

OPTIDRIVE

Gebruiksvriendelijke allround frequentieregelaar

Vermogensrange : 0.37 – 11kW

Beschermingsgraad : IP20, IP55 & IP66



Conformiteitsverklaring

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

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

Elektromagnetische Compatibiliteit

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

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

Optidrive regelaar type	EMC Categorie		
	Cat C1	Cat C2	Cat C3
1-fase, 230 Volt ingang ODE-2-x2xxx-xxBxx	Geen extra EMC filter noodzakelijk Gebruik altijd afgeschermd kabels en monteer ze aan beide zijde naar aarde.		
3-fase, 400 Volt Ingang ODE-2-x4xxx-xxAxx	Gebruik Extern filter OD-Fx34x	Geen extra EMC filter noodzakelijk Gebruik altijd afgeschermd kabels en monteer ze aan beide zijde naar aarde.	
LET OP	Gebruik een motorsmoorspoel of een sinusuitgangfilter bij motorkabellengten die langer zijn dan 100m.		

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

Copyright Invertex Drives Ltd © 2009

Alle Invertex frequentieregelaars hebben een garantietermijn van 2 jaar. De garantietermijn geldt vanaf de productiedatum die vermeld staat op het type plaatje. Er wordt geen garantie verleend wanneer de Optidrive E2 is beschadigd door transport, installatie of het verkeerd in bedrijf stellen. *De fabrikant accepteert ook geen verantwoordelijkheid voor de gevolgen van een verkeerde, onprofessionele installatie of instelling van de parameters(zie voor meer informatie de Engelstalige handleiding).*

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

Deze handleiding geldt voor regelaars met de software versie 1.04 Software.





Versie van de handleiding : 2.06

1. Introductie	4
1.1. <i>Belangrijke veiligheidsinformatie</i>	4
2. Algemene Informatie en codering	5
2.1. <i>Uitleg codering van de Optidrive E2</i>	5
2.2. <i>Optidrive E2 typenummers</i>	5
3. Mechanische Installatie	6
3.1. <i>Algemeen</i>	6
3.2. <i>Mechanische afmetingen en montage – IP20 frequentieregelaars</i>	6
3.3. <i>Richtlijnen schakelkastmontage</i>	7
4. Hoofdstroom bedrading	8
4.1. <i>Aarding van de regelaar</i>	8
4.2. <i>Voorzorgsmaatregelen bedrading</i>	8
4.3. <i>Aansluitschema – IP20 & niet geschakelde uitvoeringen</i>	9
4.4. <i>Aansluitingen Regelaar & motor</i>	9
4.5. <i>Motoraansluitingen</i>	9
5. Stuurstroom bedrading	10
5.1. <i>I/O klemmen</i>	10
5.2. <i>RJ45 Data Connectie</i>	10
6. Bediening	10
6.1. <i>Werking van het bedienpaneel</i>	10
6.2. <i>Aansturing via de klemmen (klemmen mode)</i>	11
6.3. <i>Aansturen via het bedienpaneel (bedieningspaneel mode)</i>	11
7. Parameters	12
7.1. <i>Standaard Parameters</i>	12
7.2. <i>Uitgebreide parameters</i>	13
7.3. <i>Aanpassen van de spanning/frequentie (U/Hz) curve</i>	15
7.4. <i>P-00 Weergave parameters</i>	16
8. Configuratie digitale en analoge ingangen	17
8.1. <i>Aansturing via de klemmen (P-12 = 0)</i>	17
8.2. <i>Aansturing via het bedienpaneel (P-12 = 1 of 2)</i>	18
8.3. <i>Modbus mode (P-12 = 4)</i>	18
8.4. <i>PI-regeling (P-12 =5 of 6)</i>	19
8.5. <i>Motor PTC aansluiting</i>	19
9. Technische specificaties	20
9.1. <i>Omgevingseisen</i>	20
9.2. <i>Overzichtstabel Optidrive E2, aansluitgegevens en specificatie remweerstand</i>	20
9.3. <i>Maximale voedingsspecificaties voor UL goedkeur</i>	20
10. Extra Informatie – IP66 Optidrive frequentieregelaars.....	21
10.1. <i>Mechanische afmetingen – IP66 (Nema 4X) Optidrive frequentieregelaars</i>	21
10.2. <i>Montagerichtlijnen voor de IP66 frequentieregelaars</i>	21
10.3. <i>Kabeldoorvoeren/wartels en de “Lock Off” hoofdschakelaar</i>	22
10.4. <i>Verwijderen van de klemmendeksel</i>	23
10.5. <i>Aansluitschema IP66 frequentieregelaars</i>	24
11. Storing zoeken	25
11.1. <i>Foutmeldingen</i>	25

1. Introductie

1.1. Belangrijke veiligheidsinformatie

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

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

2. Algemene Informatie en codering

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

2.1. Uitleg codering van de Optidrive E2

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

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

2.2. Optidrive E2 typenummers

110-115V ±10% - 1 fase ingang - 3 fasen 230V uitgang (spanningsverdubelaar)							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
				ODE-2-11005-1H01#	0.5	2.3	1
				ODE-2-11010-1H01#	1	4.3	1
				ODE-2-21015-1H04#	1.5	5.8	2
200-240V ±10% - 1 fase ingang							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
ODE-2-12037-1KB1#	ODE-2-12037-1K01#	0.37	ODE-2-12005-1HB1#	ODE-2-12005-1H01#	0.5	2.3	1
ODE-2-12075-1KB1#	ODE-2-12075-1K01#	0.75	ODE-2-12010-1HB1#	ODE-2-12010-1H01#	1	4.3	1
ODE-2-12150-1KB1#	ODE-2-12150-1K01#	1.5	ODE-2-12020-1HB1#	ODE-2-12020-1H01#	2	7	1
ODE-2-22150-1KB4#	ODE-2-22150-1K04#	1.5	ODE-2-22020-1HB4#	ODE-2-22020-1H04#	2	7	2
ODE-2-22220-1KB4#	ODE-2-22220-1K04#	2.2	ODE-2-22030-1HB4#	ODE-2-22030-1H04#	3	10.5	2
200-240V ±10% - 3 fasen ingang							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
	ODE-2-12037-3K01#	0.37		ODE-2-12005-3H01#	0.5	2.3	1
	ODE-2-12075-3K01#	0.75		ODE-2-12010-3H01#	1	4.3	1
	ODE-2-12150-3K01#	1.5		ODE-2-12020-3H01#	2	7	1
ODE-2-22150-3KB4#	ODE-2-22150-3K04#	1.5	ODE-2-22020-3HB4#	ODE-2-22020-3H04#	2	7	2
ODE-2-22220-3KB4#	ODE-2-22220-3K04#	2.2	ODE-2-22030-3HB4#	ODE-2-22030-3H04#	3	10.5	2
ODE-2-32040-3KB4#	ODE-2-32040-3K04#	4.0	ODE-2-32050-3HB4#	ODE-2-32050-3H04#	5	18	3
380-480V ±10% - 3 fasen ingang							
kW typenummer		kW	HP typenummer		HP	Uitgangsstroom (A)	Bouwgrootte
Met filter	Zonder filter		Met filter	Zonder filter			
ODE-2-14075-3KA1#	ODE-2-14075-3K01#	0.75	ODE-2-14010-3HA1#	ODE-2-14010-3H01#	1	2.2	1
ODE-2-14150-3KA1#	ODE-2-14150-3K01#	1.5	ODE-2-14020-3HA1#	ODE-2-14020-3H01#	2	4.1	1
ODE-2-24150-3KA4#	ODE-2-24150-3K04#	1.5	ODE-2-24020-3HA4#	ODE-2-24020-3H04#	2	4.1	2
ODE-2-24220-3KA4#	ODE-2-24220-3K04#	2.2	ODE-2-24030-3HA4#	ODE-2-24030-3H04#	3	5.8	2
ODE-2-24400-3KA4#	ODE-2-24400-3K04#	4	ODE-2-24050-3HA4#	ODE-2-24050-3H04#	5	9.5	2
ODE-2-34055-3KA4#	ODE-2-34055-3K04#	5.5	ODE-2-34075-3HA4#	ODE-2-34075-3H04#	7.5	14	3
ODE-2-34075-3KA4#	ODE-2-34075-3K04#	7.5	ODE-2-34100-3HA4#	ODE-2-34100-3H04#	10	18	3
ODE-2-34110-3KA42	ODE-2-34110-3K042	11	ODE-2-34150-3HA42	ODE-2-34150-3H042	15	24	3

