale ingangen</b>	Bit 0 geeft de status van digitale ingang 1, bit 1 geeft de status van digitale ingang 2, etc			
	<b>3</b> <b>Signaalniveau analoge ingang 2</b>	0 t/m 1000 = 0 t/m 100.0%			
	<b>4</b> <b>Temperatuur koelplaat</b>	0 t/m 100 = 0 t/m 100 °C			
	<b>5</b> <b>Gebruikersregister 1</b>	Gebruikersregister 1 (Interne PLC)			
	<b>6</b> <b>Gebruikersregister 2</b>	Gebruikersregister 2 (Interne PLC)			
	<b>7</b> <b>P0-80 waarde</b>	Vrij instelbare waarde			
P5-12	<b>Selectie 3de woord veldbusmodule -&gt; master</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b> <b>Motorstroom</b>	Weergave met 1 cijfer achter de komma, v.b. 100 = 10.0 A			
	<b>1</b> <b>Uitgangsvermogen (x.xx kW)</b>	Weergave met 2 cijfers achter de komma, v.b. 400 = 4.00 kW			
	<b>2</b> <b>Status digitale ingangen</b>	Bit 0 geeft de status van digitale ingang 1, bit 1 geeft de status van digitale ingang 2, etc			
	<b>3</b> <b>Signaalniveau analoge Ingang 2</b>	0 t/m 1000 = 0 t/m 100.0%			
	<b>4</b> <b>Temperatuur koelplaat</b>	0 t/m 100 = 0 to 100 °C			
	<b>5</b> <b>Gebruikersregister 1</b>	Gebruikersregister 1 (Interne PLC)			
	<b>6</b> <b>Gebruikersregister 2</b>	Gebruikersregister 2 (Interne PLC)			
	<b>7</b> <b>P0-80 Waarde</b>	Vrij instelbare waarde			
P5-13	<b>Waarde van P0-80 (Instelbaar via P6-28)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b> <b>Acc. / dec. tijd via veldbus</b>	Acceleratie en deceleratie tijden worden ingesteld via de Veldbus. Parameter P5-07 moet tevens ingesteld zijn op de waarde 1.			
	<b>1</b> <b>Gebruikersregister 4</b>	De waarde die ontvangen wordt in PDI 4 wordt geschreven in gebruikersregister 4. Deze kan vervolgens worden gebruikt in de PLC of d.m.v. parametergroep 9. Let-op dat je dit register in de PLC alleen kunt uitlezen en niet kan schrijven.			
P5-14	<b>Selectie 3de woord veldbusmodule &lt;- master</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	<b>0</b> <b>Koppelgrens/setpoint</b>	Koppelgrens/setpoint via de veldbusmodule. Tevens moet parameter P4-06 op 3 worden ingesteld.			
	<b>1</b> <b>Gewenste waarde PID-regeling</b>	Gewenste waarde PID-regeling (setpoint) via Veldbus. Tevens moet parameter P9-38 op 1 worden ingesteld.			
	<b>2</b> <b>Gebruikersregister 3</b>	De waarde die ontvangen wordt in PDI 3 wordt geschreven in gebruikersregister 3. Deze kan vervolgens worden gebruikt in de PLC of d.m.v. parametergroep 9. Let-op dat je dit register in de PLC alleen kunt uitlezen en niet kan schrijven.			
P5-15	<b>Modbus response vertraging</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>Chr</b>
	Deze parameter geeft de mogelijkheid om een extra vertraging in te stellen voor de response op een Modbus query van de Master. De regelaar wacht dus wat langer voordat hij een antwoord stuurt naar de Master. Deze vertraging wordt opgeteld bij de standaard minimale response vertraging zoals die in de Modbus specificaties is opgegeven en wordt ingesteld in een aantal karakters.				
P5-16	<b>Modbusadres regelaar</b>	<b>0</b>	<b>273</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
	Normaal gesproken wordt het Modbusadres (en Optibus) ingesteld bij de parameter P5-01 met een maximale waarde van 63. Wanneer er een hogere waarde gewenst is dan kan dat via P5-16. Als deze parameter is ingesteld op een waarde > 0, dan wordt dit het Modbusadres van de regelaar. Als deze waarde is ingesteld op 0, dan bepaalt P5-01 het Modbusadres.				



## 8.5. Geavanceerde parameters

In deze handleiding worden de geavanceerde parameters kort beschreven. Zie voor meer informatie de geavanceerde handleiding of de Optitools Studio software.

### 8.5.1. Parametergroep 6 - Geavanceerde parameters

Par.	Parameternaam	Mogelijkheden	Standaard	Opmerkingen	
P6-01	Inschakelen firmware update	0	Uitgeschakeld	0	De gebruiker mag deze parameter niet wijzigen.
		1	I/O en DSP upgrade		
		2	I/O upgrade		
		3	DSP upgrade		
P6-02	Minimale effectieve schakelfrequentie	4 – 32kHz (model afhankelijk)	4 kHz	Minimale effectieve schakelfrequentie.	
P6-03	Wachttijd automatische reset	1 – 60 seconden	20s		
P6-04	Hysterese uitgangsrelais	0.0 – 25.0%	0.3%		
P6-05	Encoder terugkoppeling	0	uitgeschakeld	0	
		1	ingeschakeld		
P6-06	Aantal pulsen per omwenteling van de encoder	0 - 65535	0		
P6-07	Drempelwaarde fout snelheidsafwijking	0.0 – 100.0%	5.0%		
P6-08	Maximale frequentie snelheidsreferentie	0 – 20kHz	0 kHz		
P6-09	Droop control snelheidsregeling	0.0 – 25.0%	0.0%		
P6-10	Interne PLC-functie	0	uitgeschakeld	0	
		1	ingeschakeld		
P6-11	Wachttijd bij start	0 – 250s	0s		
P6-12	Wachttijd/gelijkstroom remmen bij stop	0 – 250s	0s		
P6-13	Hijs mode: wachttijd schakelen rem na start	0.0 – 5.0s	0.2s		
P6-14	Hijs mode: wachttijd schakelen rem voor stop	0.0 – 5.0s	0.3s		
P6-15	Hijs mode : koppelniveau voor schakelen rem	0.0 – 200.0%	8.0%		
P6-16	Hijs mode : timeout koppelniveau voor schakelen rem	0.0 – 25.0s	5.0s		
P6-17	Timeout koppelgrens	0.0 – 25.0s	0.0s		
P6-18	Stroomniveau gelijkstroomremmen	0.0 – 100.0%	0.0%	Deze functie is alleen beschikbaar voor inductiemotoren (IM) en synchrone reluctantiemotoren (SyncRM).	
P6-19	Weerstandswaarde remweerstand	Model afhankelijk			
P6-20	Vermogenswaarde remweerstand	Model afhankelijk			
P6-21	Inschakelduur remchopper bij "U-t" fout	0.0 – 20.0%	2.0%		
P6-22	Reset aantal draaiuren interne ventilator	0	Geen reset	0	
		1	Reset		
P6-23	Reset aantal interne energiemeter	0	Geen reset	0	
		1	Reset		
P6-24	Interval onderhoudstimer	0 – 60000 Uren	0 Uren		
P6-25	Reset onderhoudstimer	0	Geen reset	0	
		1	Reset		
P6-26	Schalering analoge uitgang 1	0.0 – 500.0%	100.0%		
P6-27	Offset analoge uitgang 1	-500.0 – 500.0%	0.0%		
P6-28	Selectie weergave P0-80	0 - 200	0		
P6-29	Opslaan gebruikersparameters	0	Geen functie	0	
		1	Parameters opslaan		
		2	Parameters wissen		
P6-30	Toegangscode geavanceerde parameters	0 – 9999	201		

### 8.5.2. Parametergroep 7 – motorparameters

Par.	Parameternaam	Mogelijkheden	Standaard	Opmerkingen	
P7-01	Gemeten statorweerstand motor	0.000 – 65.535	Regelaar afhankelijk	De motordata wordt gemeten en berekend tijdens de autotune. P7-04 wordt niet gebruikt bij PM & BLDC motoren. P7-06 wordt alleen gebruikt bij PM motoren.	
P7-02	Rotorweerstand motor	0.000 – 65.535			
P7-03	Statorinductie motor	0.0000 – 1.0000			
P7-04	Magnetiseringsstroom motor	Regelaar afhankelijk			
P7-05	Motor leakage coëfficiënt (Sigma)	0.000 – 0.250			
P7-06	Motor Q-as inductie (Lsq)	0.0000 – 1.0000			
P7-07	Geavanceerde regeneratieve mode	0	0	Verbeterd de motorregeling bij applicaties met een hoog regeneratief vermogen.	
		1			Uitgeschakeld
P7-08	Temperatuurcompensatie motorparameters	0	0	Afhankelijk van de motortemperatuur worden de motorparameters aangepast.	
		1			Uitgeschakeld
P7-09	Stroomgrens bij overspanning	0.0 – 100.0%	5.0%		
P7-10	Constante massa traagheid	0 - 600	10		
P7-11	Minimale grens pulsbreedte	0 - 500			
P7-12	Magnetiseringsperiode	0 – 5000ms	Regelaar afhankelijk	Bepaalt de magnetiseringsperiode in U/Hz mode. Bepaalt de uitlijningstijd van de magneten in PM mode.	
P7-13	D-actie vector regeling	0.00 – 1.00	0.00	D-actie voor de verschillende typen vector regelingen.	
P7-14	Koppelboost (stroom) lage frequentie	0.0 – 100.0%	0.0%	Bepaalt bij PM motoren de koppelboost (stroom) bij lage frequentie. Ingeven in % van P1-08.	
P7-15	Frequentiegrens koppelboost (stroom)	0.0 – 50.0%	0.0%	Bepaalt bij PM motoren tot welke frequentie de koppelboost (stroom) actief is. Ingeven in % van P1-09.	
P7-16	Signaalinjectie PM motor	0	0		
		1			Signaalinjectie tijdens de magnetisatieperiode
		2			Signaalinjectie bij lage snelheid
		3			Signaalinjectie tijdens de magnetisatieperiode en bij lage snelheid
P7-17	Niveau signaalinjectie	0 - 100	10		
P7-18	Overmodulatie	0	0		
		1			Ingeschakeld
P7-19	Modulatie mode	0	0		
		1			2-fasen modulatie

