

Cursus Vacon 20



vacon

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Voorwoord	3
1 Veiligheid	4
2 Bekabeling en display	6
2.1 Kabeldiameter en zekeringen	6
2.2 Afgeschermdde kabels	6
2.3 Toetsen omschrijving	7
2.4 Werking van het display	8
3 Parameters	9
3.1 Doorlopen van parameters.....	9
3.2 Het bekijken en wijzigen van een parameter	10
3.3 Snelle instelling parametergroep	11
3.4 Parametergroep.....	12
3.5 Fabrieksinstelling	13
3.6 Parameter wachtwoord	13
3.6.1 Instellen wachtwoord.....	13
3.6.2 Beveiligde parameter wijzigen	13
3.6.3 Deactiveren wachtwoord	13
3.7 Fouten en alarmen.....	14
3.7.1 Foutomschrijvingen (error's).....	14
3.8 Monitoring waarden	15
4 Vacon Live.....	16
4.1 Kabel en adapter	17
5 De inbedrijfname van de aandrijving.....	18
6 Applicatie voorbeelden.....	20
6.1 Applicatie voorbeeld 0 - 10 Volt volgregeling	20
6.2 Applicatie voorbeeld 4 - 20 mA volgregeling	21
6.3 Applicatie voorbeeld Up – down regeling.....	22
6.4 Applicatie voorbeeld PID regeling	23
6.4.1 Aansluitklemmen	25
7 Hydrofoorsystemen	26
7.1 Aansluitschema hydrofoorsysteem (PID).....	26
7.2 Afstelhulp hydrofoorsystemen	27

Voorwoord

Dit cursusboek wordt verstrekt aan degenen die de cursus Vacon 20 hebben gevolgd bij Van der Ende Groep B.V. Tevens wordt het ook verstrekt bij elke Vacon 20-regelaar.

Het cursusboek is ook bedoeld als handige, verkorte handleiding voor het in bedrijfstellen van de Vacon 20. Ook worden een paar voorbeeld applicaties in dit boek vermeld. Wij wijzen er daarom nadrukkelijk op om altijd de, bij de regelaar verstrekte, originele handleidingen aandachtig te lezen.

Aan de inhoud van dit cursusboek kunnen geen rechten worden ontleend. Fouten en/of typefouten die mogelijk de oorzaak kunnen zijn van verkeerde instellingen en/of schade aan de regelaar of hierop aangesloten machines, kunnen geen aanleiding geven tot claimen van schadevergoeding of garantie en worden door ons nadrukkelijk afgewezen.

De in dit boekje vermelde parameters zijn slechts voorbeelden; hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

Copyright Van der Ende Groep B.V.


Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen en gepubliceerd zonder schriftelijke toestemming van Van der Ende Groep B.V.


1 Veiligheid



ALLEEN VAKBEKWAAM PERSONEEL MAG WERKZAAMHEDEN AAN DE ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITVOEREN




	1	De componenten van de voedingseenheid van de frequentieomvormer staan onder spanning als de Vacon 20 is aangesloten op het net. Aanraking van deze spanning is levensgevaarlijk en kan ernstige verwondingen veroorzaken of tot de dood leiden. De besturingseenheid is potentiaalvrij.
	2	De Vacon 20 heeft een lekstroom van 3,5 mA van AC volgens EN61800-5-1.
	3	Als de frequentieomvormer een onderdeel van een machine is, dan is de machinefabrikant verantwoordelijk voor de plaatsing van een machinehoofdschakelaar (EN 60204-1).
	4	Alleen reserveonderdelen geleverd door Vacon mogen worden gebruikt.
	5	Voordat (isolatie)metingen aan motor of motorkabels worden uitgevoerd, dienen de motorkabels los gemaakt te worden van de frequentieomvormer.
	6	Raak de IC-circuits op de kaarten niet aan. Statische spanning kan de componenten beschadigen.
	7	Controleer of de EMC-waarde van de frequentieomvormer aansluit bij de vereiste waarde die gesteld wordt door de omgeving.
	8	De motor start automatisch als u de parameterinstelling (ID 731) "Reactie na storingsmelding" op automatisch heeft gezet. Lees hier meer over in de applicatiehandleiding.
	9	De Vacon 20 frequentieomvormer dient te worden toegepast voor permanente installaties.
	10	Wees erop attent dat de frequentieomvormer automatisch kan starten als deze voeding krijgt. Koppel daarom de motor los van de frequentieomvormer als een onverwachte motorstart gevaar kan opleveren.

	1	De motorklemmen U, V, W en de DC- rail/remweerstand-klemmen -/+ staan onder spanning als de Vacon 20 is aangesloten op het net, ook al draait de motor niet.
	2	De I/O-aansluitingen voor de besturingen zijn potentiaal gescheiden van het voedingsspanning. Echter, de relaisuitgangen en andere I/O-aansluitingen kunnen een gevaarlijke externe spanning hebben, ook al is de Vacon 20 afgesloten van het voedende netwerk.
	3	Voordat de frequentieomvormer op het net wordt aangesloten: controleer of de Vacon 100 deksels en kabel aansluitingen zijn afgedekt.
	4	Verricht geen metingen als de frequentieomvormer op het netwerk aangesloten is.
	5	Na afschakeling van de frequentieomvormer van de voeding: Wacht 5 minuten voordat enige werkzaamheden te verrichten aan de Vacon 20 aansluitklemmen. Open zelfs het deksel niet, voordat deze tijd voorbij is.
	6	Voer geen isolatiemetingen aan de Vacon 20 uit. Er is een speciale procedure voor het uitvoeren van deze testen. Het niet volgen van deze procedure kan een beschadigd product tot gevolg hebben.
	7	Als de Vacon 20 wordt losgekoppeld van de netspanning terwijl de motor draait, dan blijft het apparaat stroomdragend als de motor door het proces wordt aangedreven. In een dergelijk geval zal de motor namelijk als dynamo werken en stroom voeren naar de frequentieregelaar.

Veiligheidsinstructies

Aarding en aardfoutbeveiliging

De Vacon 20 frequentieomvormer dient altijd geaard te worden op de aardaansluitklem 

2 Bekabeling en display

2.1 Kabeldiameter en zekeringen

Vacon 20 1~ 208-240 Volt							
Frame	Type	I _L [A]	Zekering (gG/gL) [A]	Net kabel [mm ²]	Motor kabel Cu[mm ²]	Aansluitklemmaat	
						Netaansluiting [mm ²]	Aard aan-sluiting [mm ²]
MI1	0001 - 0003	1,7 - 2,8	10	2x1,5+1,5	3x1,5+1,5	1,5 - 4	1,5 - 4
MI2	0004 - 0007	3,7 - 7	20	2x2,5+2,5	3x1,5+1,5	1,5 - 4	1,5 - 4
MI3	0009	9,6	32	2x6+6	3x2,5+2,5	1,5 - 6	1,5 - 6

Vacon 20 3~ 380-480 Volt							
Frame	Type	I _L [A]	Zekering (gG/gL) [A]	Net kabel [mm ²]	Motor kabel Cu[mm ²]	Aansluitklemmaat	
						Netaansluiting [mm ²]	Aard aan-sluiting [mm ²]
MI1	0001 - 0003	1,3 - 2,4	6	3x1,5+1,5	3x1,5+1,5	1,5 - 4	1,5 - 4
MI2	0004 - 0006	3,3 - 5,6	10	3x1,5+2,5	3x1,5+1,5	1,5 - 4	1,5 - 4
MI3	0008 - 0012	7,6 - 12	20	3x2,5+2,5	3x2,5+2,5	1,5 - 6	1,5 - 6
MI4	0016 - 0023	16 - 23	25	3x6+6	3x6+6	1 - 10 Cu	1 - 10
MI5	0031 - 0038	31 - 38	40	3x10+10	3x10+10	2,5 - 50 Cu / Al	2,5 - 35

Aansluitklemmaat van I/O aansluiting = 0,5 - 1,5 mm²

2.2 Afgeschermdde kabels

De kabels van de stuursignalen en van de motor dienen te zijn afgeschermd om te voldoen aan radiostoringsvoorschriften, overeenkomstig IEC 60364-5-52 en EMC-specificaties.