LET OP

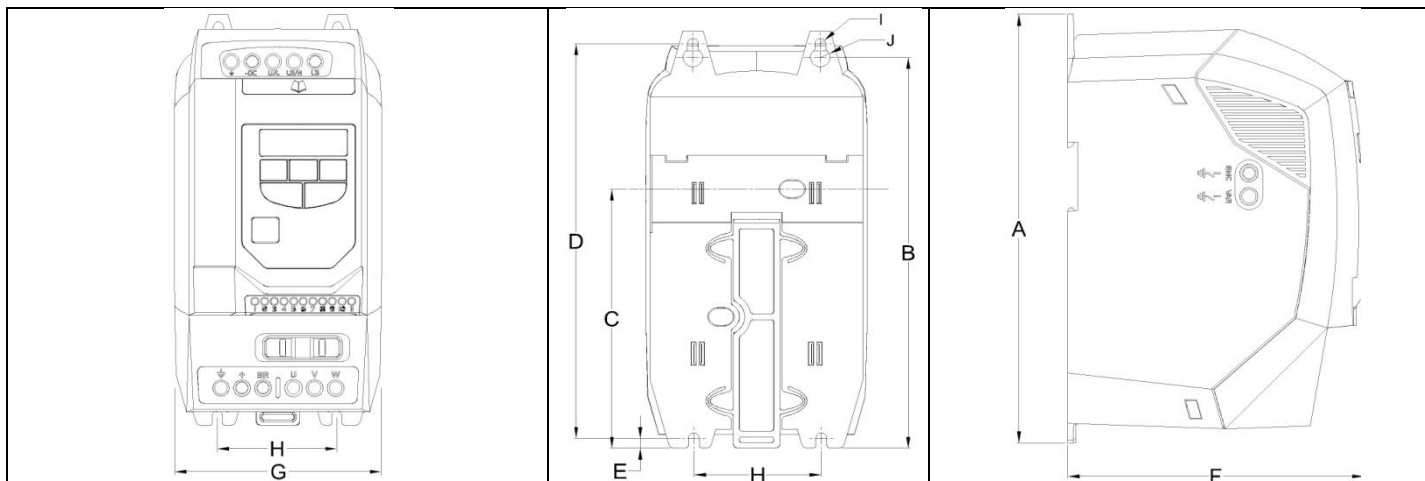
Vervang # aan het einde van het typenummer met de relevante IP klasse (zie tabel bovenaan de bladzijde). 11kW regelaars zijn alleen beschikbaar in IP20.

3. Mechanische Installatie

3.1. Algemeen

- 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.
- Installeer de Optidrive op een vlakke, verticale, hittebestendige, trillingsvrije ondergrond.
- De Optidrive moet worden geïnstalleerd in een ruimte waar de omgevingsvervuiling niveau 1 of 2 is.
- Plaats geen ontvlambaar materiaal in de buurt van de regelaar
- Houd rekening met voldoende ruimte rondom de regelaar zoals besproken wordt in hoofdstuk 3.3 en hoofdstuk 0.
- Zorg ervoor dat de omgevingstemperatuur niet boven de maximaal toelaatbare temperatuur komt, zie hoofdstuk 9.1.
- Zorg voor een schone, droge en niet vervuilde luchtstroom door de regelaars. Zie hoofdstuk 3.3 voor meer informatie.

3.2. Mechanische afmetingen en montage – IP20 frequentieregelaars



Bouw grootte	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
1	173	6.81	160	6.30	109	4.29	162	6.38	5	0.20	123	4.84	82	3.23	50	1.97	5.5	0.22	10	0.39
2	221	8.70	207	8.15	137	5.39	209	8.23	5.3	0.21	150	5.91	109	4.29	63	2.48	5.5	0.22	10	0.39
3	261	10.28	246	9.69	-	-	247	9.72	6	0.24	175	6.89	131	5.16	80	3.15	5.5	0.22	10	0.39

LET OP Aantrekkelijkheidsmoment stuurklemmen : 0.5 Nm (4.5 lb-in)
Aantrekkelijkheidsmoment hoofdstroomklemmen : 1 Nm (9 lb-in)

3.3. Richtlijnen schakelkastmontage

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

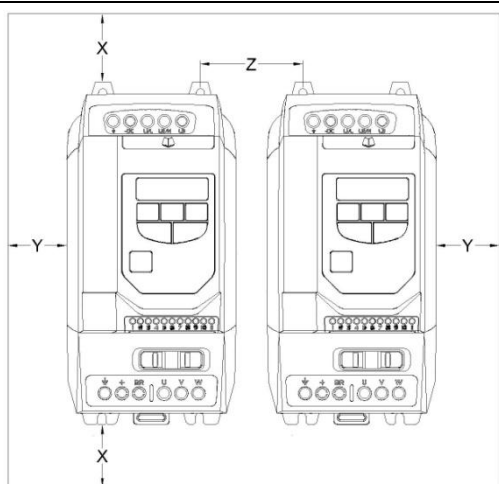
De omgevingstemperatuur en de temperatuur van de regelaar zelf zijn cruciaal voor de levensduur van de regelaar. Zorg om deze reden altijd voor een zo goed mogelijke koeling. Bij een niet geventileerde kast worden de volgende minimale kast afmetingen aangeraden:

Bouw grootte	X Onder & Boven		Y zijkant		Z Onderling		Aanbevolen luchtstroom CFM (ft ³ /min)
	mm	in	mm	in	mm	in	
1	50	1.97	50	1.97	33	1.3	11
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	11
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	26

Let op :
 Afstand Z is zodanig dat de Optidrive E2 tegen elkaar (side-by-side) kunnen worden gemonteerd.

Bij nominaal gebruik hebben de Optidrive E2 frequentieregelaars een verlies van 3%.

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



4. Hoofdstroom bedrading

4.1. Aarding van de regelaar



Deze handleiding is bedoeld als richtlijn voor de juiste aansluiting/bedrading van de frequentieregelaars. Invertek Drives Ltd kan niet aansprakelijk worden gesteld voor het niet voldoen aan eisen die lokaal, nationaal of internationaal worden gesteld, met betrekking op de juiste installatie van de frequentieregelaars en de bijbehorende onderdelen. Er kan persoonlijk letsel of beschadiging van de installatie optreden wanneer de opgegeven waarschuwingen niet in acht worden genomen.



De tussenkring van de Optidrive E2 frequentieregelaar bestaat uit condensatoren. Na het uitschakelen van de voedingsspanning duurt het een bepaalde periode voordat ze leeg zijn. Let erop dat wanneer er werkzaamheden moeten worden verricht aan de regelaar eerst de hoofdspinning veilig wordt afgeschakeld en vervolgens 10 minuten gewacht wordt totdat de condensatoren zeker leeg zijn. Wanneer er na het uitschakelen van de voedingsspanning geen rekening wordt gehouden met de tussenkringspanning kan dit leiden tot lichamelijke verwondingen of dodelijk letsel.



Alleen gekwalificeerd elektrisch personeel met kennis van de installatie en die op de hoogte zijn van de gevaren mogen de frequentieregelaar installeren, in bedrijf stellen, bedienen en onderhouden. Lees het handboek eerst goed door voordat er begonnen wordt met installatie en inbedrijfstelling.