### 8.5.3. Parametergroep 8 - Additionele acc. en dec. tijden

Par.	Parameternaam	Mogelijkheden	Standaard	Opmerkingen
P8-01	Acceleratie tijd 2	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-02	Snelheidsgrens acc. tijd 1 → acc. tijd 2	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-03	Acceleratie tijd 3	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-04	Snelheidsgrens acc. tijd 2 → acc. tijd 3	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-05	Acceleratie tijd 4	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-06	Snelheidsgrens acc. tijd 3 → acc. tijd 4	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-07	Deceleratie tijd 4	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-08	Snelheidsgrens acc. tijd 4 → acc. tijd 3	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-09	Deceleratie tijd 3	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-10	Snelheidsgrens acc. tijd 3 → acc. tijd 2	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-11	Deceleratie tijd 2	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-12	Snelheidsgrens acc. tijd 2 → acc. tijd 1	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-13	Selectie omschakelen acc./dec. tijden	0	0	
		1		

### 8.5.4. Parametergroep 9 – User Inputs and Output Programming

Par.	Parameternaam	Mogelijkheden	Standaard	Opmerkingen
P9-01	Bron vrijgave signaal	D.m.v. deze parameters kunnen de in- en uitgangen vrij instelbaar aan de verschillende commandofuncties gekoppeld worden. Deze parameters zijn alleen te veranderen wanneer parameter P1-13 = 1. De vrij instelbare in- en uitgangen zorgen voor een grotere flexibiliteit. Voor het gebruik van de interne PLC functie is het ook noodzakelijk de PLC variabelen via deze parameters te koppelen aan de verschillende functies.		
P9-02	Bron snelle stop			
P9-03	Bron START VOORUIT			
P9-04	Bron START ACHTERUIT			
P9-05	Latch functie START	0	Uitgeschakeld	0
		1	Ingeschakeld	
P9-06	Bron ACHTERUIT	Zie boven		
P9-07	Bron reset			
P9-08	Bron externe fout			
P9-09	Bron voor "aansturing via de klemmen"			
P9-10	Bron gewenste snelheid 1	Deze parameters worden gebruikt in combinatie met de parameters P9-18 t/m P9-20. D.m.v. 3 ingangen kunnen 8 verschillende snelheidssetpoints geselecteerd worden.		
P9-11	Bron gewenste snelheid 2			
P9-12	Bron gewenste snelheid 3			
P9-13	Bron gewenste snelheid 4			
P9-14	Bron gewenste snelheid 5			
P9-15	Bron gewenste snelheid 6			
P9-16	Bron gewenste snelheid 7			
P9-17	Bron gewenste snelheid 8			
P9-18	Bron gewenste snelheid bit 0	Zie boven		
P9-19	Bron gewenste snelheid bit 1			
P9-20	Bron gewenste snelheid bit 2			
P9-21	Bron voorkeuzesnelheid bit 0			
P9-22	Bron voorkeuzesnelheid bit 1			
P9-23	Bron voorkeuzesnelheid bit 2			
P9-24	Bron acc. tijd selectie bit 0			
P9-25	Bron acc. tijd selectie bit 1			
P9-26	Bron dec. tijd selectie bit 0			
P9-27	Bron dec. tijd selectie bit 1			
P9-28	Bron snelheid verhogen			
P9-29	Bron snelheid verlagen			
P9-30	Bron VOORUIT blokkering			
P9-31	Bron ACHTERUIT blokkering			
P9-33	Bron analoge uitgang 1	0	P2-11	0
		1	Interne PLC digitaal	
		2	Interne PLC analoog	
P9-34	Bron analoge uitgang 2	0	P2-13	0
		1	Interne PLC digitaal	
		2	Interne PLC analoog	
P9-35	Bron uitgangsrelais 1	0	P2-15	0
		1	Interne PLC digitaal	
P9-36	Bron uitgangsrelais 2	0	P2-18	0
		1	Interne PLC digitaal	
P9-37	Bron schalering display	0	P2-21	0
		1	Interne PLC digitaal	
P9-38	Bron gewenste waarde PID-regeling	0	P3-05	0
		1	Interne PLC digitaal	
P9-39	Bron gemeten waarde PID-regeling	0	P3-10	0
		1	Interne PLC digitaal	
P9-40	Bron gewenste koppel	0	P4-06	0
		1	Interne PLC digitaal	
P9-41	Bron uitgangsrelais 3, 4 en 5	0	Standaard settings	0
		1	Interne PLC digitaal	

## 8.6. Parametergroep 0 – Weergave en diagnose parameters (Read Only)

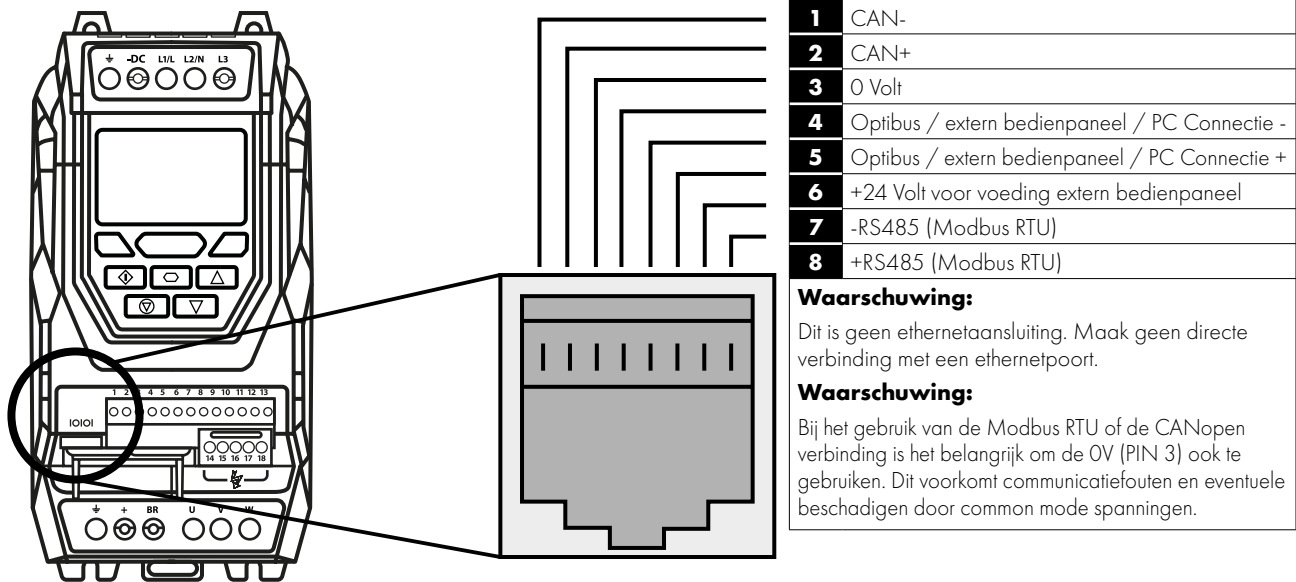
Par.	Omschrijving	Eenheid
PO-01	1ste analoge ingang	%
PO-02	2de analoge ingang	%
PO-03	Status digitale ingangen – Geeft de status weer van de digitale ingangen incl. de ingangen van de extra I/O optie (wanneer deze is gemonteerd).	–
PO-04	Gewenste snelheid (setpoint)	Hz / RPM
PO-05	Gewenst koppel (setpoint)	%
PO-06	Digitale gewenste snelheid (setpoint)	Hz / RPM
PO-07	Gewenste snelheid via veldbus	Hz / RPM
PO-08	Gewenste waarde (setpoint) PID-regeling	%
PO-09	Teruggekoppelde waarde PID-regeling	%
PO-10	Uitgang PID-regeling	%
PO-11	Motorspanning	V
PO-12	Uitgangskoppel	%
PO-13	Fout historie – Geeft de laatste 4 fouten weer	N.v.t.
PO-14	Magnetiseringsstroom (Id)	A
PO-15	Motor rotorstroom (Iq)	A
PO-16	Rimpel tussenkringspanning	V
PO-17	Statorweerstand (Rs)	Ω
PO-18	Statorinductie (Ls)	H
PO-19	Rotorweerstand (Rr)	Ω
PO-20	Tussenkringspanning	V
PO-21	Temperatuur koelplaat	°C
PO-22	Onderhoudstimer	Uren
PO-23	Tijd temperatuur koelplaat >85° C	HH:MM:SS
PO-24	Tijd temperatuur omgeving > 80° C	HH:MM:SS
PO-25	(Berekende) rotorsnelheid	Hz / RPM
PO-26	kWh Meter	kWh
PO-27	MWh Meter	MWh
PO-28	Software Versie	–
PO-29	Frequentieregelaar type	–
PO-30	Serienummer	–
PO-31	Aantal draaiuren sinds fabricagedatum	HH:MM:SS
PO-32	Aantal draaiuren sinds de laatste fout 1	HH:MM:SS
PO-33	Aantal draaiuren sinds de laatste fout 2	HH:MM:SS
PO-34	Aantal draaiuren sinds de laatste start	HH:MM:SS
PO-35	Aantal draaiuren ventilator	Uren
PO-36	Logging tussenkringspanning (256ms)	V
PO-37	Logging rimpel tussenkringspanning (20ms)	V
PO-38	Logging koelplaattemperatuur (30s)	°C
PO-39	Logging omgevingstemperatuur (30s)	°C
PO-40	Logging motorstroom (256ms)	A
PO-41	Foutteller overstroom	–
PO-42	Foutteller overspanning	–
PO-43	Foutteller onderspanning	–
PO-44	Foutteller te hoge temperatuur koelplaat	–