De afscherming van de motor- en stuurkabels dienen te zijn verbonden met de aardklem in de frequentieomvormer en in de motor c.q. sensors, PLC enz.

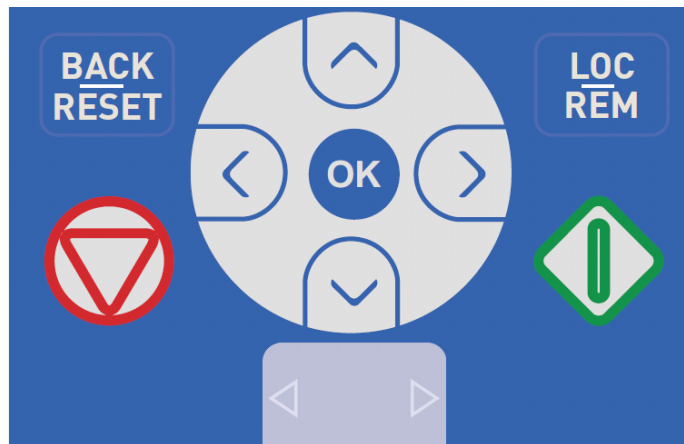
Als niet-afgeschermdde kabels gebruikt worden, kan het voorkomen dat bij de sturingangen signaalstoringen optreden. Dergelijke storingen zullen normaliter geen schade aan de frequentieomvormer veroorzaken, wel zal de regeling verstoord worden.

Max. lengte motorkabel	MI1 t/m MI3	MI4 t/m MI5
	30 mtr.	50 mtr.

Let op!!! Een wapening die bedoeld is als mechanische bescherming (b.v. grondkabel) is niet geschikt voor een EMC correcte installatie.

Onze voorkeur voor het gebruik van signaalkabels gaat uit naar kabels met getwiste aders.

2.3 Omschrijving toetsen



Back/Reset

Met deze toets kunt u terug in het menu. Tevens kunt u met deze toets een invoer beëindigen zonder dat deze wordt opgeslagen.

Als een storing is opgeheven kan men de omvormer resetten door deze toets enkele seconden ingedrukt te houden.

Loc/Rem

Met de Loc/Rem knop kunt u, waar dan ook in het programma, overschakelen van Local (keypad) naar Remote (I/O of fieldbus) bediening.

OK

Met deze toets kunt u een wijziging van een parameter bevestigen (wordt opgeslagen in Eprom).

Menu-toets omhoog/omlaag

Blader met deze toets omhoog door hoofd- en submenu's / wijzigen van een waarde in een parameter.

Menu-toets links/rechts

Deze toets kan alleen gebruikt worden bij MON, PAR en SYS parameters voor het wisselen tussen hoofdmenu's (bv. V1.# -> V2.1 - V3.1). Tevens wordt deze toets ook gebruikt voor het wijzigen per digit van parameters.

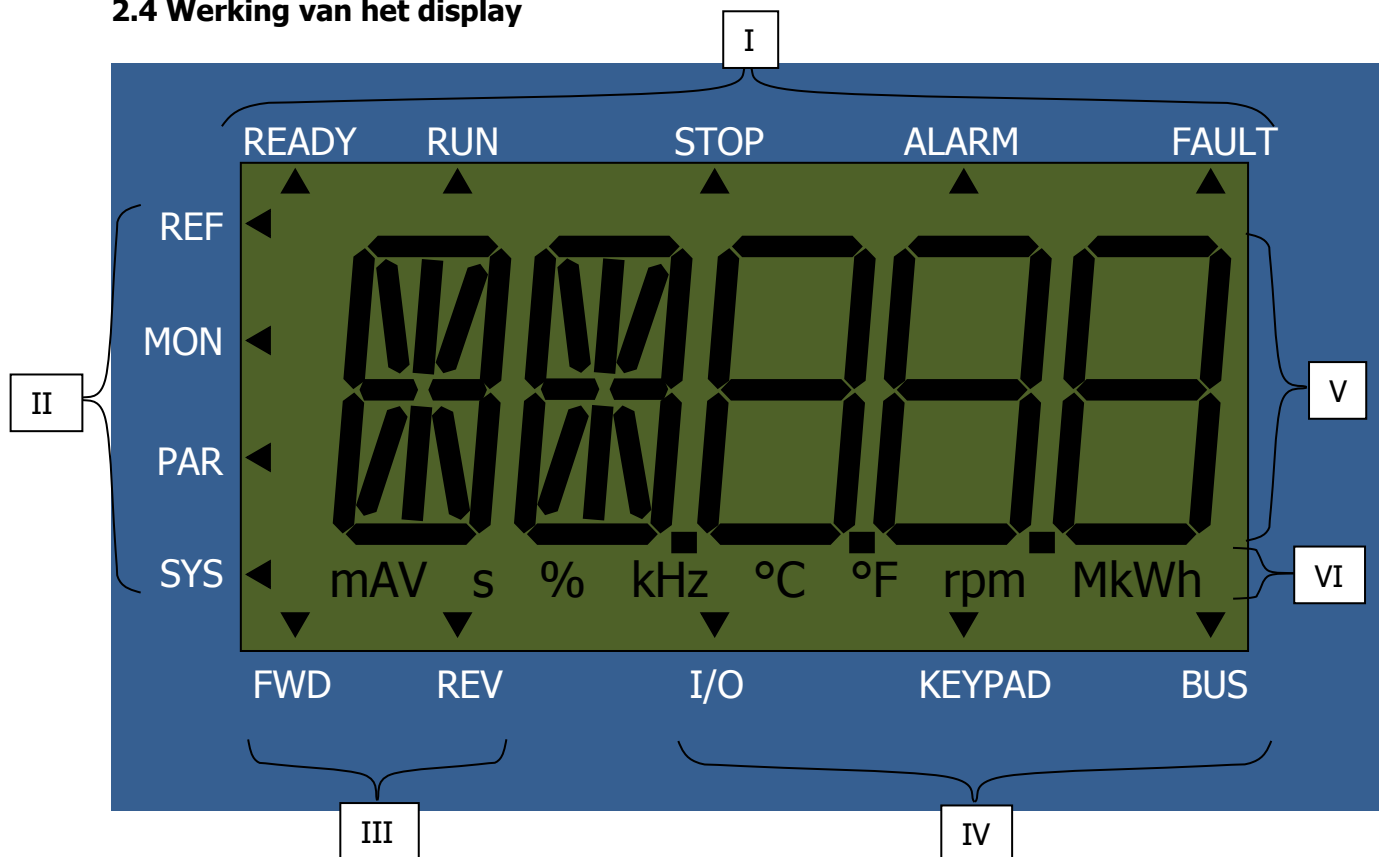
Start

Met deze toets is het mogelijk om de motor te starten bij locale besturing en bepaalde start/stop bij parameter P2.4

Stop

Met deze toets is het mogelijk om de motor te stoppen bij locale besturing. Bij remote besturing is dit ook mogelijk, mits de "keypad stop button" aan staat (Parameter P2.7).