Aardingsrichtlijnen

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

Veiligheidsaarde

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

Motoraarde

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

Aardfoutdetectie

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

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

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



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

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

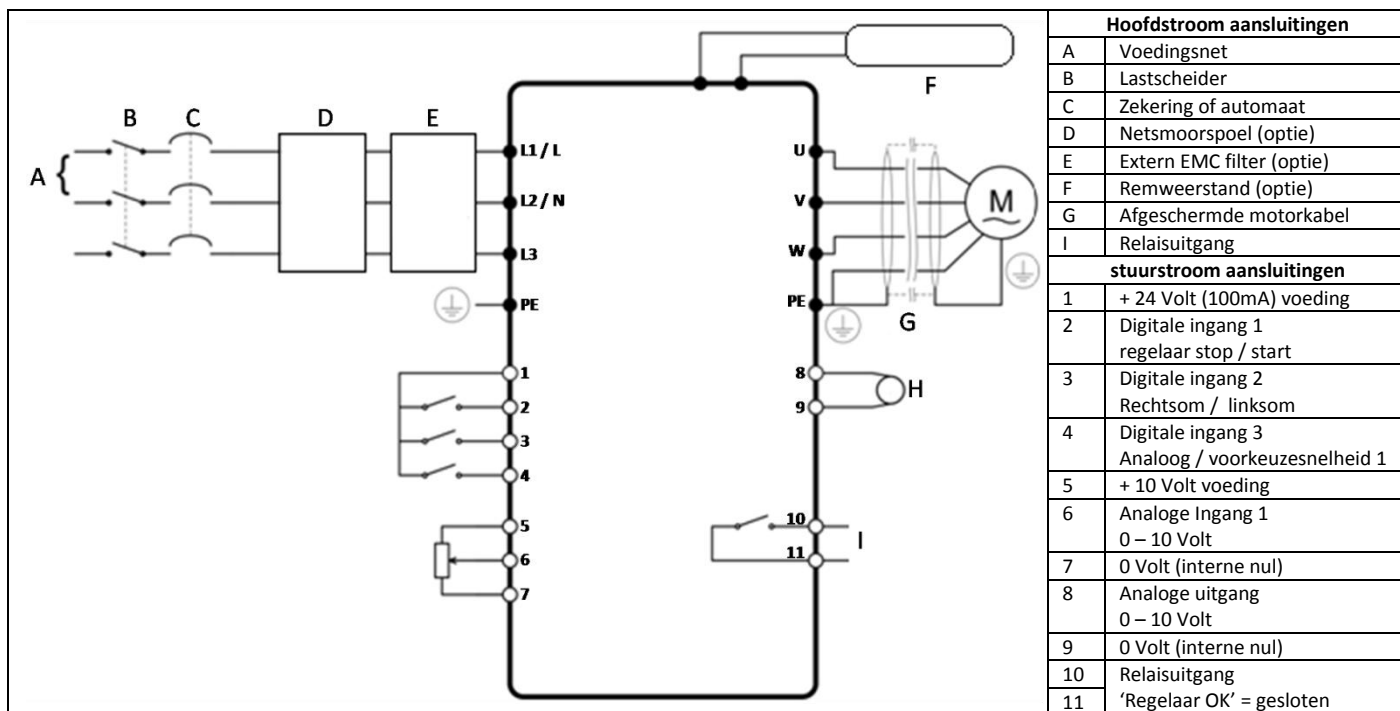
Afscherming motorkabel

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

4.2. Voorzorgsmaatregelen bedrading

Sluit de frequentieregelaar aan zoals aangegeven wordt in hoofdstuk 4.3 en 5.1. Controleer of de motoraansluitingen correct zijn aangesloten. Algemeen gesproken zijn er 2 typen motoraansluitingen : ster en driehoek. Het is essentieel dat de motoraansluitingen correct zijn. Zie hoofdstuk 4.5 voor meer informatie. De motorkabel dient 4-aderig te zijn om te voldoen aan alle veiligheidseisen.

4.3. Aansluitschema – IP20 & niet geschakelde uitvoeringen



4.4. Aansluitingen Regelaar & motor

Een 1-fase netvoeding moet aangesloten worden op de klemmen L1/L (fase), L2/N (nul). Een 3-fasen netvoeding moet aangesloten worden op de klemmen L1, L2, L3. De draairichting is niet van belang. De motor moet aangesloten worden op de klemmen U, V, W.

Bouwgrootte 2 en 3 hebben een interne remchopper. Een externe remweerstand kan worden aangesloten op de klemmen +DC en BR. De remweerstand moet voorzien van een (interne) thermische beveiliging.

De -DC, +DC en BR klemmen zijn standaard afgeblind. Indien noodzakelijk kunnen deze worden verwijderd.

Aansluitklemmen bouwgrootte 1



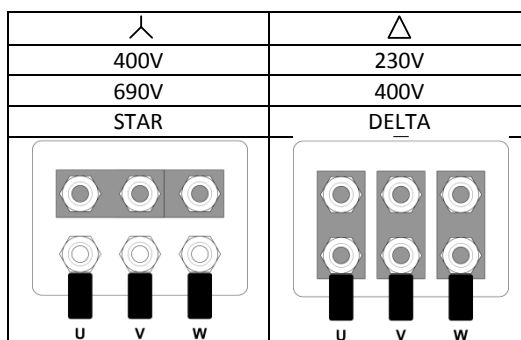
Aansluitklemmen bouwgrootte 2 & 3



4.5. Motoraansluitingen

Standaard kortsluitankermotoren zijn gewikkeld voor een bepaalde spanning (spoelspanning). Dit wordt weergegeven op het typeplaatje van de motor (laagste spanning van de twee).

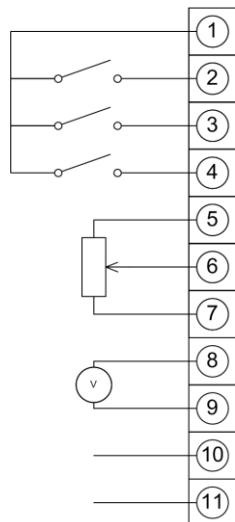
De spoelspanning tezamen met de voedingspanning bepalen of de motor in ster of in driehoek moet worden gezet. In ster moet altijd de hoogste voedingspanning worden gekozen. Voorbeeld van een typeplaatje:



5. Stuurstroom bedrading

5.1. I/O klemmen

Standaard configuratie

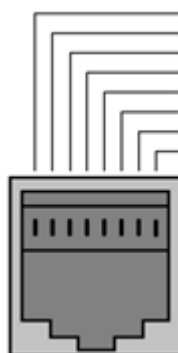


Control Terminal	Signaal	Omschrijving
1	+24V voeding	+24V, 100mA. Interne voeding
2	Digitale ingang 1	Positieve logica "Logisch 1" spanningsniveau : 8V ... 30V DC "Logisch 0" spanningsniveau : 0V ... 4V DC
3	Digitale ingang 2	
4	Digitale ingang 3 / Analoge ingang 2	Digitaal: 8 tot 30V Analoog: 0 tot 10V, 0 tot 20mA of 4 tot 20mA
5	+10V voeding	+10V, 10mA, 1kΩ minimaal
6	Analoge ingang 1 / Digitale ingang 4	Analoog: 0 tot 10V, 0 tot 20mA of 4 tot 20mA Digitaal: 8 tot 30V
7	0V	Nul van de interne voeding
8	Analoge uitgang / Digitale uitgang	Analoog: 0 to 10V, 20mA maximum Digitaal: 0 to 24V
9	0V	Nul van de interne voeding
10	Relais contact	Relais contact (common)
11	Relais contact	Relais NO contact 250Vac, 6A / 30Vdc, 5A

5.2. RJ45 Data Connectie

Voor meer informatie over de MODBUS RTU adressering zie de Optidrive E2 Advanced User Guide of de applicatie note AN-ODE-01.

Voor de aansturing via MODBUS zie hoofdstuk 8.3



- 1 No Connection
- 2 No Connection
- 3 0 Volts
- 4 -RS485 (PC)
- 5 +RS485 (PC)
- 6 +24 Volt
- 7 -RS485 (Modbus RTU)
- 8 +RS485 (Modbus RTU)







6. Bediening

6.1. Werking van het bedieningspaneel





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

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

Parameters veranderen



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

Reset naar fabrieksinstellingen

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

6.2. Aansturing via de klemmen (klemmen mode)













Standaard (of na een reset naar fabrieksinstellingen) kan de regelaar worden aangestuurd via de klemmen (klem mode) en zijn alle parameters ingesteld zoals staat vermeld in hoofdstuk 7: Parameters. Doorloop de volgende stappen tijdens de inbedrijfstelling:

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





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

6.3. Aansturen via het bedienpaneel (bedieningspaneel mode)

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

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

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

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

7. Parameters

7.1. Standaard Parameters

P-01	Maximale frequentie / snelheid							
	Minimaal	P1-02	Maximaal	500.0	Eenheid	Hz / Rpm	Fabrieksinstelling	50.0 (60.0)
Maximale snelheid in Hz of rpm. Bij P-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.								
P-02	Minimale Frequentie / snelheid							
	Minimaal	0.0	Maximaal	P1-01	Eenheid	Hz / Rpm	Fabrieksinstelling	0.0
Minimale snelheid in Hz of rpm. Bij P-10 > 0 wordt de snelheid in rpm ingegeven.								
P-03	Acceleratie tijd							
	Minimaal	0.00	Maximaal	600.0	Eenheid	Seconds	Fabrieksinstelling	5.0
Acceleratie tijd van 0 naar de nominale motorsnelheid (P-09) in seconden.								
P-04	Deceleratie tijd							
	Minimaal	0.00	Maximaal	600.0	Eenheid	Seconds	Fabrieksinstelling	5.0
Deceleratie tijd van de nominale snelheid (P-09) naar stilstand in seconden. Bij P-04=0 wordt de deceleratie tijd ingesteld door parameter P-24.								
P-05	Stop mode selectie							
	Minimaal	0	Maximaal	2	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
<p>0 : Gecontroleerd stoppen. Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd die ingesteld is in P-04. Wanneer de voedingsspanning wegvalt zal de regelaar proberen de last gecontroleerd te laten stoppen d.m.v. de regeneratieve energie die terugkomt van de motor.</p> <p>1 : Vrij uitlopen. Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd, zal de regelaar de motor vrij laten uitlopen.</p> <p>2 : Gecontroleerd stoppen (snelle stop). Wanneer het start/vrijgave signaal wordt verwijderd, zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd die ingesteld is in P-04. Wanneer de voedingsspanning wegvalt zal de regelaar de motor laten decelereren volgens de tijd die is ingesteld in parameter P-24.</p>								
P-06	Energiebesparingsfunctie							
	Minimaal	0	Maximaal	1	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
<p>0 : niet actief</p> <p>1 : actief. Bij een lichte belasting zal de regelaar de motorspanning met maximaal 50% laten zakken wat resulteert in een lagere stroom. Alleen gebruiken bij regelingen waar de snelheid niet veel of langzaam veranderd.</p>								
P-07	Nominale motorspanning							
	Minimaal	0	Maximaal	250 / 500	Eenheid	Volts	Fabrieksinstelling	230 / 400 (460)
Staat vermeld op het motor typeplaatje. Maximaal 250V voor 1-fase regelaars. 0 deactiveert de spanningscompensatie.								
P-08	Nominale motorstroom							
	Minimum	-	Maximaal	-	Eenheid	Amps	Fabrieksinstelling	-
Staat vermeld op het motor typeplaatje. Belangrijk voor de thermische beveiliging van de motor								
P-09	Nominale motorfrequentie							
	Minimaal	25	Maximaal	500	Eenheid	Hz	Fabrieksinstelling	50 (60)
Staat vermeld op het motor typeplaatje.								
P-10	Nominale motorsnelheid							
	Minimaal	0	Maximaal	30000	Eenheid	Rpm	Fabrieksinstelling	0
Optioneel kan de motorsnelheid worden ingegeven (zie typeplaatje van de motor). Wanneer P-10 niet wordt veranderd (P-10 = 0) wordt alles weergegeven in Hz. Wordt bij P-10 de motor snelheid ingegeven, dan wordt alles in rpm weergegeven en wordt er slipcompensatie toegepast.								
P-11	Boost spanning / IxR compensatie							
	Minimaal	0.0	Maximaal	20.0	Eenheid	%	Fabrieksinstelling	3.0
Bij lage snelheden wordt er een hogere spanning op de motor gezet wat resulteert in meer koppel. Dit is essentieel wanneer er een hoger aanloopkoppel nodig is. Let op dat er geen te grote stroom door de motor gaat lopen.								
P-12	Selectie aansturing van de regelaar							
	Minimaal	0	Maximaal	6	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
<p>0 : Via de klemmen. Met de klemmen 1 t/m 11 kan de regelaar worden gestart en de snelheid worden opgegeven.</p> <p>1 : Via het bedienpaneel (rechtsom). Aansturing via het bedienpaneel.</p> <p>2 : Via het bedienpaneel (rechtsom en linksom). Bi-directionele aansturing via het bedienpaneel. D.m.v. de  knop kun je de draairichting omdraaien.</p> <p>3 : Via Modbus (Acc/dec via parameters). Aansturing via Modbus RTU (RS485). De acc./dec. tijden zijn instelbaar via de parameters.</p> <p>4 : Via Modbus (Acc/dec. via Modbus). Aansturing via Modbus RTU (RS485). De acc./dec. tijden instelbaar via Modbus.</p> <p>5 : PI regeling. PI regeling met externe terugkoppeling.</p> <p>6 : PI regeling (optelling analoge ingang 1). . PI regeling met externe terugkoppeling en optelling van analoge ingang 1.</p>								
P-13	Fout geschiedenis							
	Laatste 4 fouten worden opgeslagen en worden weergegeven in volgorden van optreden. De laatste fout wordt als eerste weergegeven. Druk op de  of  toets om door de fouten heen te stappen. UVolt (Onderspanning) fouten worden eenmalig opgeslagen. Uitgebreide fout informatie is terug te vinden in de P00-xx parameters.							
P-14	Uitgebreide parameter toegang							
	Minimaal	0	Maximaal	9999	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
Verander P-14 in "101" (standaard) om toegang te krijgen tot de uitgebreide parameters. Verander de code in P-37 om de uitgebreide parameters af te schermen.								

7.2. Uitgebreide parameters

P-15	Functieselectie van de ingangen							
	Minimaal	0	Maximaal	12	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
P-12 bepaalt de aansturingsmodus en door gebruik te maken van parameter P-15 kunnen de functies van de ingangen aangepast worden. Zie hoofdstuk 8 : Configuratie digitale en analoge ingangen voor meer informatie.								
P-16	Formaat analoge ingang							
	Minimaal	-	Maximaal	-	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	U0- I0
<p>U 0- I0 = 0 tot 10 V signaal (unipolair). Standaard komt 0 - 10V overeen met de minimale (P-02) tot de maximale (P-01) frequentie.</p> <p>b 0- I0 = -10 tot 10 Volt Signaal (bipolair). b 0- I0 kan worden gebruikt voor een -10V tot +10V signaal. Wanneer een 50% offset wordt ingesteld in P-39 en een 200% scalering wordt ingesteld in P-35 is het mogelijk om met 0-10V rechtsom en linksom te draaien.</p> <p>A 0-20 = 0 tot 20mA signaal</p> <p>t 4-20 = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive tript met de fout code 4-20F wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p> <p>r 4-20 = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive decelereert en stopt wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p> <p>t 20-4 = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive tript met de fout code 4-20F wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p> <p>r 20-4 = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive decelereert en stopt wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.</p>								
P-17	Effectieve schakelfrequentie							
	Minimaal	4	Maximaal	32	Eenheid	kHz	Fabrieksinstelling	8 / 16
Met P-17 wordt de maximale schakelfrequentie ingesteld. Wanneer "rEd" wordt weergegeven in het display betekend dit dat schakelfrequentie is gereduceerd (uitleesbaar via P-00). De reden hiervoor is dat de temperatuur van de koelplaat te hoog is opgelopen.								
P-18	Functieselectie relaisuitgang							
	Minimaal	0	Maximaal	7	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	1
<p>Selectie van de functie van het uitgangrelais. Het relais is gemaakt wanneer de voorwaarde waar is.</p> <p>0 : Regelaar in "Run". Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.</p> <p>1: Regelaar "OK". Uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.</p> <p>2 : Motor op snelheid. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.</p> <p>3: Regelaar in fout. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar een fout geeft.</p> <p>4 : Motor snelheid >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>5 : Motor stroom >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>6 : Motor snelheid < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>7 : Motor stroom < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p>								
P-19	Schakelgrenzen uitgangsfuncties							
	Minimaal	P-02	Maximaal	100.0/200.0	Eenheid	%	Fabrieksinstelling	100.0
Schakelgrenzen voor P-18 & P-25. 0.0 tot 100% voor snelheid. 0.0 tot 200% voor stroom								
P-20	Voorkeuzesnelheid 1							
	Minimaal	P-02	Maximaal	P-11	Eenheid	Hz/Rpm	Fabrieksinstelling	0.0
P-21	Voorkeuzesnelheid 2							
	Minimaal	P-02	Maximaal	P-11	Eenheid	Hz/Rpm	Fabrieksinstelling	0.0
P-22	Voorkeuzesnelheid 3							
	Minimaal	P-02	Maximaal	P-11	Eenheid	Hz/Rpm	Fabrieksinstelling	0.0
P-23	Voorkeuzesnelheid 4							
	Minimaal	P-02	Maximaal	P-11	Eenheid	Hz/Rpm	Fabrieksinstelling	0.0
De voorkeuzesnelheden worden geselecteerd door de digitale ingangen. Dit is afhankelijk van de instelling van P-15. Bij P-10 = 0 worden de snelheden ingegeven in Hz. Bij P-10 > 0 worden de snelheden ingegeven in Rpm.								
P-24	2^{de} deceleratie tijd (snelle stop)							
	Minimaal	0.00	Maximum	25.0	Eenheid	s	Fabrieksinstelling	0.00
<p>2^{de} deceleratie tijd. Dit is de tijd die nodig is om van de nominale snelheid (P-09) tot stilstand te komen in seconden.</p> <p>De 2^{de} deceleratie tijd wordt gekozen door een digitale ingang (zie hoofdstuk 8 : Configuratie digitale en analoge ingangen) of wanneer de voedingsspanning wegvalt en P-05 op 2 is ingesteld.</p>								
P-25	Functieselectie digitale / analoge uitgang							
	Minimaal	0	Maximaal	9	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	8
<p>Functieselectie digitale uitgang. De uitgang stuurt +24V DC (max. 20 mA belasting) uit wanneer de voorwaarde waar is.</p> <p>0 : Regelaar in "Run". Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar is gestart.</p> <p>1: Regelaar "OK". Uitgang wordt hoog wanneer de voedingsspanning aanwezig is en er geen fout is.</p> <p>2 : Motor op snelheid. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid gelijk is aan de gewenste snelheid.</p> <p>3: Regelaar in fout. Uitgang wordt hoog wanneer de regelaar een fout geeft.</p> <p>4 : Motor snelheid >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>5 : Motor stroom >= grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom groter of gelijk is aan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>6 : Motor snelheid < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele snelheid kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p> <p>7 : Motor stroom < grens. Uitgang wordt hoog wanneer de actuele stroom kleiner is dan de ingestelde waarde van P-19.</p>								
<p>Functieselectie analoge uitgang (0-10V)</p> <p>8 : Uitgangsfrequentie (Motor snelheid). 0 - 10V = 0 tot P-01</p> <p>9 : Uitgangsstroom (Motor stroom). 0 - 10V = 0 to 200% van P-08</p>								
P-26	Frequentiesprong hysteresis							
	Minimaal	0.0	Maximaal	P-01	Eenheid	Hz / Rpm	Fabrieksinstelling	0.0