Par.	Omschrijving	Eenheid
<b>P0-45</b>	Foutteller kortsluiting remchopper	-
<b>P0-46</b>	Foutteller te hoge omgevingstemperatuur	-
<b>P0-47</b>	Foutteller I/O processor	-
<b>P0-48</b>	Foutteller DSP	-
<b>P0-49</b>	Foutteller Modbus RTU	-
<b>P0-50</b>	Foutteller CAN Open	-
<b>P0-51</b>	PDI cyclische data	-
<b>P0-52</b>	PDO cyclische data	-
<b>P0-53</b>	U-fase Offset en referentie	-
<b>P0-54</b>	V-fase Offset en referentie	-
<b>P0-55</b>	Gereserveerd	-
<b>P0-56</b>	Maximale AAN-tijd en duty-cycle remchopper	-
<b>P0-57</b>	Ud / Uq	-
<b>P0-58</b>	Gemeten frequentie/snelheid van de encoder	Hz / RPM
<b>P0-59</b>	Gewenste snelheid pulse-ingang	Hz / RPM
<b>P0-60</b>	Gecalculeerde slip	Hz / RPM
<b>P0-61</b>	Hysterese uitgangsrelais	Hz / RPM
<b>P0-62</b>	Droop snelheid	Hz / RPM
<b>P0-63</b>	Gewenste snelheid voor de ramp functie generator	Hz / RPM
<b>P0-64</b>	Effectieve schakelfrequentie	kHz
<b>P0-65</b>	Levensduur regelaar	HH:MM:SS
<b>P0-66</b>	ID interne PLC-functie	-
<b>P0-67</b>	Gewenst koppel via de Veldbus	%
<b>P0-68</b>	Acc./Dec. tijd via veldbus	S
<b>P0-69</b>	Foutteller I2C	-
<b>P0-70</b>	Type optiemodule	-
<b>P0-71</b>	Type Veldbus module	-
<b>P0-72</b>	Omgevingstemperatuur	°C
<b>P0-73</b>	24 uur timer	Minute
<b>P0-74</b>	L1 - L2 ingangsspanning	V
<b>P0-75</b>	L2 - L3 ingangsspanning	V
<b>P0-76</b>	L3 - L1 ingangsspanning	V
<b>P0-77</b>	Test parameter	-
<b>P0-78</b>	Test parameter	-
<b>P0-79</b>	Motor control & DSP versie	-
<b>P0-80</b>	Gebruikersspecifieke interne waarde	-

# 9. Seriële communicatie

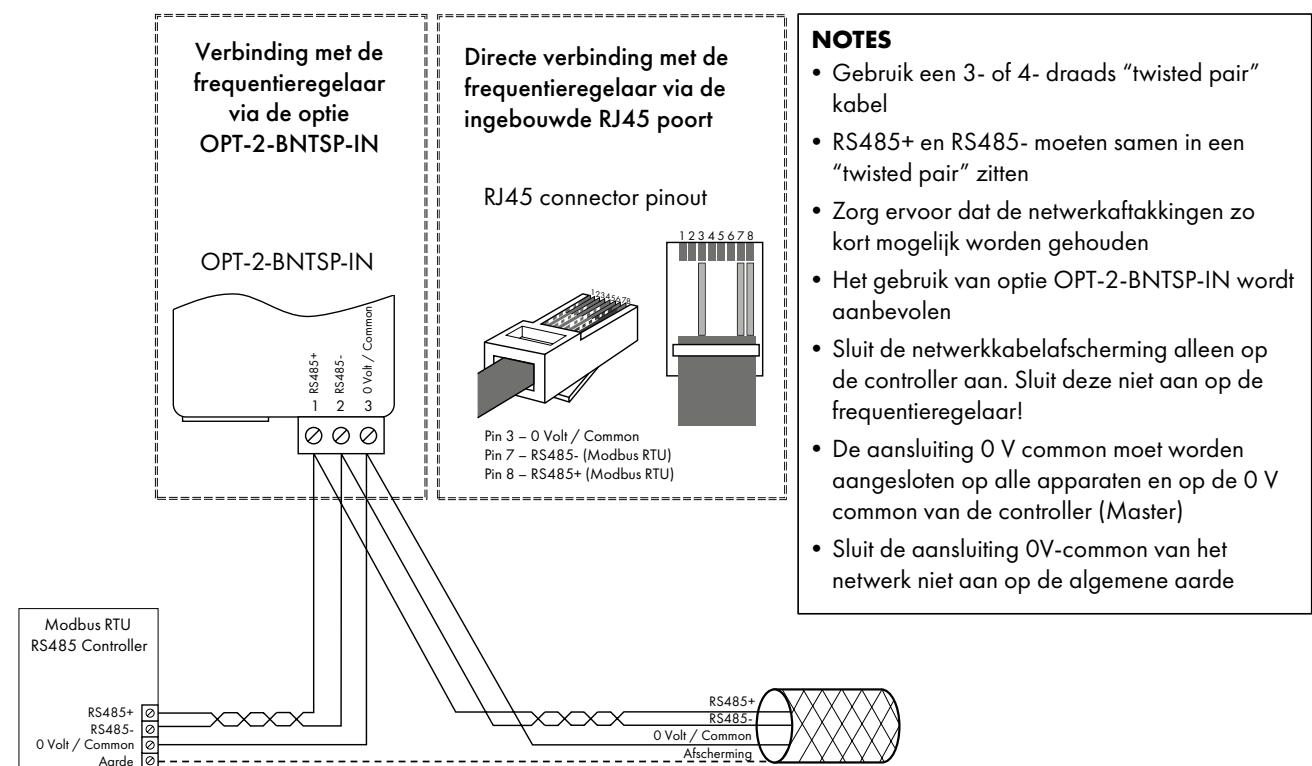
## 9.1. RS-485 communicatie

De Optidrive ODP-2 frequentieregelaar heeft een RJ45 connector die naast de I/O connector zit. Deze connector stelt de regelaar in staat verbinding te maken met een bedraad netwerk. Via de connector can de regelaar deelnemen aan 2 RS485 netwerken, een is voor Inverterk's eigen Optibus netwerk en de andere voor het Modbus RTU/CAN netwerk. De Optibus verbinding is altijd beschikbaar en kan tegelijk gebruikt worden met de andere veldbusverbindingen. Voor de Modbus RTU en CAN geldt dit niet. Er kan er maar 1 van de 2 gebruikt worden. Wanneer er een veldbus optiemodule (v.b. Profibus) gebruikt wordt vervalt automatisch de Modbus/CAN Open communicatie. Het elektrische aansluitschema van de RJ45 connector ziet er als volgt uit:



- De Optibus verbinding wordt alleen gebruikt voor het aansluiten van Inverterk-randapparatuur en voor communicatie tussen de regelaars.
- De Modbus verbinding stelt de regelaar in staat om deel te nemen aan een Modbus RTU netwerk zoals is beschreven in hoofdstuk 9.2. *Modbus RTU Communicatie*.

### 9.1.1. RS-485 elektrische aansluitingen



Modbus RTU en CANOpen verbindingen moeten worden gemaakt via de RJ45-connector. De pin layout is weergegeven op de vorige bladzijde, hoofdstuk 9.1. *RS-485 communicatie op pagina 70.*

- Modbus RTU- en CANOpen netwerken hebben drie aders nodig voor de beste werking en om common mode-spanningen te voorkomen. Deze moeten op de volgende pinnen worden aangesloten:
  - RS485+
  - RS485-
  - 0 Volt Common
- De aansluitingen moet worden gemaakt met een geschikte afgeschermd kabel met twisted pair aders en een golfimpedantie van 120 Ohm.
- De RS485+ en RS485- signalen moeten samen in een "twisted pair" zitten.
- De aansluiting 0 V common moet worden aangesloten op alle apparaten en op de 0 V common van de controller (Master).
- De afscherming van de kabel moet bij de connector (of zo dichtbij als mogelijk is) aan aarde worden gelegd.
- Sluit de 0 Volt Common, RS485- of RS485 + nooit aan op de aarde.
- Aan het einde van het netwerk moet een netwerkafluitweerstand (120 Ohm) worden gebruikt om eventuele ruis te reduceren.

## 9.2. Modbus RTU Communicatie

### 9.2.1. Modbus telegram structuur

De Optidrive ODP-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 van het volgende hoofdstuk 9.2.2. *Modbus aansturing & monitoring registers op pagina 71* een adres afgetrokken worden om het juiste adres te krijgen.

### 9.2.2. Modbus aansturing & monitoring registers

Onderstaande tabel geeft een verkort overzicht van de Modbus adressen van de Optidrive ODP-2 regelaar..

- Wanneer Modbus als veldbus communicatie is geconfigureerd kunnen alle opgesomde registers worden benaderd.
- Registers 1 en 2 kunnen gebruikt worden om de regelaar aan te sturen. Hiervoor moet parameter P1-12 op 4 worden ingesteld en moet er geen veldbusmodule in het optieslot zijn gemonteerd.
- Register 4 kan worden gebruikt om de acceleratie en deceleratie aan te passen. Hiervoor moet parameter P5-07 op 1 worden ingesteld.
- Registers 6 t/m 24 kunnen altijd uitgelezen worden. De instelling van parameter P1-12 is niet van belang.