2.4 Werking van het display



- I. Status regelaar:
 - a. ready: regelaar is gereed om te starten
 - b. run: motor draait
 - c. stop: motor is gestopt
 - d. alarm: regelaar krijgt alarm, regeling blijft actief
 - e. fault: regelaar krijgt een storing, regeling stopt

- II. Navigatie menu:
 - a. ref: referentie menu
 - b. mon: monitor menu
 - c. par: parameter menu
 - d. sys: systeem menu

- III. Draairichting motor:
 - a. fwd: regelaar stuurt een rechtsdraaiend veld uit
 - b. rev: regelaar stuurt een linksdraaiend veld uit

- IV. Bedieningsplaats:
 - a. I/O: regelaar wordt aangestuurd door de in- en uitgangen.
 - b. keypad: regelaar wordt aangestuurd door de toetsen op de regelaar
 - c. bus: regelaar wordt aangestuurd door een veldbus (RS485)

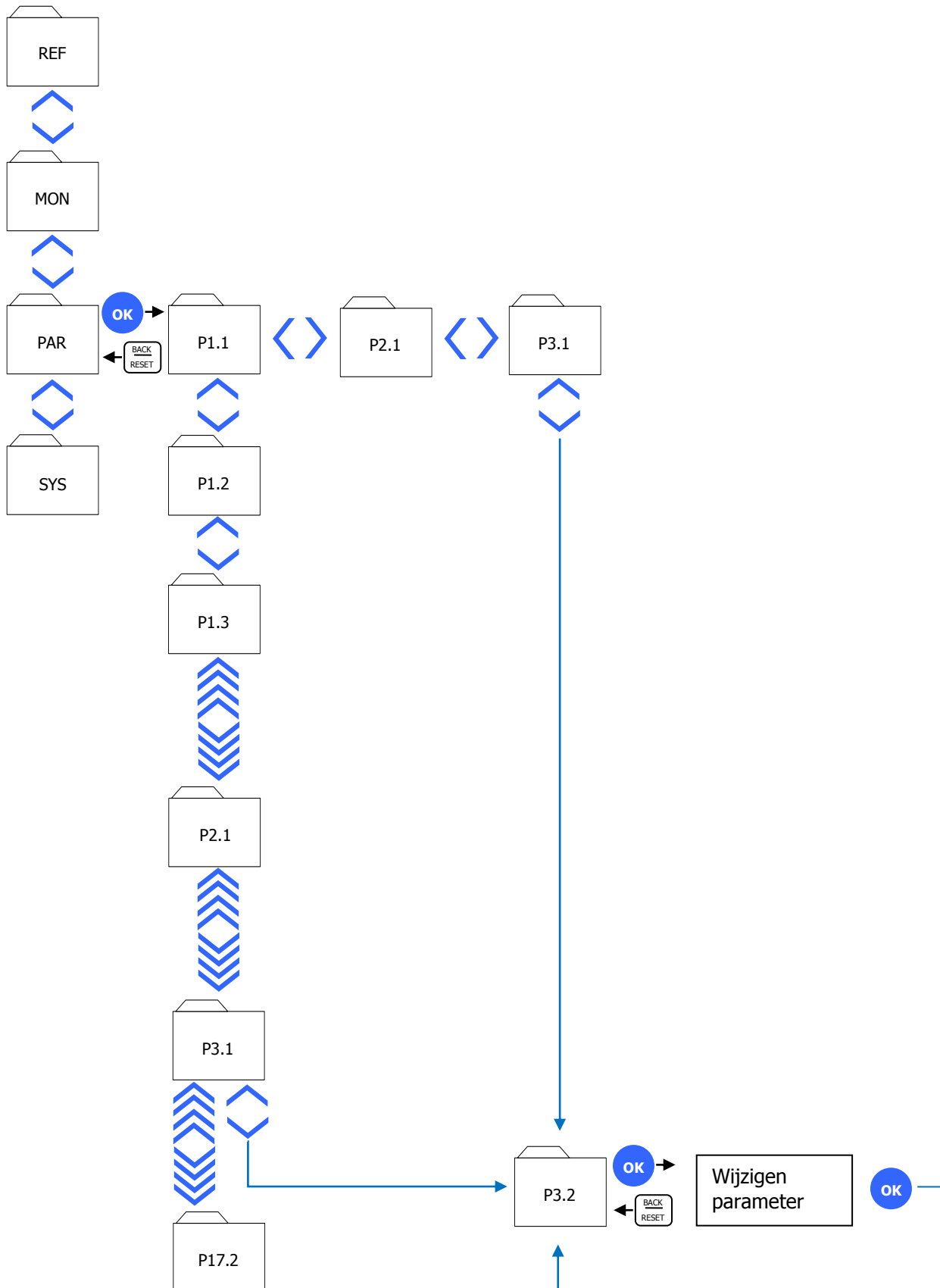
- V. Waarde

- VI. Eenheid van de waarde

3 Parameters

3.1 Doorlopen van parameters

Hoofdmenu



3.2 Het bekijken en wijzigen van een parameter

Als voorbeeld willen we de maximale frequentie (P3.2) bekijken en wijzigen.

Druk twee maal op de back/reset toets, je bent nu in het hoofdmenu. Met de toetsen omhoog en omlaag wissel je tussen REF (referentie), MON (monitormenu), PAR (parametermenu) en SYS (systeemmenu). Kies hierbij PAR, P.

Druk nu op OK. In het scherm verschijnt nu parameter (P1.1).

Door op omhoog of omlaag te drukken kom je bij parameter (P3.2)

Het kan ook sneller door de links en rechts toetsen te gebruiken om door de verschillende parameter groepen te doorlopen (P1.1, P2.1, P3.1, P4.1, enz.) en daarna naar de juiste parameter te gaan door middel van de toetsen omhoog en omlaag.

Druk op OK om de waarde van de parameter te zien, het is nu ook mogelijk om de waarde te wijzigen met behulp van de richtingstoetsen.

Om de wijziging op te slaan druk je op OK, als je niets wilt wijzigen druk dan op de back/reset toets.

Let op!!!!

Het is mogelijk dat niet alle parameters zichtbaar zijn. Ga dan naar parameter (P17.2) en zet deze op functie 0, nu zijn alle parameters zichtbaar.