P-27	Middelpunt frequentiesprong							
	Minimaal	P-02	Maximaal	P-01	Eenheid	Hz / Rpm	Fabrieksinstelling	0.0
Stel eerst P-09 in voordat deze parameter wordt gewijzigd. De frequentie hysteresis zal ervoor zorgen dat de regelaar de uitsturing zodanig aanpast dat de regelaar altijd boven of onder de frequentie hysteresis gaat draaien. De actuele uitsturing wordt pas aangepast wanneer het setpoint de andere kant van de hysteresis bereikt. De regelaar gaat met de normale acc. (P-03) en dec. (P-04) tijden door de frequentieband heen..								
P-28	Aanpassing spanning U/Hz curve							
	Minimaal	0	Maximaal	250 / 500	Eenheid	V	Fabrieksinstelling	0
P-29	Aanpassen frequentie U/Hz curve							
	Minimaal	0.0	Maximaal	P-09	Eenheid	Hz	Fabrieksinstelling	0.0
Samen met parameter P-28 kan de U/Hz curve aangepast worden. Zie hoofdstuk 7.3 voor een uitgebreide uitleg.								
P-30	Herstart functie bij aansturing via de klemmen							
	Minimaal	-	Maximaal	-	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	Auto-0
<p>Ed9E-r : wanneer er spanning op de regelaar wordt gezet en de digitale ingang 1 is gemaakt (start commando) zal de regelaar niet starten. Het start commando zal eerst weg moeten worden genomen om opnieuw een start commando te kunnen geven.</p> <p>Auto-0 : De regelaar start altijd. Ook als er spanning op de regelaar wordt gezet en de digitale ingang 1 gemaakt is.</p> <p>Auto-1 tot Auto-5 : De regelaar zal 1 tot 5 maal proberen om automatisch te herstarten na een fout (25s tussen de pogingen). Wanneer de fout weg is zal de regelaar herstarten. Om de herstart teller te resetten moet de regelaar; spanningsloos worden gemaakt of moet er op de resetknop van de regelaar worden gedrukt of moet de regelaar een nieuw start commando krijgen.</p>								
P-31	Onthoudfunctie snelheid bij aansturing via het bedienpaneel							
	Minimaal	0	Maximaal	3	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	1
<p>Deze parameter is alleen actief in bedienpaneel mode (P-12 = 1 or 2). Wanneer P-31 op 0 of 2 wordt ingesteld zal de regelaar altijd starten met de minimale snelheid. Wanneer P-31 op 1 of 3 wordt ingesteld zal de regelaar met de vorige snelheid starten waarmee de regelaar draaide op het moment dat het startcommando werd weggenomen.</p> <p>Wanneer P-31 op 2 of 3 wordt ingesteld bepaald de status van digitale ingang 1 het start/stop commando. De start/stop knoppen worden hierdoor uitgeschakeld.</p> <p>0 : Minimale snelheid (P-02), start/stop via het bedienpaneel 1 : Vorige snelheid (onthoudfunctie), start/stop via het bedienpaneel 2 : Minimale snelheid (P-02), start/stop via de klemmen 3 : Vorige snelheid (onthoudfunctie), start/stop via de klemmen</p>								
P-32	Gelijkstroomremmen bij stop							
	Minimaal	0.0	Maximaal	25.0	Eenheid	Seconds	Fabrieksinstelling	0.0
Bij een waarde > 0 wordt het gelijkstroomremmen bij stop geactiveerd. Het gelijkstroomremmen wordt actief na een stop commando bij de snelheid = 0. De kracht van het gelijkstroomremmen is afhankelijk van de instelling van parameter P-11.								
P-33	Vangfunctie (Alleen bij B2 & B3) Gelijkstroomremmen bij start (B1)							
	Minimaal	-	Maximaal	-	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
<p>Spin start – alleen bij bouwgrootte 2 and 3</p> <p>0 : niet actief. 1 : actief. Deze functie moet worden geactiveerd wanneer de motor vrij uitloopt (P-05 =1). Bij een start commando wordt de actuele motorsnelheid gemeten en zal de regelaar vervolgens deze snelheid gaan uitsturen. Dit voorkomt overstroom fouten.</p> <p>Gelijkstroomremmen bij start – alleen bij bouwgrootte 1</p> <p>Bij bouwgrootte 1 is er geen vangfunctie maar daarvoor in de plaats is er wel gelijkstroomremmen bij start. Dit wordt door deze parameter geactiveerd. De tijd van het gelijkstroomremmen wordt ingesteld in parameter P-32 en het niveau wordt ingesteld in parameter P-11.</p>								
P-34	Interne remchopper activering (niet mogelijk bij bouwgrootte 1)							
	Minimaal	0	Maximaal	2	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
<p>0 : Niet actief. 1 : Actief met softwarematige beveiliging. Softwarematige beveiliging voor de standaard Invertek 200W weerstanden. 2 : Actief zonder softwarematige beveiliging.</p>								
P-35	Scalering analoge ingang							
	Minimaal	0.0	Maximaal	500.0	Eenheid	%	Fabrieksinstelling	100.0
Analoge ingang scalering, resolutie = 0.1%. Voorbeeld : P-16 staat ingesteld op een 0 - 10V signaal en de scalering staat ingesteld op 200%. Bij een 5 V ingangsspanning zal de regelaar de maximale frequentie uitsturen(P-01).								
P-36	Configuratie seriële communicatie							
	<p>Deze parameter heeft 3 sub-instellingen en wordt gebruikt om de Modbus RTU seriële communicatie in te stellen.</p> <p>Slave adres : Op-BuS, Adr 0 to Adr 63. Adr : Uniek regelaar adres voor het communicatie netwerk.</p> <p>Baud Rate : 9.6kbps t/m 115.2kbps. Bij OP-buS selectie is MODBUS uitgeschakeld. Communicatie met de Optistick, PDA en Optiport E2 is nu mogelijk. Wanneer er een baudrate wordt ingesteld voor Modbus wordt automatisch de OP-buS uitgeschakeld.</p> <p>Watchdog Time-out : 0, 300, 3000ms. De communicatie time-out kan worden ingesteld in milliseconden. Wanneer hier een waarde "0" wordt ingesteld zal de time-out worden uitgeschakeld. "t" geeft aan dat de regelaar een time-out fout geeft nadat de tijd is overschreden. "r" geeft aan dat de regelaar stopt nadat de tijd is overschreden</p>							
P-37	Toegangscode definitie							
	Minimaal	0	Maximaal	9999	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	101
Met behulp van deze parameter stel je de code in die via parameter P-14 toegang geeft tot de uitgebreide parameters.								
P-38	Parameter beveiliging							
	Minimaal	0	Maximaal	1	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
<p>0 : Niet beveiligd. Alle parameters kunnen worden gewijzigd en worden automatisch opgeslagen bij het uitschakelen van de regelaar. 1 : Beveiligd. Parameters zijn beveiligd en kunnen niet worden gewijzigd.</p>								

P-39	Analoge ingang offset							
	Minimaal	-500.0	Maximaal	500.0	Eenheid	%	Fabrieksinstelling	0.0
Geeft een offset aan het niveau van de analoge ingang met een resolutie van 0.1%. V.b. 10% = 1V = 0Hz								
P-40	scaleringsfactor voor het aanpassen van de snelheidsweergave							
	Minimaal	0.000	Maximaal	6.000	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0.000
Scaleringsfactor om de weergegeven snelheid aan te passen. Bij P-10 = 0, snelheid wordt weergegeven in Hz en wordt gescaleerd door deze factor. Bij P-10 > 0, wordt de snelheid in RPM weergegeven en gescaleerd door deze parameter. Wanneer de scalering wordt toegepast verschijnt er "c" in het display bij de weergave van de snelheid.								
P-41	Versterking (gain) van de PI-regeling							
	Minimaal	0.0	Maximaal	30.0	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	1.0
Versterking (gain) van de PI-regeling. Hoe hogere de waarde hoe heftiger de PI-regeling reageert. Let op: een te hoge waarde kan leiden tot instabiliteit.								
P-42	Integratietijd van de PI-regeling							
	Minimaal	0.0	Maximaal	30.0	Eenheid	s	Fabrieksinstelling	1.0
Integratie tijd van de PI-regeling. Hogere waarde resulteert in een langzamere/ gedempte reactie.								
P-43	Werking PI-regeling							
	Minimaal	0	Maximaal	1	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
0 : Normale PI-regeling. Voor pompen en ventilatoren. Bij het sneller draaien van de motor neem de druk/flow toe. 1 : geïnverteerde PI-regeling. Voor compressoren. Bij het sneller draaien van de motor neem de druk af.								
P-44	Selectie gewenste waarde PI-regeling							
	Minimaal	0	Maximaal	1	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	0
Met deze parameter wordt de keuze gemaakt waar de gewenste waarde vandaan komt. 0 : Digitaal. Zie parameter P-45 voor meer info 1 : Analoge ingang 1								
P-45	Gewenste waarde PI-regeling digitaal							
	Minimaal	0.0	Maximaal	100.0	Eenheid	%	Fabrieksinstelling	0.0
Opgave digitale setpoint wanneer P-44 = 0.								
P-46	Terugkoppeling PI-regeling							
	Minimaal	0	Maximaal	2	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	1
0 : 2^{de} analoge ingang (klem 4) 1 : 1^{ste} analoge ingang (Terminal 6) 2 : meting motorstroom								
P-47	Formaat van de 2^{de} analoge ingang							
	Minimaal	-	Maximaal	-	Eenheid	-	Fabrieksinstelling	U 0-10
U 0-10 = 0 tot 10 V signaal A 0-20 = 0 tot 20mA signaal t 4-20 = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive tript met de fout code 4-20F wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt. r 4-20 = 4 tot 20mA signaal. De Optidrive decelereert en stopt wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt. t 20-4 = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive tript met de fout code 4-20F wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt. r 20-4 = 20 tot 4mA signaal. De Optidrive decelereert en stopt wanneer het signaalniveau onder de 3mA komt.								