Register nummer	Upper Byte	Lower Byte	Read Write	Opmerking
1	Control commando's		R/W	De "control commando's" worden gebruikt om de regelaar aan te sturen via Modbus RTU. Het "control word" is als volgt opgebouwd: Bit 0 : Start/stop commando. 1 = start, 0 = stop. Bit 1 : Snelle stop commando. 1 = stop met 2de 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	Gewenste frequentie		R/W	De gewenste snelheid wordt als volgt opgegeven : 500 = 50.0Hz
3	Gewenst koppel		R/W	Het gewenste koppel wordt als volgt opgegeven : 2000 = 200.0%
4	Acceleratie/deceleratie tijden		R/W	Dit register bepaalt de acceleratie en deceleratie tijd. Hiervoor moet parameter P5-07 op 1 worden ingesteld. De tijden worden als volgt opgegeven : 0 t/m 60000 = 0.00s t/m 600.00s
6	Fout code	Regelaar status	R	Dit register bestaat uit 2 bytes. Het "Lower Byte" bestaat uit 8 bits en geeft de status van de frequentieregelaar weer: Bit 0 : 0 = regelaar in Stop, 1 = regelaar in Run Bit 1 : 0 = regelaar OK, 1 = regelaar geeft een fout Bit 2 : geen functie Bit 3 : 0 = regelaar "Ready", 1 = regelaar "inhibited" Bit 4 : 0 = onderhoudstimer OK, 1 = onderhoudstimer afgelopen Bit 5 : 0 = "Standby" niet actief, 1 = "Standby" actief Bit 6 : geen functie Bit 7 : 0 = normale conditie, 1 = lage of hoge belasting gedetecteerd. Het "Upper Byte" geeft de fout code weer. Zie hoofdstuk 11.1. <i>Foutmeldingen</i> voor meer informatie.
7	Uitgangsfrequentie		R	De uitgangsfrequentie wordt als volgt weergegeven : 123 = 12.3 Hz
8	Uitgangsstroom		R	De uitgangsstroom wordt als volgt weergegeven : 105 = 10.5 A
9	Uitgangskoppel		R	Het uitgangskoppel wordt als volgt weergegeven : 474 = 47.4 %
10	Uitgangsvermogen		R	Het uitgangsvermogen wordt als volgt weergegeven : 1100 = 11.00 kW
11	Status digitale ingangen		R	Geeft de status weer van de digitale ingangen. Bit 0 = Digitale ingang 1, etc
20	Niveau analoge ingang 1		R	Niveau analoge ingang 1 wordt als volgt weergegeven : 1000 = 100.0%
21	Niveau analoge ingang 2		R	Niveau analoge ingang 2 wordt als volgt weergegeven : 1000 = 100.0%
22	Gewenste snelheid (intern)		R	Gewenste snelheid (intern)
23	Tussenkringspanning		R	Gemeten tussenkringspanning (V)
24	Temperatuur van de regelaar		R	Gemeten temperatuur frequentieregelaar ( °C)

### 9.2.3. Parameter toegang via Modbus

Alle gebruikersparameters (parametergroepen 1 t/m 5), behalve de parameters die de Modbus communicatie bepalen, zijn toegankelijk via Modbus. De volgende parameters zijn niet via toegankelijk via Modbus :

- P5-01 Frequentieregelaar veldbusadres
- P5-03 Modbus RTU communicatie baud rate
- P5-04 Modbus RTU data formaat.

Afhankelijk van de status van de frequentieregelaar kunnen alle gebruikersparameters gelezen en aangepast worden. Een aantal parameters kunnen niet veranderd worden wanneer de frequentieregelaar in run staat.

De adressen voor de Modbus registers van de parameters zijn gelijk aan de parameternummers. Sommige parameters zijn intern geschaleerd. Zie voor meer informatie de "Optidrive ODP-2 Modbus application Note" of de geavanceerde handleiding.

Voorbeeld : parameter P1-03 = Modbus register 103

Omdat Modbus RTU alleen 16-bit integer waarden ondersteunt en de parameter instelbaar is tot één decimaal, moet de registerwaarde wordt vermenigvuldigd met een factor tien.

Voorbeeld : waarde van P1-03 = 50, dit houdt in dat de setting 5,0 sec. is.

Neem voor meer informatie contact op met uw lokale distributeur.



## 9.3. CAN Open communicatie

### 9.3.1. Algemeen

De CAN Open communicatieprofiel in de ODP-2 regelaar is geïmplementeerd volgens de specificatie DS301 versie 4.02 ([www.can-cia.de](http://www.can-cia.de)). Specifieke "device profiles" zoals DS402 worden niet ondersteund.

### 9.3.2. Instellen basis aansturing

De CAN Open communicatie is standaard actief na het inschakelen van de voedingsspanning. Om de frequentieregelaar aan te sturen via CAN Open moet parameter P1-12 op 6 worden ingesteld.

D.m.v. parameter P5-02 kan de communicatie baudrate aangepast worden. De beschikbare baudrates zijn 125kbps, 250kbps, 500kbps en 1Mbps. Standaard staat de baudrate op 500kbps.

De NODE-ID kan worden ingesteld d.m.v. parameter P5-01. Standaard staat deze op 1 ingesteld.

### 9.3.3. COB ID en functies

De Optidrive ODP-2 biedt de volgende standaard COB-ID en functies:

Tabel 1 : berichten en COB-ID's		
Type	COB-ID	Functie
NMT	000h	Netwerk management.
Sync	080h	Synchroon bericht. COB-ID kan aangepast worden naar een andere waarde.
Emergency	080h + Node adres	Emergency bericht. COB-ID kan aangepast worden naar een andere waarde.
PDO1 (TX)	180h + Node adres	Process data object. PDO1 is pre-mapped en standaard aanwezig. PDO2 is pre-mapped en standaard aanwezig. Transmissie mode, COB-ID en de mapping kunnen aangepast worden.
PDO1 (RX)	200h + Node adres	
PDO2 (TX)	280h + Node adres	
PDO2 (RX)	300h + Node adres	
SDO (TX)	580h + Node adres	SDO kanaal kan gebruikt worden om parameters te benaderen.
SDO (RX)	600h + Node adres	
Error Control	700h + Node adres	Guarding en Heartbeat functie worden ondersteund. COB-ID kan aangepast worden naar een andere waarde.

#### NOTA

1. Het SDO kanaal van de Optidrive ODP-2 ondersteunt alleen "expedited transmission".
2. De Optidrive ODP-2 ondersteunt alleen maximaal 2 Process Data Objects (PDO). Alle PDOs zijn pre-mapped, alleen PDO2 is standaard niet aanwezig. Table 2 geeft de standaard PDO mapping informatie.
3. Een aangepaste configuratie (mapping) wordt **NIET** opgeslagen wanneer de spanning van de regelaar wordt afgeschakeld. Dit betekent dat iedere keer na het inschakelen van de voedingsspanning de standaard CAN Open configuratie weer geladen wordt.

### 9.3.4. Standaard PDO Mapping

Tabel 2: PDO Standaard Mapping					
Type	Object nr.	Mapped Object	Lengte	Mapped Functie	Transmissie
RX PDO 1	1	2000h	Unsigned 16	Control commando	254 Onmiddellijk geldig/ verzonden
	2	2001h	Integer 16	Gewenste frequentie	
	3	2002h	Integer 16	Gewenst koppel	
	4	2003h	Unsigned 16	Gewenste acc./dec. tijden	
TX PDO1	1	200Ah	Unsigned 16	Status regelaar	254 Verzonden na ontvangen RX PDO 1
	2	200Bh	Integer 16	Actuele motorfrequentie [Hz]	
	3	200Dh	Unsigned 16	Actuele motorstroom [A]	
	4	200Eh	Integer 16	Actueel motorkoppel [%]	
SDO (RX) Error Control	1	0006h	Unsigned 16	Dummy	254
	2	0006h	Unsigned 16	Dummy	
	3	0006h	Unsigned 16	Dummy	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
TX PDO2	1	200Fh	Unsigned 16	Motorvermogen [kW]	254
	2	2010h	Integer 16	Temperatuur regelaar	
	3	2011h	Unsigned 16	Tussenkringspanning	
	4	200Ch	Integer 16	Motorsnelheid (intern dataformaat]	

\* Aansturing van de regelaar is alleen mogelijk wanneer P1-12=6.

### 9.3.5. Ondersteunde PDO transmissie typen

Voor elke PDO kan er verschillende transmissie modes gekozen worden.

Voor RX PDO kan er gekozen worden uit de volgende modes:

Tabel 3: RX PDO transmissie modes		
Transmissie type	Mode	Omschrijving
0 – 240	Synchroon	De ontvangen data wordt verzonden naar het actieve besturingsregister van de regelaar wanneer het volgend synchronisatiebericht wordt ontvangen.
254, 255	Asynchroon	De ontvangen data wordt direct verzonden naar het actieve besturingsregister van de regelaar zonder vertraging.

Voor TX PDO kan er gekozen worden uit de volgende modes:

Tabel 4: TX PDO transmissie modes		
Transmissie type	Mode	Omschrijving
0	Acyclisch synchroon	TX PDO wordt alleen verzonden als de PDO-gegevens zijn gewijzigd en de PDO zal worden verzonden bij ontvangst van een SYNC-object.
1 - 240	Cyclisch synchroon	TX PDO wordt synchroon en cyclisch verzonden. Het transmissie type geeft het aantal SYNC-objecten aan dat nodig is om de TX PDO te triggeren.
254	Asynchroon	TX PDO wordt pas verzonden wanneer de overeenkomstige RX PDO is ontvangen.
255	Asynchroon	TX PDO wordt pas verzonden wanneer de RX PDO wordt ontvangen.