3.3 Snelle instelling parametergroep

Vanuit de fabrieksinstellingen zijn in de Vacon 20 alleen de "snelle instellingen" parameters zichtbaar hierbij staan de meest gebruikte parameters. Om alle parameters zichtbaar te maken ga je naar parameter (P17.2) verander de waarde naar 0.

code	Parameter	Min	Max		fabriek.	ID	
P1.1	Nominaal motorspanning	180.0	690.0	V	variabel.	110	
P1.2	Nominale motorfrequentie	30.00	320.00	Hz	50.00	111	
P1.3	Nominaal motortoerental	30	20000	rpm	1440	112	
P1.4	Nominale motorstroom	0	variabel	A	variabel	113	
P1.5	Motor Cos phi	0.30	1.00		0.85	120	
P1.7	Stroomlimiet	0.00	variabel	A	variabel	107	
P1.15	Koppelversterking	0	1		0	109	0= niet actief 1= actief
P2.1	selectie bedieningsplaats	0	2		0	172	1= I/O 2= Veldbus 3= Display
P2.2	Startfunctie	0	1		0	505	0= Ramping 1= Vliegende start
P2.3	Stopfunctie	0	1		0	506	0= Uitloop 1= Ramping
P3.1	Min. frequentie	0.00	(P3.2)	Hz	0.00	101	
P3.2	Max. frequentie	(P3.1)	320.00	Hz	50.00	102	
P3.3	Selectie frequentiereferentie	1	9		7	117	1= Vast toerental 0 2= Display 3= Veldbus 4= AI1 5= AI2 6= PID 7= AI1+AI2 8= Up/down 9= Encoder/pulsetrain
P3.4	Vast toerental 0	(P3.1)	(P3.2)	Hz	5.00	124	
P3.5	Vast toerental 1	(P3.1)	(P3.2)	Hz	10.00	105	
P3.6	Vast toerental 2	(P3.1)	(P3.2)	Hz	15.00	106	
P3.7	Vast toerental 3	(P3.1)	(P3.2)	Hz	20.00	126	
P4.2	Acceleratietijd 1	0.1	3000.0	s	3.0	103	
P4.3	Deceleratietijd 1	0.1	3000.0	s	3.0	104	
P6.1	AI1 signaalberijk	0	1		0	379	0= 0-10 V 1= 2-10 V
P6.5	AI2 signaalberijk	0	1		0	390	0= 0-20 mA/0-10 V 1= 4-20 mA/2-10 V
P14.1	Automatisch resetten	0	1		0	731	0= Uitschakelen 1= Inschakelen
P17.2	Parameter verbergen	0	1		1	115	0= Alle zichtbaar 1= Snelle instelling

3.4 Parametergroep

In deze parametergroep zijn de volgende menu's aanwezig:

Parameter.	Menunaam
R.	Referentie frequentie
M.	Monitor
V 1.	Basis
V 2.	I/O In- en uitgangen
V 3.	Drive status
V 4.	PID
P.	Parameters
P 1.	Motorinstellingen
P 2.	Start/Stop instellingen
P 3.	Frequentie referenties
P 4.	Ramps en remmen
P 5.	Digitale ingangen
P 6.	Analoge ingangen
P 7.	Pulstraine/Encoder
P 8.	Digitale uitgangen
P 9.	Analoge uitgangen
P 10.	Veldbusdatamap
P 11.	Verboden frequenties
P 12.	Bewaking grenswaarden
P 13.	Beveiligingen
P 14.	Automatische reset
P 15.	PID regelaar 1
P 16.	Motor voorverwarming
P 17.	Eenvoudig gebruik
S	Systeem
V 1.	Software informatie
V 2.	Veldbus informatie
V 3.	Overige informatie
P 4.	Parameter opslag
F 5.	Actieve fout informatie
F 6.	Fout historie informatie

3.5 Fabrieksinstelling

Als je de Vacon 20 wilt terugzetten naar de fabrieksinstelling is dat mogelijk via het systeemmenu S en dan naar parameter (P4.2). Vervolgens kies je functie 1 en de parameters worden terug gezet naar de fabrieksinstellingen.

3.6 Parameter wachtwoord

Om de instellingen van de Vacon 20 te beschermen heb je de mogelijkheid om een wachtwoord in te stellen.

3.6.1 Instellen wachtwoord

Ga naar parameter (P4.3) in het systeemmenu S. Druk op OK nu kun je een wachtwoord ingeven. Druk vervolgens op OK. Nu voer je het wachtwoord nog een keer in en bevestig met OK. Er kunnen nu geen parameters meer gewijzigd worden zonder wachtwoord.

3.6.2 Beveiligde parameter wijzigen

Op het moment dat je een parameter wilt wijzigen komt er PW in het scherm te staan. Druk nu op OK en vul het wachtwoord in. Druk vervolgens op OK, nu kun je de parameter wijzigen.

Let op! Dit geldt voor elke parameter.

3.6.3 Deactiveren wachtwoord

Om het wachtwoord te deactiveren ga je naar parameter (P4.3) in het systeemmenu S. Vul het wachtwoord in en druk op OK. Het wachtwoord is nu verwijderd. Wil je het wachtwoord weer activeren zie hoofdstuk 3.6.1 Instellen wachtwoord.

3.7 Fouten en alarmen

In het systeemmenu S kun je de actuele fout vinden in menu F5 en de fouthistorie in menu F6. In deze menu's worden de foutcodes weergegeven inclusief een tijdsindicatie.

3.7.1 Foutomschrijvingen (error's)

Fout code	Fout
1	Overstroom
2	Overspanning
3	Aardfout
8	Systeem fout
9	Onderspanning
11	Fout uitgangsfase
13	Frequentieregelaar ondertemperatuur
14	Frequentieregelaar overtemperatuur
15	Motor geblokkeerd
16	Motor overtemperatuur
17	Motor onderbelasting
22	Fout EEPROM - checksum
25	Fout microcontroller watchdog
27	Bescherming CEMF
34	Communicatie interne bus
35	Toepassingsfout
41	IGBT overtemperatuur
50	Analoge ingang onder 20%
51	Externe fout
52	Fout deurpaneel
53	Veldbus fout
54	Fout verbinding optiekaart
55	Fout verkeerde run
57	Fout identificatie