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

The graph shows Voltage (Spanning) on the y-axis and Frequency (Frequentie) on the x-axis. A dashed line 'A' represents the standard linear relationship between voltage and frequency, starting from the origin and ending at a point (P-09, P-07). A solid line 'B' follows line 'A' until it reaches a frequency P-29, where it drops vertically to a lower voltage P-28, and then continues linearly to the end point (P-09, P-07). This represents a constant torque region at a lower voltage.

De U/Hz curve wordt door de volgende parameters gedefinieerd :

- P-07 : nominale motorspanning
- P-09 : nominale motorfrequentie

De Optidrive E2 regelaar stuurt bij de nominale motorfrequentie P-09 de nominale motorspanning P-07 uit. De verhouding tussen de frequentie en de spanning verloopt standaard lineair, zoals te zien is aan lijn 'A'. Standaard heeft de Optidrive E2 een zogenaamde constant koppelcurve.

De U/Hz curve kan worden aangepast met de parameters P-28 en P-29. Met P-28 verlaag of verhoog je de motorspanning bij de frequentie die wordt opgegeven in parameter P-29 (zie lijn 'B'). Verlagen van de motorspanning bij een bepaalde frequentie reduceert de motorstroom/motorvermogen. De lagere motorstroom resulteert ook in een lager motorkoppel. Deze parameters zijn vooral handig voor standaard pompen en ventilatoren (variabele koppelcurve). Voor een variabele koppelcurve moeten de parameters als volgt worden ingesteld:

$$P-29 = P-09 / 2$$

$$P-28 = P-07 / 4$$

Deze functie kan ook gebruikt worden wanneer er bij een bepaalde frequentie instabiliteit optreedt. Verhoog of verlaag de spanning (P-28) bij het punt waar de instabiliteit optreedt (P-29).




Voor applicaties waar energiebesparing noodzakelijk is, zoals bij HVAC en pomp toepassingen, kan er gebruik gemaakt worden van de energiebesparingsfunctie (P-06). Deze functie reduceert automatisch de motorspanning bij een lichte belasting.

7.4. P-00 Weergave parameters



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



Toegang en weking van de weergave parameters

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

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

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

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

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

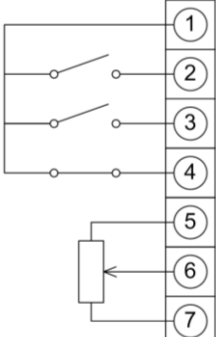
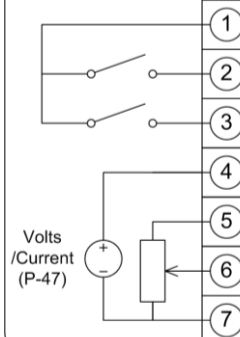
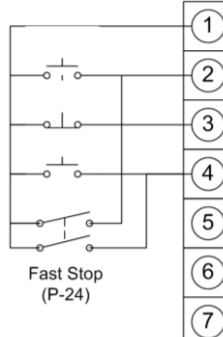
8. Configuratie digitale en analoge ingangen

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

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

Voorbeeldschema's klemmen mode

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

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

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

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

Voorbeeldschema

Keypad Mode P-12=1 of 2, P-15=0	
①	+24 Volt
②	Start (vrijgave)
③	Verhogen snelheid
④	Verlagen snelheid
⑤	+ 10 Volt
⑥	Rechtson / Linkson
⑦	0 Volt

Bediening d.m.v. drukknoppen en een keuzeschakelaar voor rechtson/linkson.

LET OP

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

8.3. Modbus mode (P-12 = 4)

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

Voor meer informatie omtrent Modbus zie applicatie note AN-ODE-01.

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

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

Voorbeeld schema's

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

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

De analoge ingang 1 kan ook gebruikt worden als snelheidssetpoint (PI-regeling wordt uitgeschakeld) wanneer P15 op 1 wordt gezet en ingang 2 (K3) wordt hoog gemaakt.

8.5. Motor PTC aansluiting

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

9. Technische specificaties

9.1. Omgevingseisen

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

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

9.2. Overzichtstabel Optidrive E2, aansluitgegevens en specificatie remweerstand

110-115V ±10% - 1 fase ingang - 3-fasen 230V uitgang (spanningsverdubelaar)

kW	HP	Bouw grootte	Nominale ingangsstroom	Zekering of installatie automaat	Voedingskabel	Nominale uitgangsstroom	150% uitgangsstroom 60 s	Motor-kabel	Maximale Motor kabel lengte	Minimale remweerstand
			Amps	Amps	mm ²	Amps	Amps	mm ²	m	Ω
-	0.5	1	6.7	10	1.5	2.3	3.45	1.5	25	-
-	1	1	12.5	16(15)*	1.5	4.3	6.45	1.5	25	-
-	1.5	2	16.8	20	2.5	5.8	8.7	1.5	100	47

200-240V ±10% - 1 fase ingang - 3-fasen 230V uitgang

kW	HP	Bouw grootte	Nominale ingangsstroom	Zekering of installatie automaat	Voedingskabel	Nominale uitgangsstroom	150% uitgangsstroom 60 s	Motor-kabel	Maximale Motor kabel lengte	Minimale remweerstand
			Amps	Amps	mm ²	Amps	Amps	mm ²	m	Ω
0.37	0.5	1	6.7	10	1.5	2.3	3.45	1.5	25	-
0.75	1	1	12.5	16	1.5	4.3	6.45	1.5	25	-
1.5	2	1	14.8	25	4	7	10.5	1.5	25	-
1.5	2	2	14.8	25	4	7	10.5	1.5	100	47
2.2	3	2	22.2	32(35)*	4	10.5	15.75	1.5	100	47
4.0	5	3	31.7	40	6	15	22.5	2.5	100	47

200-240V ±10% - 3-fase ingang - 3-fasen uitgang

kW	HP	Bouw grootte	Nominale ingangsstroom	Zekering of installatie automaat	Voedingskabel	Nominale uitgangsstroom	150% uitgangsstroom 60 s	Motor-kabel	Maximale Motor kabel lengte	Minimale remweerstand
			Amps	Amps	mm ²	Amps	Amps	mm ²	m	Ω
0.37	0.5	1	3	6	1.5	2.3	3.45	1.5	25	-
0.75	1	1	5.8	10	1.5	4.3	6.45	1.5	25	-
1.5	2	1	9.2	16(15)*	2.5	7	10.5	1.5	25	-
1.5	2	2	9.2	16(15)*	2.5	7	10.5	1.5	100	47
2.2	3	2	13.7	20	4.0	10.5	15.75	1.5	100	47
4.0	5	3	20.7	32(35)*	4.0	18	27	2.5	100	47

380-480V ±10% - 3-fase ingang - 3-fasen uitgang

kW	HP	Bouw grootte	Nominale ingangsstroom	Zekering of installatie automaat	Voedingskabel	Nominale uitgangsstroom	150% uitgangsstroom 60 s	Motor-kabel	Maximale Motor kabel lengte	Minimale remweerstand
			Amps	Amps	mm ²	Amps	Amps	mm ²	m	Ω
0.75	1	1	2.9	6	1.5	2.2	3.3	1.5	25	-
1.5	2	1	5.4	10	1.5	4.1	6.15	1.5	25	-
1.5	2	2	5.4	10	1.5	4.1	6.15	1.5	50	100
2.2	3	2	7.6	10	2.5	5.8	8.7	1.5	50	100
4	5	2	12.4	16(15)*	2.5	9.5	14.25	1.5	50	100
5.5	7.5	3	16.1	20	2.5	14	21	2.5	100	47
7.5	10	3	20.7	25	4.0	18	27	2.5	100	47
11	15	3	27.1	35	6.0	24	32	6.0	100	47