### 9.3.6. CAN Open specifieke object tabel

Index	Sub index	Functie	Access	Type	PDO Map	Standaard waarde
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Fabrikant status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Apparaat naam fabrikant	RO	String	N	ODP2
1009h	0	Hardware versie fabrikant	RO	String	N	x.xx
100Ah	0	Software versie fabrikant	RO	String	N	x.xx
100Ch	0	Guard time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x0000031A
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Drive depended
	3	Revisie nummer	RO	Unsigned 32	N	x.xx
	4	Serienummer	RO	Unsigned 32	N	e.g. 1234/56/789
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (RX)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (TX)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	RX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000200h+Node ID
	2	RX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	254
1401h	0	RX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	C0000300h+Node ID
	2	RX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	0
1600h	0	RX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO1 1ste mapped object	RW	Unsigned 32	N	20000010h
	2	RX PDO1 2de mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	3	RX PDO1 3de mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	4	RX PDO1 4de mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
1601h	0	RX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO2 1ste mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	2	RX PDO2 2de mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	3	RX PDO2 3de mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO2 4de mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	TX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	254
	3	TX PDO1 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	TX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	C0000280h+Node ID
	2	TX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	0
	3	TX PDO2 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0

Index	Sub index	Funcctie	Access	Type	PDO Map	Standaard waarde
<b>1A00h</b>	0	TX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO1 1ste mapped object	RW	Unsigned 32	N	200A0010h
	2	TX PDO1 2de mapped object	RW	Unsigned 32	N	200B0010h
	3	TX PDO1 3de mapped object	RW	Unsigned 32	N	200D0010h
	4	TX PDO1 4de mapped object	RW	Unsigned 32	N	200E0010h
<b>1A01h</b>	0	TX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO2 1ste mapped object	RW	Unsigned 32	N	200F0010h
	2	TX PDO2 2de mapped object	RW	Unsigned 32	N	20100010h
	3	TX PDO2 3de mapped object	RW	Unsigned 32	N	20110010h
	4	TX PDO2 4de mapped object	RW	Unsigned 32	N	200C0010h

### 9.3.7. Fabrikant specifieke object tabel

De volgende tabel toont een deel van de fabrikant specifieke object lijst voor de Optidrive ODP-2.. Zie de "Optidrive ODP-2 CAN Open applicatie Note" voor de complete lijst.

Index	Sub index	Funcctie	Access	Type	PDO Map	Opmerking
<b>2000h</b>	0	Control commando	RW	Unsigned 16	Y	Zie volgende bladzijde
<b>2001h</b>	0	Gewenste frequentie	RW	Integer 16	Y	500 = 50.0Hz
<b>2002h</b>	0	Gewenst koppel	RW	Integer 16	Y	1000 = 100.0%
<b>2003h</b>	0	Gewenste acc./dec. tijden	RW	Unsigned 16	Y	500 = 5.00s
<b>200Ah</b>	0	Status regelaar	RO	Unsigned 16	Y	Zie volgende bladzijde
<b>200Bh</b>	0	Actuele motorfrequentie	RO	Unsigned 16	Y	500 = 50.0Hz
<b>200Dh</b>	0	Actuele motorstroom	RO	Unsigned 16	Y	123 = 12.3A
<b>200Eh</b>	0	Actueel motorkoppel	RO	Integer 16	Y	4096 = 100.0%
<b>200Fh</b>	0	Motorvermogen	RO	Unsigned 16	Y	1234 = 12.34kW
<b>2010h</b>	0	Temperatuur regelaar	RO	Integer 16	Y	30 = 30°C
<b>2011h</b>	0	Tussenkringspanning	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2012h</b>	0	Status digitale ingangen	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2013h</b>	0	Signaal analoge ingang 1	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2014h</b>	0	Signaal analoge ingang 2	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2015h</b>	0	Signaal analoge uitgang 1	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2016h</b>	0	Signaal analoge uitgang 2	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2017h</b>	0	Status relaisuitgang 1	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2018h</b>	0	Status relaisuitgang 2	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2019h</b>	0	Status relaisuitgang 3 (Optiekaart)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>201Ah</b>	0	Status relaisuitgang 4 (Optiekaart)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>201Bh</b>	0	Status relaisuitgang 5 (Optiekaart)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>203Ah</b>	0	kWh-meter (kan gereset worden door gebruiker)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>203Bh</b>	0	MWh-meter (kan gereset worden door gebruiker)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>203Ch</b>	0	KWh meter	RO	Unsigned 16	Y	
<b>203Dh</b>	0	MWh meter	RO	Unsigned 16	Y	
<b>203Eh</b>	0	Totaal aantal draaiuren	RO	Unsigned 16	Y	
<b>203Fh</b>	0	Totaal aantal draaiminuten/seconden	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2040h</b>	0	Aantal draaiuren (sinds laatste start)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2041h</b>	0	Aantal draaiminuten/seconden (sinds laatste start)	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2042h</b>	0	Tijd tot volgende service	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2043h</b>	0	Omgevingstemperatuur	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2044h</b>	0	Gewenste snelheid snelheidsregelaar	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2045h</b>	0	Gewenst koppel	RO	Unsigned 16	Y	
<b>2046h</b>	0	Gewenste snelheid digitale potmeter	RO	Unsigned 16	Y	

### Object 2000h : Control commado

Status / Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0													Normaal bedrijf			Stop
1													Vrij- uitlopen	Reset	Snelle stop	Start

### Object 200Ah : Status regelaar

Status / Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Foutcode regelaar								Geen functie						Regelaar OK	Regelaar in stop
1										In Standby	Onderhoudstimer afgelopen	Inhibit	Geen functie	Regelaar fout	Regelaar gestart	

# 10. Technische specificaties

## 10.1. Omgevingseisen

Omgevings-temperatuur	Opslag en transport	Alle Units	-40 ... 60°C / -40 ... 140°F	
	Tijdens bedrijf	IP20 Units	-10 ... 50°C / 14 ... 122°F	
		IP55 Units	-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	UL goedgekeurd
			40 ... 50°C / 104 ... 122°F	Voor derating informatie (Zie hoofdstuk 10.5.1. Derating bij een hogere omgevingstemperatuur op pagina 82)
IP66 Units	-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	UL goedgekeurd		
	40 ... 50°C / 104 ... 122°F	Voor derating informatie (Zie hoofdstuk 10.5.1. Derating bij een hogere omgevingstemperatuur op pagina 82)		
Maximale hoogte bij nominaal gebruik	Tijdens bedrijf	Alle Units	=<1000m	UL goedgekeurd
			=<4000m	Voor derating informatie (Zie hoofdstuk 10.5.2. Derating bij een hoogte > 1000m op pagina 82)
Maximale luchtvochtigheid	Tijdens bedrijf	Alle Units	< 95%	Geen condensatie, vorst en vochtvrij
Omgevings-condities	IP55 & IP66 Optidrive P2 regelaars zijn ontworpen voor 3S3 / 3C3 omgevingen in overeenstemming met IEC 60721-3-3. IP20 Optidrive P2 regelaars zijn ontworpen voor 3S2 / 3C2 omgevingen in overeenstemming met IEC 60721-3-3.			

## 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangstromen

De onderstaande tabellen geven de specificaties weer van de verschillende Optidrive ODP-2 frequentieregelaars. Invertek raadt aan om de juiste frequentieregelaar altijd te selecteren aan de hand van de nominale motorstroom.

Houd er rekening mee dat de maximale kabellengte in de volgende tabellen de maximaal toegestane kabellengte voor de hardware van de omvormer aangeeft en geen rekening houdt met EMC-conformiteit.

### 10.2.1. 200 – 240 Volt (+/- 10%), 1-fase ingang, 3-fasen uitgang

Bouw grootte	Vermogen		Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Maximale diameter motorkabel		Maximale uitgangsstroom	Maximale motor-kabellengte		Aanbevolen remweerstand
	kW	HP		A	Non UL	UL	mm <sup>2</sup>		AWG/kcmil	A	
2	0.75	1	8.6	16	15	8	8	4.3	100	330	100
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100	330	50
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	100	330	35
3	4	5	33.2	40	40	8	8	15.3	100	330	20
4	5.5	7.5	55	80	70	35	2	24	100	330	20
4	7.5	10	66	80	80	35	2	30	100	330	20

### 10.2.2. 200 – 240 V (+/- 10%), 3-fasen ingang, 3-fasen uitgang

Bouw grootte	Vermogen		Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Maximale diameter motorkabel		Maximale uitgangsstroom	Maximale motor-kabellengte		Aanbevolen remweerstand
	kW	HP		A	Non UL	UL	mm <sup>2</sup>		AWG/kcmil	A	
2	0.75	1	5.7	10	10	8	8	4.3	100	330	100
2	1.5	2	10.5	16	15	8	8	7	100	330	50
2	2.2	3	13.2	16	17.5	8	8	10.5	100	330	35
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	100	330	20
3	5.5	7.5	26.4	32	35	8	8	24	100	330	20
4	7.5	10	33.3	40	40	16	5	30	100	330	22
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	100	330	22
5	15	20	63.9	80	80	35	2	61	100	330	12
5	18.5	25	74.0	100	90	35	2	72	100	330	12
6	22	30	99.1	125	125	150	300MCM	90	100	330	6
6A	22	30	80.6	100	100	150	300MCM	90	100	330	6

Bouw grootte	Vermogen		Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Maximale diameter motorkabel		Maximale uitgangsstroom	Maximale motor-kabellengte		Aanbevolen remweerstand
	kW	HP		A	Non UL	UL	mm <sup>2</sup>		AWG/kcmil	A	
6	30	40	121.0	160	150	150	300MCM	110	100	330	6
6B	30	40	97.8	125	125	150	300MCM	110	100	330	6
6	37	50	159.7	200	200	150	300MCM	150	100	330	6
6B	37	50	139.7	200	175	150	300MCM	150	100	330	6
6	45	60	187.5	250	225	150	300MCM	180	100	330	6
6B	45	60	163.4	200	200	150	300MCM	180	100	330	6
6B	55	75	185.9	250	225	150	300MCM	202	100	330	6
7	55	75	206.5	250	250	150	300MCM	202	100	330	6
7	75	100	246.3	315	300	150	300MCM	248	100	330	6