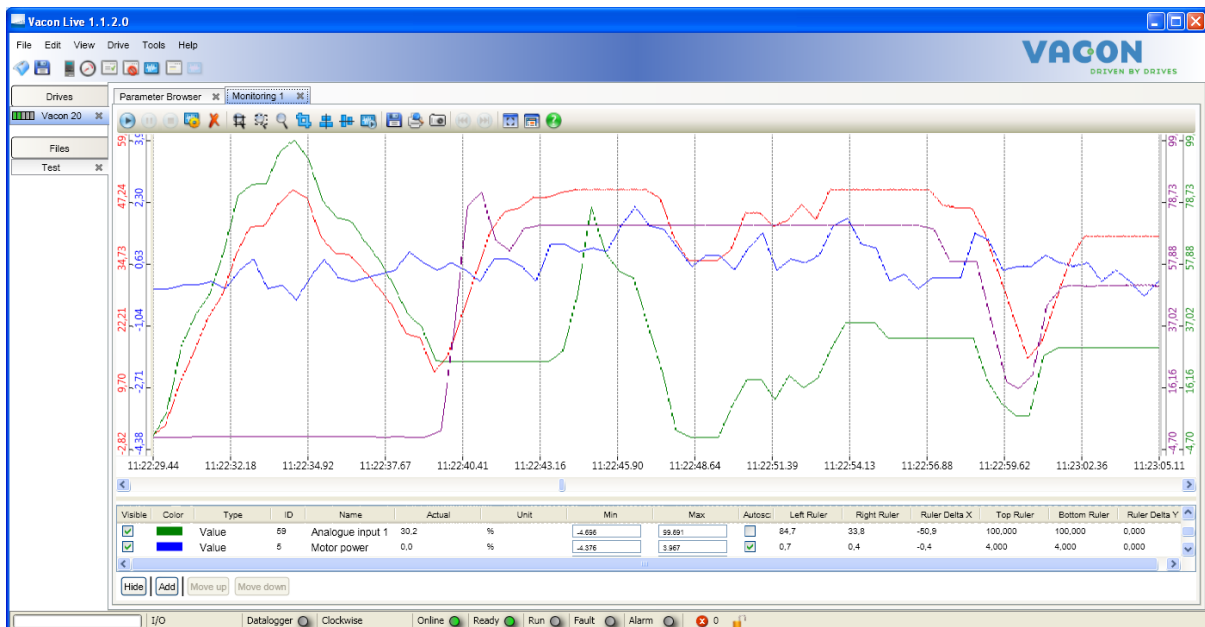
3.8 Monitoring waarden

Monitor waarde		Waarde	ID
Basis			
V1.1	Uitgangsfrequentie	Hz	1
V1.2	Frequentie referentie	Hz	25
V1.3	Toerental van de motor	rpm	2
V1.4	Motorstroom	A	3
V1.5	Motorkoppel	%	4
V1.6	Uitgangsvermogen	kW	79
V1.7	Motorspanning	V	6
V1.8	DC-rail spanning	V	7
V1.9	Temperatuur frequentieregelaar	°C	8
V1.10	Motortemperatuur	%	9
V1.11	Motorasvermogen	%	5
I/O in- en uitgangen			
V2.1	Analoge ingang 1	%	13
V2.2	Analoge ingang 2	%	14
V2.3	Analoge uitgang	%	26
V2.4	Status digitale ingang DI1, DI2, DI3		15
V2.5	Status digitale ingang DI4, DI5, DI6		16
V2.6	Status digitale/relais uitgang R01, R02, DO		17
V2.7	Ingang pulstrain / encoder	%	1234
V2.8	Toerental encoder	rpm	1235
Drive status			
V3.1	Status woord frequentieregelaar		43
V3.2	Status woord toepassing		89
V3.3	Status woord DIN		56
PID			
V4.1	Referentie PID	%	20
V4.2	Feedbackwaarde PID	%	21
V4.3	Fout PID	%	22
V4.4	Uitgang PID	%	23
V4.5	Proces		

4 Vacon Live

In Vacon Live kunt u via uw PC de parameters wijzigen, bekijken, vergelijken en monitoren. Tevens is het programma Vacon Live voorzien van het Loader programma. Hiermee is het mogelijk om andere software en applicaties naar de Vacon 20 te uploaden.

VariableText	Value	Min	Max	Unit	Default	ID
V 2.6 RO1, RO2, DO	1	N/A	N/A		0	17
V 2.7 Pulse train/encoder input	0.00	N/A	N/A	%	0.00	1234
V 2.8 Encoder rpm	0	N/A	N/A	rpm	0	1235
3. Advanced (3)						
V 3.1 Drive status word	85	N/A	N/A		0	43
V 3.2 Application status word	32	N/A	N/A		0	89
V 3.3 DIN status word	7	N/A	N/A		0	56
4. PID control (5)						
V 4.1 PID setpoint	50.0	N/A	N/A	%	0.0	20
V 4.2 PID feedback	0.1	N/A	N/A	%	0.0	21
V 4.3 PID error	49.9	N/A	N/A	%	0.0	22
V 4.4 PID output	0.0	N/A	N/A	%	0.0	23
V 4.5 Process	0.1	N/A	N/A		0.0	29
1. Motor settings (23)						
P 1.1 Motor nominal voltage	230	180	690	V	0	110
P 1.2 Motor nominal frequency	50.00	30.00	320.00	Hz	0.00	111
P 1.3 Motor nominal speed	1440	30	20000	rpm	0	112
P 1.4 Motor nominal current	2.40	0.48	4.80	A	0.00	113
P 1.5 Motor cos phi	0.85	0.30	1.00		0.85	120
P 1.6 Motor type	0	0	1		0	650
P 1.7 Current limit	3.60	0.48	4.80	A	0.00	107
P 1.8 Motor control mode	0	0	1		0	600
P 1.9 U/f ratio	0	0	2		0	108
P 1.10 Field weakening point	50.00	0.00	320.00	Hz	0.00	602
P 1.11 Field weakening point voltage	100.00	10.00	200.00	%	0.00	603
P 1.12 U/f Mid point frequency	50.00	0.00	50.00	Hz	0.00	604
P 1.13 U/f Mid point voltage	100.00	0.00	100.00	%	0.00	605
P 1.14 Zero freq voltage	0.00	0.00	40.00	%	0.00	606
P 1.15 Torque boost	0	0	1		0	109



4.1 Kabel en adapter

Om een verbinding te maken tussen de PC en Vacon 20 heb je een programmeerkabel (USB/RS485) en de Micro Communication Adapter (MCA) nodig. De kabel is ook te gebruiken voor de Vacon 100 serie.



Vacon kabel USB/RS485



Vacon 20 + MCA

Met de Vacon MCA is het mogelijk om parameters in de MCA op te slaan en daarna te kopiëren in een andere Vacon 20 regelaar. Let op! Controleer altijd de motorgegevens.

5 De aandrijving in bedrijf stellen

1. Lees aandachtig de veiligheidsvoorschriften in het hoofdstuk **Veiligheid** van de Vacon 20 installatiehandleiding.
2. Na installatie, controleer:
 - a. dat de omvormer en motor geaard zijn;
 - b. dat de voeding en motorkabels voldoen aan de voorschriften van de installatiehandleiding, zie hiervoor hoofdstuk 4 van de installatiehandleiding (de motorkabels en stuurkabels moeten aan de EMC eisen voldoen en aan beide zijde moet de afscherming aan aarde gelegd worden);
 - c. dat de kabelloop van de besturingskabels gescheiden is van de vermogenskabels, de afscherming van de kabels aangesloten is op de veiligheidsaarde. De bedrading mag tijdens installatie geen elektrische componenten van de omvormer raken;
 - d. controleer de schakelaar setting van de analoge in- en uitgangen (boven de aansluitingen klembord).