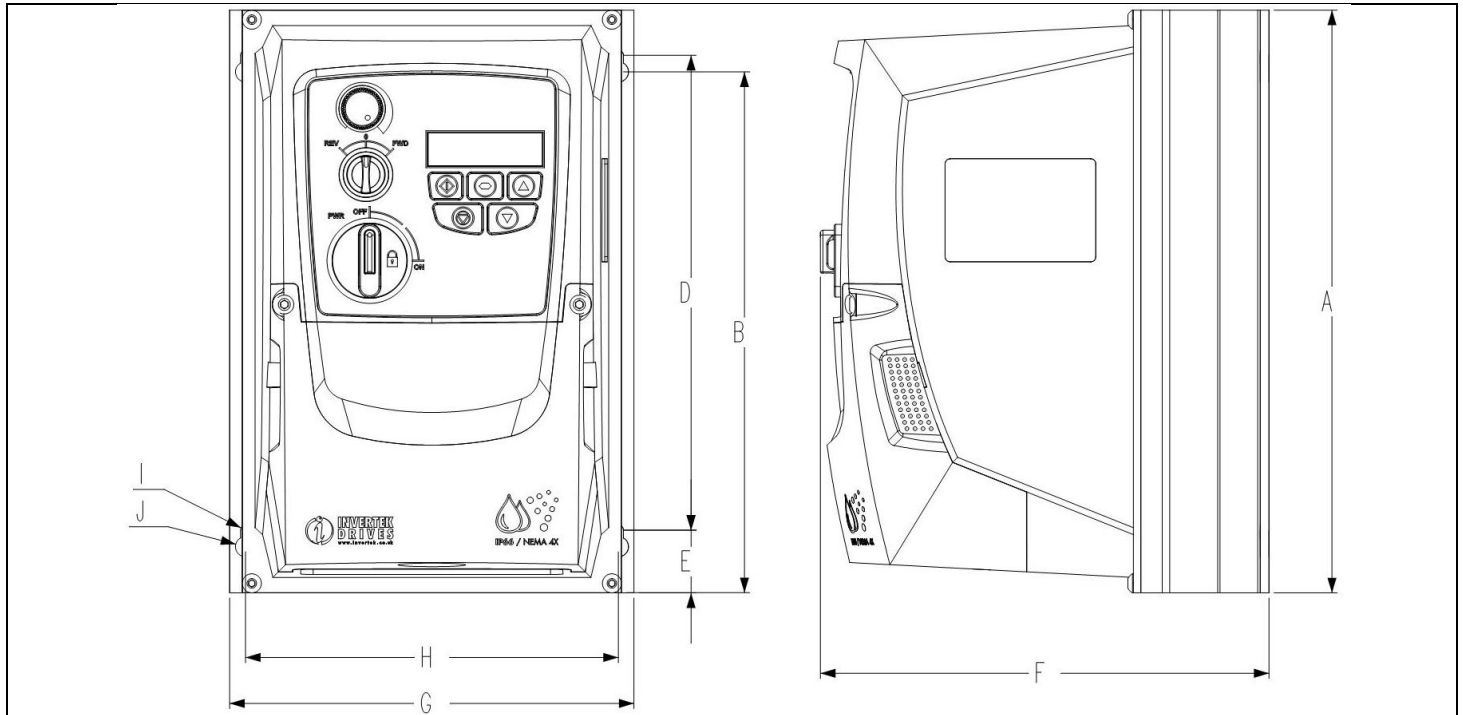
9.3. Maximale voedingsspecificaties voor UL goedkeur

Regelaar vermogen	Maximale voedinsspanning	Maximale kortsluitstroom van de voeding
115V – 0.5 HP t/m 1.5HP	120V rms (AC)	5kA rms (AC)
230V – 0.37kW (0.5HP) t/m 3.7kW (5HP)	240V rms (AC)	5kA rms (AC)
400/460V – 0.75kW(1HP) t/m 7.5kW(10HP)	480V rms (AC)	5kA rms (AC)

Alle bovengenoemde regelaars kunnen geen hogere kortsluitstroom leveren bij een hogere spanning.

10. Extra Informatie – IP66 Optidrive frequentieregelaars

10.1. Mechanische afmetingen – IP66 (Nema 4X) Optidrive frequentieregelaars

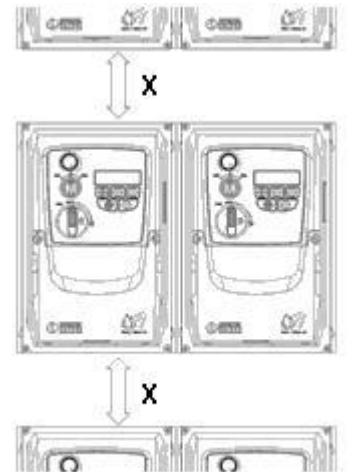


Bouw grootte	A		B		D		E		F		G		H		I		J	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
1	232.0	9.13	207.0	8.15	189.0	7.44	25.0	0.98	179.0	7.05	161.0	6.34	148.5	5.85	4.0	0.16	8.0	0.31
2	257.0	10.12	220.0	8.67	200.0	7.87	28.5	1.12	186.5	7.34	188.0	7.40	176.0	6.93	4.2	0.17	8.5	0.33
3	310.0	12.20	276.5	10.89	251.5	9.90	33.4	1.31	228.7	9.00	210.5	8.29	197.5	7.78	4.2	0.17	8.5	0.33

LET OP Bouwgrootte 3 heeft 4 symmetrische montage punten
Aantrekmoment hulpstroomklemmen 0.5 Nm (4.5 lb-in)
Aantrekmoment hoofdstroomklemmen 1 Nm (9 lb-in)

10.2. Montagerichtlijnen voor de IP66 frequentieregelaars

- Controleer voor montage of de omgevingscondities voldoen aan de gestelde eisen zoals ze genoemd zijn in hoofdstuk 9.1.
- De frequentieregelaar moet verticaal gemonteerd worden op een vlakke ondergrond.
- De montage middelen moeten zodanig worden gekozen dat ze het gewicht van de regelaar kunnen ondersteunen.
- De IP66 frequentieregelaars kunnen tegen elkaar (side-by-side) gemonteerd worden.
- Bij montage van de IP66 frequentieregelaar dient er rekening te worden gehouden met een vrije afstand van 150mm (X) boven en onder de regelaar.



10.3. Kabeldoorvoeren/wartels en de "Lock Off" hoofdschakelaar

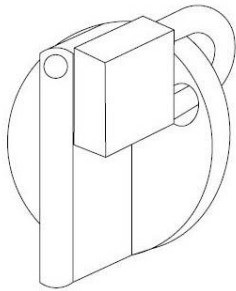
Gebruik van de juiste wartels is essentieel om te voldoen aan de gewenste IP beschermingsgraad. Er dienen gaten te worden geboord voor de juiste wartels. Let op dat bij het boren geen metaaldeeltjes in de regelaar komen. Hieronder de voorgeschreven gat diameters voor de wartels:

Voorgeschreven gat diameters t.b.v. de wartels:			
Gat diameter			
Bouwgrootte 1	22mm	PG13.5	M20
Bouwgrootte 2 & 3	25mm	PG16	M25

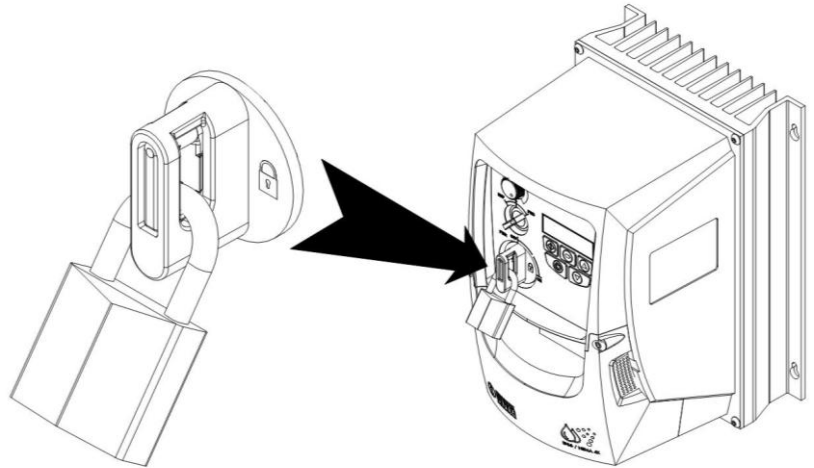
Uitschakelen en beveiligen van de hoofdschakelaar

De IP uitvoeringen met schakelaars kunnen d.m.v. een standard 20 mm hangslot beveiligd (wordt niet meegeleverd) worden tegen herinschakelen.