### 10.2.3. 380 - 480 V (+ / - 10%), 3-fasen ingang, 3-fasen uitgang

Bouw grootte	Vermogen		Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)		Maximale diameter motorkabel		Maximale uitgangsstroom	Maximale motor-kabellengte		Aanbevolen remweerstand
	kW	HP		A	Non UL	UL	mm <sup>2</sup>		AWG/kcmil	A	
2	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	100	330	400
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	100	330	200
2	2.2	3	7.5	10	10	8	8	5.8	100	330	150
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	100	330	100
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100	330	75
3	7.5	10	21.8	32	30	8	8	18	100	330	50
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	100	330	40
4	15	20	34.2	50	45	16	5	30	100	330	22
4	18.5	25	44.1	63	60	16	5	39	100	330	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	100	330	22
5	30	40	66.1	80	80	35	2	61	100	330	12
5	37	50	77.3	100	100	35	2	72	100	330	12
6	45	60	102.7	125	125	150	300MCM	90	100	330	6
6A	45	60	83.5	125	110	150	300MCM	90	100	330	6
6	55	75	126.4	125	175	150	300MCM	110	100	330	6
6A	55	75	102.2	125	125	150	300MCM	110	100	330	6
6	75	100	164.7	200	200	150	300MCM	150	100	330	6
6B	75	100	144.1	200	175	150	300MCM	150	100	330	6
6	90	150	192.1	250	250	150	300MCM	180	100	330	6
6B	90	150	167.4	250	225	150	300MCM	180	100	330	6
6B	110	175	189.8	250	250	150	300MCM	202	100	330	6
7	110	175	210.8	250	300	150	300MCM	202	100	330	6
7	132	200	241.0	315	300	150	300MCM	240	100	330	6
7	160	250	299.0	400	400	150	300MCM	302	100	330	6
8	200	300	377.2	500	500	240	450MCM	370	100	330	3
8	250	400	458.7	600	600	240	450MCM	480	100	330	3

#### 10.2.4. 480 – 525 V (+/- 10%), 3-fasen ingang, 3-fasen uitgang

Bouw grootte	Vermogen		Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)			Maximale diameter motorkabel		Maximale uitgangsstroom	Maximale motor-kabellengte		Aanbevolen remweerstand
	kW	HP		A	Non UL	UL	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil		A	m	
7	132		192	250		150	300MCM	185	100	330	7	
7	160		215	315		150	300MCM	205	100	330	7	
7	185		262	315		150	300MCM	255	100	330	7	
7	200		275	400		150	300MCM	275	100	330	7	

#### 10.2.5. 500 – 600 V (+ / - 10%), 3-fasen ingang, 3-fasen uitgang

Bouw grootte	Vermogen		Nominale ingangsstroom	Zekering of automaat (Type B)			Maximale diameter motorkabel		Maximale uitgangsstroom	Maximale motor-kabellengte		Aanbevolen remweerstand
	kW	HP		A	Non UL	UL	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil		A	m	
2	0.75	1	2.5	10	6	8	8	2.1	100	330	600	
2	1.5	2	3.7	10	6	8	8	3.1	100	330	300	
2	2.2	3	4.9	10	10	8	8	4.1	100	330	200	
2	4	5	7.8	10	10	8	8	6.5	100	330	150	
2	5.5	7.5	10.8	16	15	8	8	9	100	330	100	
3	7.5	10	14.4	16	20	8	8	12	100	330	80	
3	11	15	20.6	25	30	8	8	17	100	330	50	
3	15	20	26.7	32	35	8	8	22	100	330	33	
4	18.5	25	34	40	45	16	5	28	100	330	33	
4	22	30	41.2	50	60	16	5	34	100	330	22	
4	30	40	49.5	63	70	16	5	43	100	330	22	
5	37	50	62.2	80	80	35	2	54	100	330	16	
5	45	60	75.8	100	100	35	2	65	100	330	12	
6	55	75	90.9	125	125	150	300MCM	78	100	330	12	
6	75	100	108.2	125	150	150	300MCM	105	100	330	8	
6	90	125	127.7	160	175	150	300MCM	130	100	330	8	
6	110	150	160	200	200	150	300MCM	150	100	330	8	

#### OPMERKING

- Bovenstaande specificaties gelden voor een omgevingstemperatuur van 40 °C. Zie hoofdstuk 10.5.1. *Derating bij een hogere omgevingstemperatuur* voor derating informatie.
- De frequentieregelaar is beveiligd tegen kortsluiting naar de aarde voor alle gespecificeerde kabellengtes, kabeldiameters en kabeltypes.
- Een 3-fasen regelaar kan worden aangesloten op een enkelfasige voeding wanneer de uitgangsstroom met 50% verminderd wordt.
- De hier vermelde maximale kabellengtes zijn gebaseerd op hardwarebeperkingen en houden GEEN rekening met eventuele vereisten voor naleving van alle EMC-normen. Zie hoofdstuk 4.13. *Installatie volgens EMC richtlijnen* voor meer informatie.
- De maximale lengte van de motorkabel geldt voor een afgeschermd kabel. Wanneer er een onafgeschermd motorkabel wordt gebruikt mag de maximale kabellengte toenemen met 50%. Met Invertek motorsmoorspoelen mag de maximale kabellengte toenemen met 100%.
- Bij elke frequentieregelaar geldt dat de PWM schakelfrequentie bij lange motorkabels kan leiden tot hoge spanningspieken op de motorklemmen. De stijgtijd en de piekspanning kan de levensduur van een motor verkorten. Invertek raadt daarom aan om bij motorkabels langer dan 50m gebruik te maken van motorsmoorspoelen.
- Voor de IP20 bouw grootte 8 werkt de vector snelheids- en koppelregeling mogelijk niet correct met lange motorkabels en uitgangsfilters. Het wordt aanbevolen om alleen in de U/Hz sturing te werken voor kabellengtes van meer dan 50 m.
- De afmetingen van de voedings- en motorkabels moeten worden gedimensioneerd volgens de lokaal geldende voorschriften in het land van installatie.
- Gebruik om te voldoen aan UL richtlijnen koperen draad met een temperatuurspecificatie van 70°C en UL klasse CC of klasse J zekeringen (uitzondering: Eaton Bussmann FWP-serie moet worden gebruikt voor de modellen 6A en 6B IP20).



### 10.3. Specificaties voedingsspanning

Voedingsspanning	200 – 240 V voor 230 V regelaars, + / - 10% variatie toegestaan. 240 V RMS maximaal.	
	380 – 480 V voor 400 V regelaars, + / - 10% variatie toegestaan, 500 V RMS maximaal.	
	500 – 600 V voor 600V regelaars, + / - 10% variatie toegestaan, 600 V RMS maximaal.	
Onbalans	Maximaal 3% spanningsvariatie tussen fase - fase toegestaan.	
	Alle Optidrive ODP-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. Als alternatief kunnen de 3-fasen ODP-2 frequentieregelaars ook door een 1-fase voedingsspanning worden gevoed. Het vermogen moet wel met 50 % worden ge-derate.	
Frequentie	50 – 60Hz + / - 5% variatie.	
Maximale toegestane kortsluitcapaciteitsgrenzen van de netvoeding	De maximaal toelaatbare kortsluitstroom op de Optidrive hoofdstroomklemmen volgens IEC60439-1 is:	
	1-fase 230V regelaars	5kA
	3-fasen 230V regelaars	100kA
	3-fasen 400V regelaars	100kA
	3-fasen 600V regelaars	100kA

### 10.4. Extra informatie voor UL goedgekeurde installaties

De Optidrive ODP-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:

Voedingsspanningseisen		
Kortsluit capaciteit	Zie hoofdstuk 10.3. <i>Specificaties voedingsspanning</i> voor meer informatie over de kortsluitcapaciteitsgrenzen van de netvoeding. Gebruik om te voldoen aan UL richtlijnen zekeringen met een temperatuurspecificatie van 70°C en UL klasse CC of klasse J (uitzondering: Eaton Bussmann FWP-serie moet worden gebruikt voor de modellen 6A en 6B IP20).	
De inkomende voeding moet aangesloten worden zoals is beschreven in hoofdstuk 4.3. <i>Aansluiten inkomende voeding</i> .		
Alle Optidrive ODP-2 frequentieregelaars zijn ontworpen voor binnen gebruik onder gecontroleerde omstandigheden die voldoen aan de omgevingseisen zoals die zijn vermeld in hoofdstuk 10.1. <i>Omgevingseisen</i> .		
De frequentieregelaars moeten op de juiste manier worden afgezekerd. Zie hoofdstuk 10.2. <i>Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsstromen</i> .		
De juiste voedings- en motorkabels moeten worden geselecteerd (zie hoofdstuk 10.2. <i>Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsstromen</i> ).		
Het hoofdstroomschema en de aantrekkoppels van de klemmen zijn terug te vinden in hoofdstuk 3.4. <i>Installatie nadat de regelaar langere tijd is opgeslagen</i> .		
De Optidrive ODP-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 (P4-12 = 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 4.7. <i>Aansluiten motorklemmenbox</i>.</li> </ul>		
Voor Canadese installaties: een transiënte overspanningsbeveiliging moet worden geïnstalleerd aan de voedingszijde van de frequentieregelaar en moet worden geclassificeerd zoals hieronder weergegeven, geschikt voor overspanningscategorie III en biedt bescherming voor een spanningspiek van 2,5 kV.		
Nominale voedingsspanning van de regelaar	Specificatie fase-fase overspanningsbeveiliging	Specificatie fase-aarde overspanningsbeveiliging
200 - 240V AC + / - 10%	230V AC	230V AC
380 - 480V AC + / - 10%	480V AC	480V AC
500 - 600V AC + / - 10%	600V AC	600V AC

## 10.5. Derating informatie

Derating van de continue maximale uitgangsstroom is noodzakelijk wanneer:

- De omgevingstemperatuur hoger is dan 40 of 50°C / 104°F (afhankelijk van de uitvoering)
- De regelaar hoger geplaatst wordt dan 1000m / 3281 ft
- De schakelfrequentie hoger ingesteld wordt dan de fabrieksinstelling

De onderstaande tabellen geven de verschillende derating factoren weer:

### 10.5.1. Derating bij een hogere omgevingstemperatuur

Type behuizing	Maximale temperatuur zonder derating (UL goedgekeurd)	Derating factor	Maximaal toelaatbaar (niet UL goedgekeurd)
IP20	50°C / 122°F	N.v.t.	50°C
IP55	40°C / 104°F	1.5% per °C (1.8°F)	50°C
IP66	40°C / 104°F	2.5% per °C (1.8°F)	50°C

### 10.5.2. Derating bij een hoogte > 1000m

Type behuizing	Maximale temperatuur zonder derating	Derating factor	Maximaal toelaatbaar (UL goedgekeurd)	Maximaal toelaatbaar (Niet UL goedgekeurd)
IP20	1000m / 3281ft	1% per 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft
IP55	1000m / 3281ft	1% per 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft
IP66	1000m / 3281ft	1% per 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft

### 10.5.3. Derating bij hogere schakelfrequentie

Type behuizing	Schakelfrequentie					
	4kHz	8kHz	12kHz	16kHz	24kHz	32kHz
IP20	N.v.t.	N.v.t.	20%	30%	40%	50%
IP55	N.v.t.	10%	10%	15%	25%	N.v.t.
IP66	N.v.t.	10%	25%	35%	50%	50%

### 10.5.4. Derating voorbeelden

Een 4kW, IP66 ODP-2 frequentieregelaar wordt geplaatst op 2000m boven zeeniveau. De schakelfrequentie wordt ingesteld op 12kHz en de omgevingstemperatuur is 45°C.