3. Controleer de kwaliteit en kwantiteit van de koellucht.
4. Controleer op mogelijke condensvorming binnen de omvormer. (Schakel de voeding bij aanwezigheid van condens **nooit** in!!)
5. Controleer of alle Start/Stop signalen op de I/O klemmen op **Stop** staan.
6. Sluit de omvormer aan op het net.
7. Stel de parameters in.
8. Let op; vul alle nominale motorgegevens in volgens het typeplaatje van de toegepaste motor.

9. Doe eerst een functionele test **zonder motor**.

Voer test a. uit:

- a. **Besturing vanuit het keypad:**
- I. controleer of de bedieningsplaats op de display 'Keypad' aangeeft (zo niet wijzig dit met de knop Loc/Rem (keypad));
 - II. verander de frequentiereferentie in menu referentie R (met behulp van de OK en pijltoetsen);
 - III. wees er van bewust dat je met de motor/aandrijving de ingestelde frequentie kan/mag draaien;
 - IV. geef startsignaal (d.m.v. startknop op omvormer);
 - V. bij de status wordt nu RUN weergegeven (bij test met motor zal deze gaan draaien, controleer gelijk de draairichting);
 - VI. geef een stopsignaal (d.m.v. stopknop op de omvormer).
10. Na het functioneel testen **zonder motor**, kan er getest worden **met motor**. Controleer of het aangedreven werktuig (of het proces) mag draaien. Ontkoppel zo nodig de as van de motor t.o.v. het werktuig. Bewaak altijd de veiligheid en informeer medewerkers vooraf over het proefdraaien:
- a. schakel de voeding uit en wacht totdat de omvormer spanningsloos is (dit duurt minimaal 5 minuten, zie handleiding);
 - b. sluit de motorkabels aan op de motoraansluitklemmen van de omvormer **let op!!!** dat de aarde en afscherming van de afgeschermdde motorkabel altijd aangesloten zijn op de veiligheidsaarde van de omvormer;
 - c. controleer of alle Start-/Stopsignalen in de stoppositie staan;
 - d. schakel de voedingsspanning in;
 - e. herhaal test 9.a;
 - f. controleer of de draairichting van de motor overeenkomt met de draairichtingindicatie in de display (zo niet stop de omvormer en begin bij 10.a. en wissel twee draden om op de motoraansluitklemmen).
11. Koppel de motor aan het werktuig of proces (als de test volgens 9. zonder gekoppelde motor is uitgevoerd).
- a. verzeker u ervan dat er een veilige start gemaakt kan worden;
 - b. informeer medewerkers over de test;
 - c. herhaal test 9.a.

Let op dat u de bedieningsplaats weer in de juiste stand zet (via de Loc/Rem toets).

6 Applicatie voorbeelden

Alle applicatie voorbeelden zijn gemaakt vanuit de fabrieksinstellingen (SYS {P4.2}). Tevens zijn alle parameters zichtbaar gemaakt (PAR {P17.2}).

6.1 Applicatie voorbeeld 0 - 10 Volt volgregeeling (vanuit fabrieksinstellingen (SYS {P4.2}))

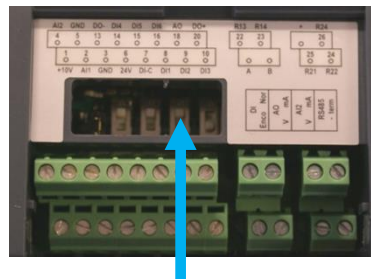
<i>Parametergroep</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Instelling</i>
Motor Settings		
P1.1	Nominale motorspanning	Instel. nom. motorspanning
P1.2	Nominale motorfrequentie	Instel. nom. motorfrequentie
P1.3	Nominale motortoerental	Instel. nom. toerental
P1.4	Nominale motorstroom	Instel. nom. motorstroom (I_n)
P1.5	Cos phi motor	Instel. cos phi van de motor
P1.7	Maximale motorstroom	Instel. maximale motorstroom $\pm 1,5 \times I_n$
P1.16	Interne schakelfrequentie	Aanpassen bij overmatig motorgeluid
Start/Stop Setup		
P2.2	Start functie	0 =Ramping(pomp) / 1 =Vliegende start(ventilator)
P2.3	Stop functie	1 =Ramping(pomp) / 0 =Uitloop(ventilator)
References		
P3.1	Minimum frequentie	Stel de gewenste minimale frequentie in
P3.3	I/O referentie	4 =AI1
Ramps And Brakes		
P4.2	Optoertijd sec.
P4.3	Aftoertijd sec.
Analog inputs		
P6.1	AI1 signaal range	0 = 0 - 100% (0-10 Volt)
P6.4	AI1 signaal filtertijd	0 sec

- Het 0-10 Volt signaal wordt aangesloten op AI1 op de klemmen 2 (+) en 3 (-).
 - In geval van een potmeter (1-10k Ω) wordt deze aangesloten op klemmen 1, 2 en 3
- De volgregeeling wordt gestart door 8 (DI 1) te verbinden met 6 (+24 V).

6.2 Applicatie voorbeeld 4 - 20 mA volgregeing (vanuit fabrieksinstellingen (SYS {P4.2}))

Parametergroep	Omschrijving	Instelling
Motor Settings		
P1.1	Nominale motorspanning	Instel. nom. motorspanning
P1.2	Nominale motorfrequentie	Instel. nom. motorfrequentie
P1.3	Nominale motortoerental	Instel. nom. toerental
P1.4	Nominale motorstroom	Instel. nom. motorstroom (I_n)
P1.5	Cos phi motor	Instel. cos phi van de motor
P1.7	Maximale motorstroom	Instel. maximale motorstroom $\pm 1,5 \times I_n$
P1.16	Interne schakelfrequentie	Aanpassen bij overmatig motorgeluid
Start/Stop Setup		
P2.2	Start functie	0 =Ramping(pomp) / 1 =Vliegende start(ventilator)
P2.3	Stop functie	1 =Ramping(pomp) / 0 =Uitloop(ventilator)
References		
P3.1	Minimum frequentie	Stel de gewenste minimale frequentie in
P3.3	I/O referentie	5 =AI2
Ramps And Brakes		
P4.2	Optoertijd sec.
P4.3	Aftoertijd sec.
Analog inputs		
P6.5	AI1 signaal range	1 = 20 - 100% (4 - 20 mA)
P6.8	AI1 signaal filtertijd	0 sec

- Het 4-20 mA signaal wordt aangesloten op AI 2 op de klemmen 4 (+) en 5 (-).
- De volgregeing wordt gestart door 8 (DI 1) te verbinden met 6 (+24 V).
- Zorg er voor dat de dip switch AI2 op 'Stroom' (boven) staat.