IP55 / Nema 12 Beveiliging



IP66 / Nema 4X Beveiliging

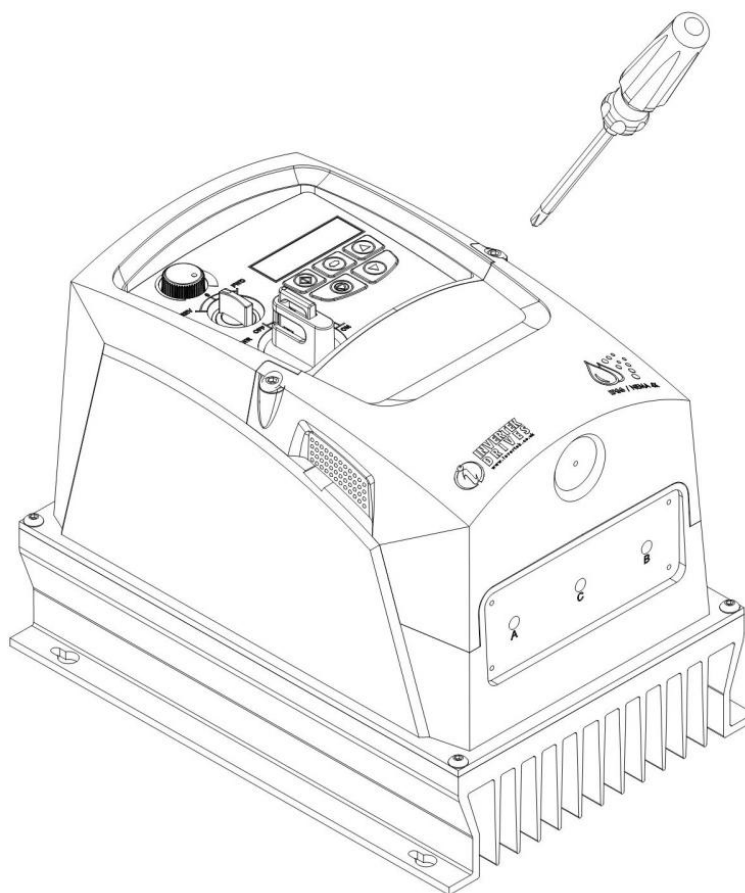


10.4. Verwijderen van de klemmendeksel

Om bij de klemmenstrook te komen moet de de klemmendeksel als volgt verwijderd worden.

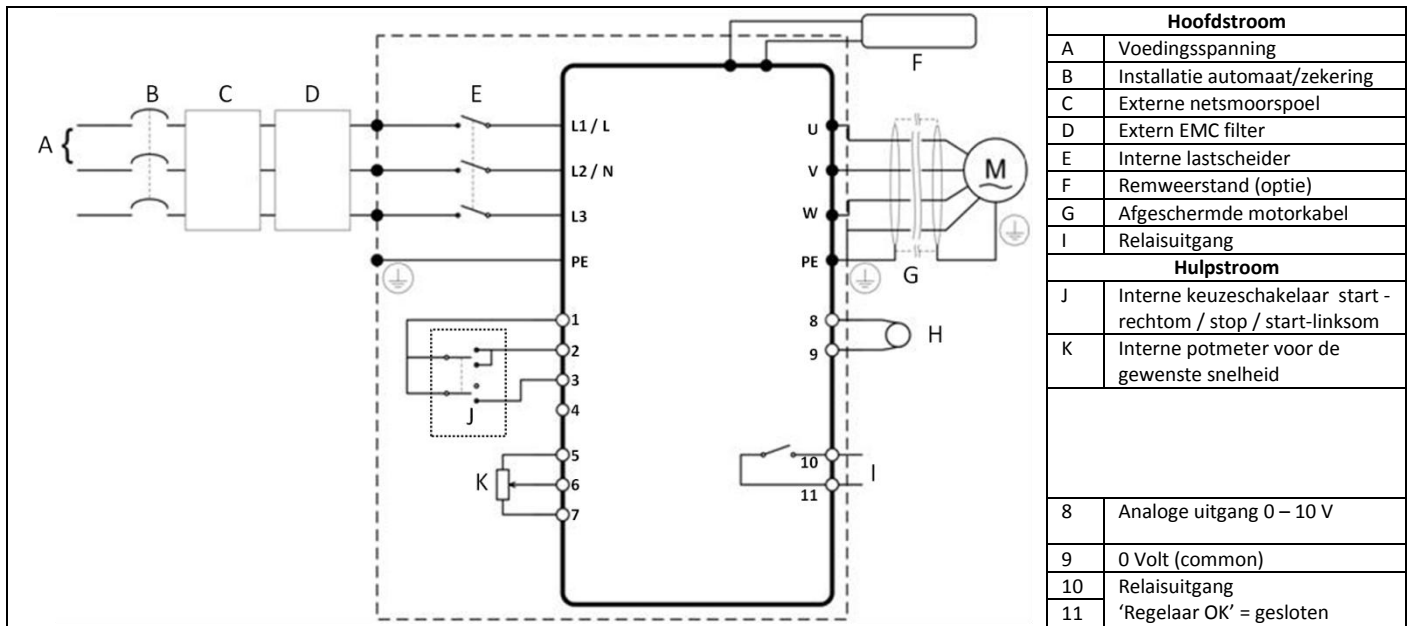
IP66 / Nema 4X Units

Verwijder de 2 schroeven aan de voorkant van de regelaar zoals te zien is in onderstaande afbeelding:

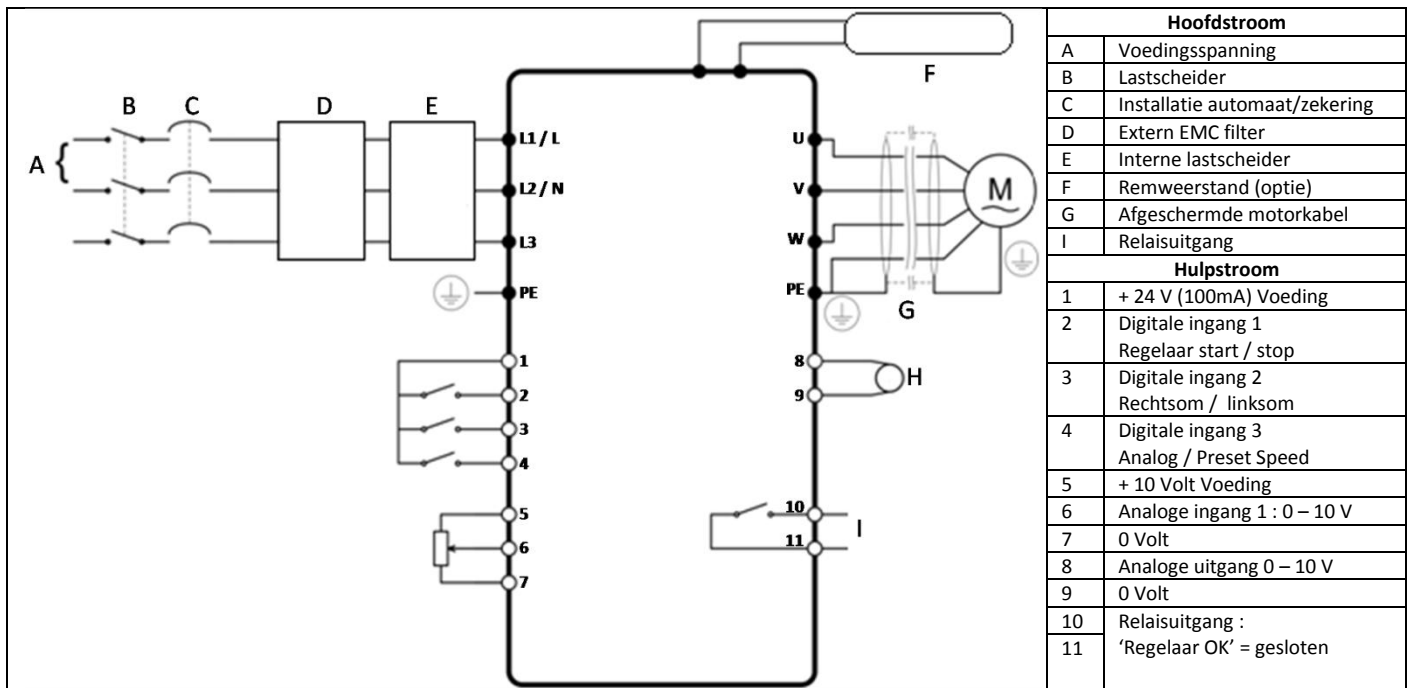


10.5. Aansluitschema IP66 frequentieregelaars

10.5.1. IP66 met schakelaars



10.5.2. IP66 zonder schakelaars



11. Storing zoeken

11.1. Foutmeldingen

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