Uit de bovenstaande tabel kunnen we herleiden dat de normale motorstroom van 9,5A geldt bij 40°C.

Als eerste gaan we de derating toepassen voor de schakelfrequentie van 12 kHz (=25%):

$$9.5 \text{ A} \times 75\% = 7.1 \text{ A}$$

Voor de hogere omgevingstemperatuur geldt een derating van 2.5% per °C boven de 40°C =  $5 \times 2.5\% = 12.5\% \Rightarrow$

$$7.1 \text{ A} \times 87.5\% = 6.2 \text{ A}$$

Als laatste moeten we de derating toepassen voor de hoogte >1000m. 1% per 100m =  $10 \times 1\% = 10\%$

$7.9 \text{ A} \times 90\% = 5.5 \text{ A}$  nominale uitgangsstroom. De stroom is dus met 4 A afgenomen.

Wanneer de motorstroom hoger is dan deze nominale uitgangsstroom dan zijn er 2 mogelijke oplossingen:

- Reduceer de schakelfrequentie.
- Gebruik een stap grotere frequentieregelaar en herhaal de berekening om te controleren dat de uitgangsstroom nu voldoende is.

## 10.6. De uitschakelprocedure van het interne EMC filter en de varistoren

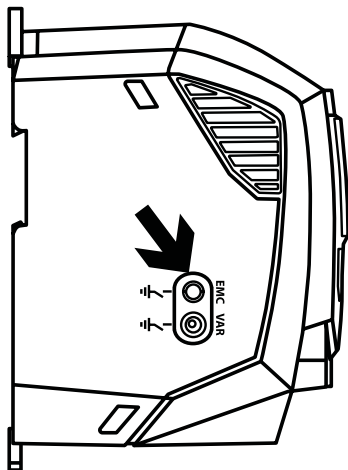
### 10.6.1. IP20 uitvoeringen

Bij alle IP20 uitvoeringen kan op een eenvoudige wijze d.m.v. het volledig losdraaien van een schroef het interne EMC filter en/of de varistoren uitgeschakeld worden. Dit moet alleen gedaan worden wanneer het noodzakelijk is, bijvoorbeeld bij een IT-stelsel of ongeaarde voedingen waarbij de spanning tussen de fase en de aarde hoger kan worden dan de fase naar fase spanning.

De schroef om het interne EMC filter uit te schakelen is gelabeld "EMC". De schroef om de interne varistoren uit te schakelen is gelabeld "VAR".

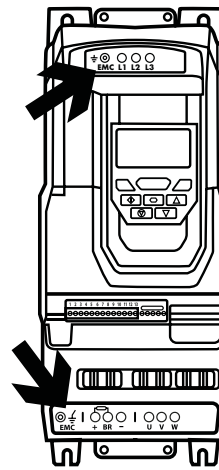
#### Bouwgrootten 2 & 3

Het uitschakelen van het EMC filter en de varistoren gebeurt door de schroeven aan de linker zijkant (gezien vanaf de voorzijde) van de regelaar te verwijderen.



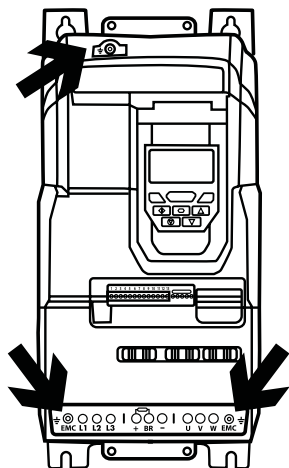
#### Bouwgrootte 4

Het uitschakelen van het EMC filter gebeurt door de schroeven aan de voorkant van de regelaar te verwijderen.



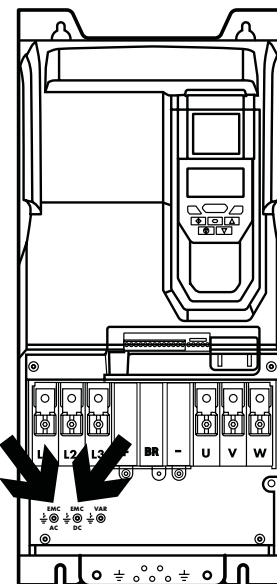
#### Bouwgrootte 5

Het uitschakelen van het EMC filter gebeurt door de schroeven aan de voorkant van de regelaar te verwijderen.



#### Bouwgrootte 6A/6B

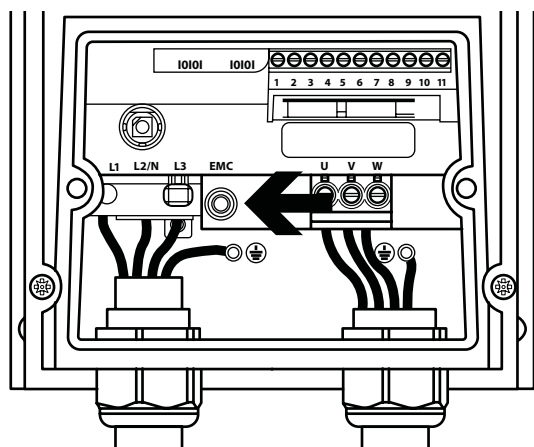
Het uitschakelen van het EMC filter bij bouwgrootte 6A/6B gebeurt door de schroeven achter het klemmendeksel van de regelaar te verwijderen.



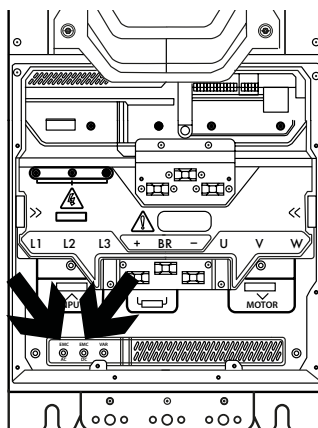
### 10.6.2. IP55 uitvoeringen

De regelaars moeten uit elkaar voor het uitschakelen van het EMC filter. Neem contact op met uw Invertek leverancier voor meer informatie.

### 10.6.3. IP66 uitvoeringen



### 10.6.4. Bouwgrootte 8



# 11. Foutmeldingen

## 11.1. Foutmeldingen

Fout code	No.	Omschrijving	Oplossing en eventuele oorzaak
no-FLt	00	Geen fout	Melding wordt weergegeven in PO-13 wanneer er geen fouten zijn.
01-b	01	Overstroom interne remchopper	Controleer of de externe remweerstand of de bedrading niet is kortgesloten. Controleer of de weerstandswaarde groter is dan de opgegeven minimale weerstandswaarde (zie hoofdstuk 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen.)
0L-br	02	Overbelasting externe remweerstand	De ODP-2 frequentieregelaar heeft softwarematig bepaald dat de remweerstand wordt overbelast. Controleer of het nominale vermogen van de weerstand groot genoeg is om het regeneratieve vermogen te dissiperen voordat er parameters worden gewijzigd. Verlaag de belasting van de weerstand door de deceleratietijd te verlagen of de massa traagheid van de belasting te verlagen. Voeg extra weerstanden toe maar houd rekening met de minimale weerstandswaarde.
0-1	03	Grote overstroom aan de uitgang van de frequentieregelaar. Blokkade van de motor	<b>Wanneer de fout optreedt bij het starten van de motor</b> Controleer of er een kortsluiting is tussen de fasen en/of naar aarde. Controleer of de aandrijving mechanisch geblokkeerd is. Controleer of de motorgegevens goed zijn ingesteld bij P1-07, P1-08, P1-09. Controleer bij gebruik van de Vector regeling (P4-01 = 0 of 1) of de cos phi (P4-05) correct is ingesteld en of de auto-tune is uitgevoerd. Verlaag de boost spanning bij P1-11. Verleng de acceleratie tijd bij P1-03. Let op dat wanneer de motor is voorzien van een mechanische rem deze correct geschakeld wordt. <b>Wanneer de fout optreedt tijdens normaal bedrijf</b> Verlaag bij gebruik van de Vector regeling (P4-01 = 0 of 1) de proportionele versterking (P4-03).
1.t-EP	04	Thermische fout. Motorstroom >100% van P1-08 voor een langere tijd	Controleer of het decimale puntje knippert. Dit geeft overbelasting weer. Verleng de deceleratietijd of verlaag de motorbelasting. Controleer of de motorkabel lengte niet langer is dan de maximaal toegestane lengte (zie hoofdstuk 10.2. Specificaties in- en uitgangsvermogen en in- en uitgangsströmen). Controleer of de motorgegevens goed zijn ingesteld bij P1-07, P1-08, P1-09. Controleer bij gebruik van de Vector regeling (P4-01 = 0 of 1) of de cos phi (P4-05) correct is ingesteld en of de auto-tune is uitgevoerd. Controleer of de aandrijving mechanisch niet zwaar loopt of geblokkeerd is.
P5-EP	05	Hardware overstroom	Controleer of er een kortsluiting is tussen de fasen en/of naar aarde. Ontkoppel de motor en motorkabel en herstart de regelaar. Als de regelaar opnieuw de foutmelding geeft terwijl er geen motor is aangesloten, moet deze worden vervangen en moet het systeem volledig gecontroleerd en opnieuw getest worden voordat een vervangende regelaar wordt geïnstalleerd.
0-uolt	06	Overspanning	De waarde van de tussenkringspanning kan worden bekeken via PO-20. De historische logging (interval 256ms) van voor de fout kan worden bekeken via PO-36. Deze fout wordt normaal gesproken gegenereerd door regeneratieve energie die terugkomt van de motor. Dit gebeurt vooral bij toepassing met een grote inertia. Verleng de deceleratie tijd P1-04 wanneer de fout optreedt tijdens het afremmen of sluit een remweerstand aan. Verlaag bij gebruik van de Vector regeling (P4-01 = 0 of 1) de proportionele versterking (P4-3). Verlaag P3-11 wanneer de overspanning optreedt wanneer de PID-regeling is geactiveerd.
U-uolt	07	Onderspanning	Dit gebeurt standaard wanneer de voedingsspanning wordt uitgeschakeld Controleer de voedingsspanning en alle aansluitingen wanneer de fout ook voorkomt tijdens normaal bedrijf.
0-t	08	Te hoge temperatuur van de koelplaat	De temperatuur van de koelplaat kan worden bekeken via PO-21. De historische logging (interval 30s) van voor de fout kan worden bekeken via PO-38. Controleer de omgevingstemperatuur. Controleer of de ventilator van de frequentieregelaar goed is. Controleer of er voldoende vrije ruimte rond de regelaar is (zie hoofdstuk 3.5. Mechanische afmetingen en gewichten t/m hoofdstuk 3.10. Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars en dat de luchtflow voldoende en langs de regelaar is. Reduceer de effectieve schakelfrequentie m.b.v. P2-24. Reduceer de belasting op de motor.
U-t	09	Te lage temperatuur van de koelplaat	De regelaar geeft een fout wanneer de temperatuur lager dan -10°C is. De temperatuur moet weer boven de -10°C komen om te kunnen starten.
P-dEF	10	De parameters worden teruggezet naar fabrieksinstellingen	Druk op de STOP toets, de regelaar is nu klaar om ingesteld te worden voor de applicatie.