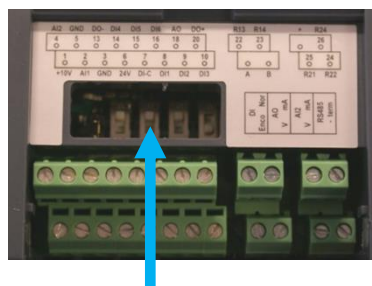


Plaats en keuze dip switch AI2

6.3 Applicatie voorbeeld Up–Down regeling (vanuit fabriekinstellingen (SYS {P4.2}))

Parametergroep	Omschrijving	Instelling
Motor Settings		
P1.1	Nominale motorspanning	Instel. nom. motorspanning
P1.2	Nominale motorfrequentie	Instel. nom. motorfrequentie
P1.3	Nominale motortoerental	Instel. nom. toerental
P1.4	Nominale motorstroom	Instel. nom. motorstroom (I_n)
P1.5	Cos phi motor	Instel. cos phi van de motor
P1.7	Maximale motorstroom	Instel. maximale motorstroom $\pm 1,5 \times I_n$
P1.16	Interne schakelfrequentie	Aanpassen bij overmatig motorgeluid
Start/Stop Setup		
P2.2	Start functie	0 =Ramping(pomp) / 1 =Vliegende start(ventilator)
P2.3	Stop functie	1 =Ramping(pomp) / 0 =Uitloop(ventilator)
References		
P3.1	Minimum frequentie	Stel de gewenste minimale frequentie in
P3.3	I/O referentie	8 =Motorpotentiometer
Ramps And Brakes		
P4.2	Optoertijd sec.
P4.3	Aftoertijd sec.
Digital inputs		
P5.1	Stuursignaal 1 (start rechtsom)	1 = DI1
P5.2	Stuursignaal 2 (start linksom)	0 = Niet gebruikt
P5.6	Resetten fout	0 = Niet gebruikt
P5.12	Motor pot up	2 = DI2
P5.13	Motor pot down	3 = DI3
Analog outputs		
P9.1	AO1 functie	1 = O/P frequentie
P9.2	AO1 signaal range	1 = 2-10 V / 4-20 mA

- De regeling wordt gestart door 8 (DI 1) te verbinden met 6 (+24 V).
- Toerental omhoog, klem 9 (DI 2) doorverbinden met 6 (+24 V).
- Toerental omlaag, klem 10 (DI 3) doorverbinden met 6 (+24 V).
- Zorg er voor dat de dip switch AO1 op 'Stroom' (boven) staat.



Plaats en keuze dip switch AI2

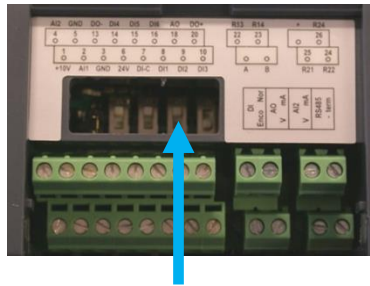
6.4 Applicatie voorbeeld PID regeling (vanuit fabrieksinstellingen (SYS {P4.2}))

Parametergroep	Omschrijving	Instelling
Motor Settings		
P1.1	Nominale motorspanning	Instel. nom. motorspanning
P1.2	Nominale motorfrequentie	Instel. nom. motorfrequentie
P1.3	Nominale motortoerental	Instel. nom. toerental
P1.4	Nominale motorstroom	Instel. nom. motorstroom (I_n)
P1.5	Cos phi motor	Instel. cos phi van de motor
P1.7	Maximale motorstroom	Instel. maximale motorstroom $\pm 1,5 \times I_n$
P1.16	Interne schakelfrequentie	Aanpassen bij overmatig motorgeluid
Start/Stop Setup		
P2.2	Start functie	0 =Ramping(pomp) / 1 =Vliegende start(ventilator)
P2.3	Stop functie	1 =Ramping(pomp) / 0 =Uitloop(ventilator)
References		
P3.1	Minimum frequentie	Stel de gewenste minimale frequentie in*
P3.3	I/O referentie	6 =PID regeling
P3.5	Vaste frequentie 1	...Hz als DI4 is gemaakt
Ramps And Brakes		
P4.2	Optoertijd sec.
P4.3	Aftoertijd sec.
Digital inputs		
P5.1	Stuursignaal 1 (start rechtsom)	1 = DI1
P5.2	Stuursignaal 2 (start linksom)	0 = Niet gebruikt
P5.4	Externe fout als gesloten	0 = Niet gebruikt
P5.5	Externe fout als open	3 = DI3
P5.6	Fout reset	6 = DI6
P5.8	Vaste frequentie selectie	4 = DI4
P5.16	Referentie PID 2	2 = DI2
Analog inputs		
P6.5	AI2 signaal range	1 = 2-10 V / 4-20 mA
Protections		
P13.1	Analoge ingang laag	3 = fout
P13.7	Berekende motortemperatuur bev	0 = geen actie
PID		
P15.1	Selectie referentie	0 = vaste referentie %
P15.2	Vaste referentie 1	Instellen gewenste druk in %
P15.3	Vaste referentie 2	Instellen gewenste druk in %
P15.4	Selectie feedback	1 = AI2
P15.7	PID controller toename	100 - 300 % (> wordt de regeling sneller)
P15.8	PID controller I tijd	3 - 10 sec. (> is tragere regeling)
P15.9	PID controller D tijd	Gebruiken na telefonisch overleg v/d Ende B.V.
P15.11	Minimale slaapfrequentie	...Hz gaat in slaap*
P15.12	Slaapvertraging	...sec
P15.13	Ontwaak fout	In procenten van de ingestelde referentie
P15.14	Versterking slaapreferentie	0 %
P15.15	Versterkingstijd slaapreferentie	0 sec.
P15.16	Maximaal slaapverlies	50 %
P15.17	Controletijd slaapverlies	1 sec.
P15.19	Decimale procesdisplay (V4.5)	cijfers achter de komma
P15.20	Maximum procesdisplay (V4.5)	maximale waarde druksencor

*) Voor de juiste afstelling van de minimale- en slaapfrequentie, zie hoofdstuk Afstelhulp bij hydrofoorsystemen (op pagina 27).

Z.o.z.

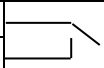

- De drukopnemer 4 - 20 mA wordt aangesloten op AI 2, op de klemmen 4 (-) en 6 (+)
- Zorg er voor dat de dip switch AI2 op 'Stroom' (boven) staat.