Fout code	No.	Omschrijving	Oplossing en eventuele oorzaak
<i>E-tr IP</i>	11	Externe fout via digitale ingang	Externe fout melding via digitale ingang. Afhankelijk van de instelling van P1-13 moet er een N.C. contact verbonden worden aan de digitale ingang. De foutmelding houdt normaal gesproken in dat een extern apparaat een fout geeft d.m.v. een contact. Controleer de motortemperatuur wanneer er een thermistor contact op de ingang is aangesloten.
<i>SC-ObS</i>	12	Optibus communicatie fout	Communicatie met PC of extern bedienpaneel is weggefallen. Controleer kabels en connectoren.
<i>FLt-dc</i>	13	Te grote gelijkspanningsrimpel	De rimpel op de tussenkringspanning kan worden bekeken via P0-16. De historische logging (interval 20ms) van voor de fout kan worden bekeken via P0-37. Controleer of de 3 fasen van de voedingsspanning aanwezig zijn en of de voedingsspanning symmetrisch is (max. 3% afwijking). Reduceer de motorbelasting. Neem contact op met de lokale Invertek leverancier wanneer de fout blijft.
<i>P-LoSS</i>	14	Verlies van een van de ingangsfasen	Controleer of de 3 fasen van de voedingsspanning aanwezig zijn.
<i>h O-I</i>	15	Directe overstroom aan de uitgang van de regelaar	Zie foutmelding O-I op de vorige bladzijde.
<i>th-FLt</i>	16	Thermistor op het koellichaam defect	Neem contact op met de lokale Invertek leverancier.
<i>dRAr-F</i>	17	Fout in intern geheugen	Parameters zijn niet opgeslagen. Fabrieksinstellingen zijn teruggezet. Neem contact op met de lokale Invertek leverancier.
<i>4-20F</i>	18	Verlies van 4-20mA signaal	Het mA signaal op analoge ingang 1 of 2 (klemmen 6 of 10) is lager dan 3mA en de analoge ingang staat ingesteld op 14-20mA. Controleer de bedrading en de bron van de 4-20mA.
<i>dRAr-E</i>	19	Fout in intern geheugen	Parameters zijn niet opgeslagen. Fabrieksinstellingen zijn teruggezet. Neem contact op met uw Invertek leverancier.
<i>U-dEF</i>	20	Terug naar gebruikersparameters	De regelaar is teruggezet naar de gebruikersparameters. Druk op de STOP toets.
<i>F-Ptc</i>	21	Motor PTC te warm	De PTC geeft aan dat de motor te warm is geworden.
<i>FRn-F</i>	22	Interne koelventilator fout	Controleer en vervang eventueel de interne koelventilator.
<i>U-hERt</i>	23	De omgevingstemperatuur is te hoog	De gemeten omgevingstemperatuur is boven de opgegeven specificaties. Controleer of de interne koelventilator draait. Controleer of er voldoende vrije ruimte rond de regelaar is (zie hoofdstuk 3.5. <i>Mechanische afmetingen en gewichten</i> t/m hoofdstuk 3.10. <i>Montagerichtlijnen IP66 frequentieregelaars</i> en of de luchtflow voldoende en langs de regelaar is. Verhoog de luchtstroom door de regelaar. Reduceer de effectieve schakelfrequentie m.b.v. P2-24. Reduceer de belasting op de motor.
<i>U-tor9</i>	24	Uitgangskoppel is te hoog	Het uitgangskoppel is hoger dan de regelaar kan leveren. Reduceer de belasting of verlaag de acceleratietijd.
<i>U-tor9</i>	25	Uitgangskoppel is te laag	Alleen actief wanneer de mechanische rem functie is geactiveerd (P2-18 = 8). Het gemeten koppel is te laag om de rem te schakelen. Neem contact op met uw Invertek leverancier voor meer informatie.
<i>DUt-F</i>	26	Fout aan de uitgangstrap	Neem contact op met de lokale Invertek leverancier.
<i>Sto-F</i>	29	Fout "STO" circuit	Fout noodstopcircuit. Neem contact op met de lokale Invertek leverancier.
<i>Enc-O I</i>	30	Fout encoderterugkoppeling	Encoder kaart communicatie fout.
<i>SP-Err</i>	31	Snelheidsfout	Encoder snelheidsfout. Het verschil tussen de gemeten snelheid en de interne berekende snelheid is te groot.
<i>Enc-O3</i>	32	Fout encoderterugkoppeling	Verkeerde aantal pulsen per omwenteling ingesteld.
<i>Enc-O4</i>	33	Fout encoderterugkoppeling	Fout encoder kanaal A.
<i>Enc-O5</i>	34	Fout encoderterugkoppeling	Fout encoder kanaal B.
<i>Enc-O6</i>	35	Fout encoderterugkoppeling	Fout encoder kanalen A & B.

Fout code	No.	Omschrijving	Oplossing en eventuele oorzaak
<i>ALF-01</i>	40	Autotune mislukt	De gemeten statorweerstand varieert tussen de verschillende fasen. Controleer of de motor correct is aangesloten. Controleer of de motor goed is. Controleer de statorweerstand.
<i>ALF-02</i>	41		De gemeten statorweerstand is te groot. Controleer of de motor correct is aangesloten. Controleer of de juiste motorgegevens zijn ingesteld.
<i>ALF-03</i>	42		De gemeten statorweerstand is te klein. Controleer of de motor correct is aangesloten. Controleer of de juiste motorgegevens zijn ingesteld.
<i>ALF-04</i>	43		De gemeten statorinductie is te groot. Controleer of de motor correct is aangesloten. Controleer of de juiste motorgegevens zijn ingesteld.
<i>ALF-05</i>	44		De gemeten motorgegevens kloppen niet met elkaar. Controleer of de motor correct is aangesloten. Controleer of de juiste motorgegevens zijn ingesteld.
<i>Ph-SE9</i>	45	L1-L2-L3 fasen volgorde is incorrect	L1-L2-L3 fasen volgorde is incorrect. (alleen bouwgrootte 8 ) Dit voorkomt dat de koelventilator de verkeerde kant opdraait. Wissel 2 fasen om dit probleem op te lossen.
<i>OUT-Ph</i>	49	Verlies van uitgangsfase	Een van de uitgangsfasen van de frequentieregelaar is weggefallen.
<i>Sc-F01</i>	50	Communicatiefout Modbus	Er is binnen de watchdog-tijdslimiet geen geldig Modbus-telegram ontvangen. Controleer of de Master/PLC nog steeds actief is. Controleer de communicatiekabels en aansluitingen. Verhoog de waarde van P5-05 tot een geschikt niveau.
<i>Sc-F02</i>	51	Communicatiefout CAN Open	Er is binnen de watchdog-tijdslimiet geen geldig CANopen-telegram ontvangen. Controleer of de Master/PLC nog steeds actief is. Controleer de communicatiekabels en aansluitingen. Controleer de tijdslimiet die door de CAN-master is gedefinieerd en controleer of de master nog actief is.
<i>Sc-F03</i>	52	Veldbus communicatiefout	Tijdens "RUN" is de communicatie verloren gegaan naar de veldbusmodule in het optieslot. Controleer de communicatiekabels en aansluitingen. Zorg ervoor dat geldige telegrammen binnen de in P5-05 ingestelde of afhankelijk van het protocol gedefinieerde time-out cyclisch naar de regelaar worden verzonden.
<i>Sc-F04</i>	53	Communicatiefout BACnet	BACnet communicatie time-out. Controleer de bekabeling en connectoren.

## 12. Energie-efficiëntie classificaties

---

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





82-P2MAN-HF\_V3.10

**Invertek Drives Ltd.** Offa's Dyke Business Park, Welshpool, Powys SY21 8JF United Kingdom

Tel: +44 (0)1938 556868 Fax: +44 (0)1938 556869

**[www.invertekdrives.com](http://www.invertekdrives.com)**