Plaats en keuze dip switch AI2

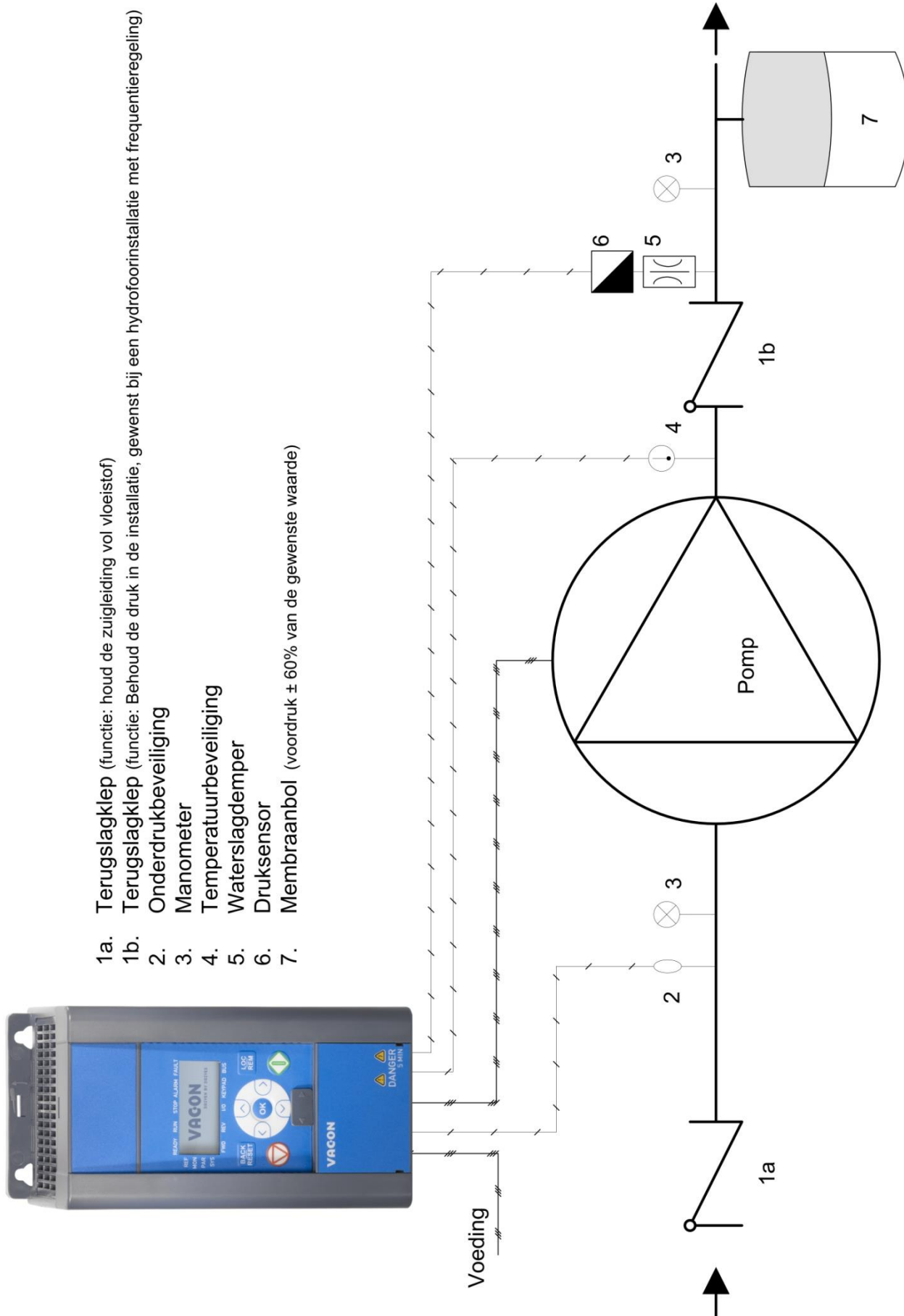
- PID regeling wordt gestart door 8 (DI 1) te verbinden met 6 (+24 V).
- Wisselen van gewenste waarde 1 naar 2 is mogelijk door 9 (DI 2) te verbinden met 6 (+24 V).
- Waterthermostaat (nc) of vlotter moet aangesloten worden op 10 (DI 3) en 6 (+24 V).
- Vaste snelheid referentie wordt geactiveerd door 14 (DI 4) te verbinden met 6 (+24 V).
- Een storing kan men op afstand resetten door 16 (DI 6) te verbinden met 6 (+24 V).

6.4.1 Aansluitklemmen

Basic I/O board			
aansluitklem		signaal	omschrijving (PID instellingen)
1	+10V _{ref}	Referentie uitgang	Voeding voor potentiometer, enz.
2	AI1+	Analoge ingang, 0-10Vdc of 0/4-20 mA	Spanningsingang voor frequentiereferentie
3	GND	I/O-signaalaarding	
6	+24V	Uitgang stuurspanning	Voeding tbv contacten, enz. max 50 mA
7	DI_C	Digitale ingang gemeenschappelijk	Massa in- en uitgangen
8	DI1	Digitale ingang 1	Start PID (contact is programmeerbaar)
9	DI2	Digitale ingang 2	PID referentie 2 (contact is programmeerbaar)
10	DI3	Digitale ingang 3	Externe fout als contact verbroken (contact is programmeerbaar)
A	A	RS485 signaal A	Negatief
B	B	RS485 signaal B	Positief
4	AI2	Analoge ingang 0-10Vdc of 0/4-20mA	Stroomingang programmeerbaar
5	GND	I/O-signaalaarding	
13	DO-	Digitale uitgang gemeenschappelijk	Massa in- en uitgangen
14	DI4	Digitale ingang 4	Vaste frequentie selectie 0 binair (contact is programmeerbaar)
15	DI5	Digitale ingang 5	Vaste frequentie selectie 1 binair (contact is programmeerbaar)
16	DI6	Digitale ingang 6	Storing resetten (contact is programmeerbaar)
18	AO	Analoge uitgang	Programmeerbaar 0 - 10 V, RL > 1 kΩ 0(4) - 20mA, RL < 500Ω
20	DO	Digitale uitgang	(Ready) Programmeerbaar
22	RO1 com		Relais uitgang 1 (Run) Programmeerbaar
23	RO1 no		
24	RO2 nc		Relais uitgang 2 (Fout) Programmeerbaar
25	RO2 com		
26	RO2 no		

7 Hydrofoorsystemen

7.1 Aansluitschema hydrofoorsysteem (PID)



7.2 Afstelhulp hydrofoorsystemen

Om een hydrofoorunit met een Vacon 20 goed te laten uitschakelen dienen een aantal parameters op volgende manier te worden afgesteld:

- Controleer de frequentie (MON{V1.1}) van de Vacon 20 als de pomp tegen een gesloten leiding draait.

Nb. Bij een installatie met voordruk uit een silo.

Let op dat de voordruk van het laagste niveau van de silo wordt gebruikt. Bij grote verschillen van het niveau, en dus de voordruk, kan het voorkomen dat de motor niet onder de slaapfrequentie gaat en de regeling daardoor niet in sleep modus kan komen.

Frequentie bij een dichte leiding en de gewenste waarde	Slaapfrequentie verhogen met	Minimale frequentie verhogen met
t/m 40 Hz.	± 2,0 Hz.	± 1,0 Hz
40 t/m 44 Hz.	± 1,5 Hz.	± 0,7 Hz.
44 t/m 47 Hz.	± 1,0 Hz.	± 0,5 Hz.
47 t/m 49 Hz.	± 0,5 Hz.	± 0,2 Hz.

Vul nu de verkregen minimale- en slaapfrequentie in volgens bovenstaande tabel.

Voorbeeld:

Frequentie bij een dichte leiding en gewenste druk is 44,5 Hz.

Slaapfrequentie: 45,5 Hz.

Minimale frequentie: 45,0 Hz.

Als de applicatie werkt met een 2^{de} gewenste waarde moet erop gelet worden dat de minimale frequentie is gekoppeld aan de laagste gewenste waarde.

Let op! Zorg ervoor dat de voordruk in de membraanbol (hydrofoorketel) ± 60% van de gewenste waarde is. Als je met twee drukken werkt, mag de voordruk in de membraanbol nooit hoger zijn dan de laagste werkdruk of ontwaakniveau.



VAN DER ENDE
POMPEN

De in dit boekje vermelde parameters zijn slechts voorbeelden; hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.