

**VACON<sup>®</sup> 100 HVAC**  
FREQUENTIEREGELAARS

## **APPLICATIE HANDLEIDING**



**INHOUDSOPGAVE**

Documentcode: DPD00560H  
 Bestelcode: DOC-APP02456+DLUK  
 Rev. H

Revisiedatum: 22.8.13

Heeft betrekking op applicatiepakket FW0065V021.vcx


<b>1.</b>	<b>Vacon 100 – Opstarten.....</b>	<b>2</b>
1.1	Opstartwizard.....	2
1.2	Mini-wizard PID.....	3
1.3	Mini-wizard Multi-pomp.....	4
1.4	Vuurmodus-wizard.....	5
<b>2.</b>	<b>Bedieningspaneel .....</b>	<b>6</b>
2.1	Vacon-bedieningspaneel met grafische weergave .....	7
2.1.1	Display van het bedieningspaneel .....	7
2.1.2	Het grafische bedieningspaneel gebruiken.....	7
2.2	Vacon-bedieningspaneel met tekstweergave .....	12
2.2.1	Display van het bedieningspaneel .....	12
2.2.2	Het bedieningspaneel gebruiken.....	13
2.3	Menustructuur .....	15
2.3.1	Snelle instelling .....	16
2.3.2	Monitor .....	16
2.3.3	Parameters .....	17
2.3.4	Diagnose.....	17
2.3.5	I/O en hardware.....	20
2.3.6	Gebruikersinstellingen .....	28
2.3.7	Favorieten .....	29
2.3.8	Gebruikersniveaus .....	29
<b>3.</b>	<b>Applicatie van de VACON HVAC-aandrijving.....</b>	<b>30</b>
3.1	Specifieke functies van de Vacon HVAC-aandrijving.....	30
3.2	Voorbeeld van besturingsaansluitingen .....	31
3.3	Digitale ingangen isoleren van aarde .....	33
3.4	HVAC-applicatie – parametergroep Snelle instelling .....	34
3.5	Controlegroep .....	36
3.5.1	Multimonitor.....	36
3.5.2	Basis.....	36
3.5.3	Controle van timerfuncties .....	38
3.5.4	Controle van PID1-regelaar .....	39
3.5.5	Controle van PID2-regelaar .....	39
3.5.6	Controle van Multi-pomp bedrijf .....	39
3.5.7	Controle veldbusgegevens.....	40
3.5.8	Temperatuuringangen, controle.....	41
3.6	Vacon HVAC -applicatie – Lijsten met applicatieparameters .....	42
3.6.1	Uitleg van de kolommen .....	43
3.6.2	Programmeren van parameters.....	44
3.6.3	Groep 3.1: Motorinstellingen .....	48
3.6.4	Groep 3.2: Start/stop instelling .....	51
3.6.5	Groep 3.3: Instellingen voor bedieningsreferentie.....	52
3.6.6	Groep 3.4: Acc/dec. tijden & remfuncties.....	55
3.6.7	Groep 3.5: I/O-configuratie .....	56
3.6.8	Groep 3.6: Datatoewijzing veldbus.....	63
3.6.9	Groep 3.7: Verboden frequenties .....	64
3.6.10	Groep 3.8: Bewaking grenswaarden.....	65
3.6.11	Groep 3.9: Beveiligingen .....	66
3.6.12	Groep 3.10: Automatische reset .....	69

3.6.13 Groep 3.11: Timerfuncties .....	70
3.6.14 Groep 3.12: PID-regelaar 1 .....	74
3.6.15 Groep 3.13: PID-regelaar 2 .....	80
3.6.16 Groep 3.14: Multi-pomp .....	82
3.6.17 Groep 3.16: Vuurmodus .....	83
3.6.18 Groep 3.17: Applicatie-instellingen .....	84
3.6.19 Groep 3.18 kWh pulsuitgang instellingen.....	84
3.7 HVAC-applicatie – Informatie over aanvullende parameters .....	85
3.8 HVAC-applicatie – Fouttracering .....	111
3.8.1 Er wordt een fout weergegeven.....	111
3.8.2 Fouten historie .....	112
3.8.3 Foutcodes .....	113

# 1. VACON 100 – OPSTARTEN

## 1.1 OPSTARTWIZARD

In de *opstartwizard* wordt u gevraagd om essentiële informatie die nodig is om de aandrijving het proces te gaan laten regelen. U hebt in de wizard de volgende knoppen van het bedieningspaneel nodig:

 Pijl links en rechts. Gebruik deze knoppen voor eenvoudige verplaatsing tussen cijfers en decimalen.



Pijl omhoog en omlaag. Gebruik deze knoppen voor verplaatsing tussen opties in menu's en om waarden te wijzigen.



Knop OK. Met deze knop bevestigt u een selectie.



Knop Back/Reset. Als u op deze knop drukt, gaat u terug naar de vorige vraag in de wizard. Als u bij de eerste vraag op deze knop drukt, wordt de opstartwizard geannuleerd.

Nadat u de Vacon 100-frequentieregelaar op de netspanning hebt aangesloten, volgt u deze eenvoudige aanwijzingen om de aandrijving in te stellen.

**OPMERKING:** U kunt uw AC-aandrijving van een bedieningspaneel met een grafisch of een lcd-display laten uitrusten.

<b>1</b>	Taalselectie	Afhankelijk van taalpakket.
----------	--------------	-----------------------------

<b>2</b>	Zomertijd*	Russia US EU UIT
<b>3</b>	Tijd*	uu:mm:ss
<b>4</b>	Dag*	dd.mm.
<b>5</b>	Jaar*	jjjj

\* Deze vragen worden weergegeven als de accu wordt geïnstalleerd

<b>6</b>	Opstartwizard uitvoeren?	Ja Nee
----------	--------------------------	-----------

Druk op de knop OK, tenzij u alle parameterwaarden handmatig wilt instellen.

<b>7</b>	Kies uw proces	Pomp Ventilator
----------	----------------	--------------------

<b>8</b>	Stel de waarde in voor <i>Nominaal motortoerental</i> (volgens het typeplaatje)	<i>Bereik:</i> 24...19200 tpm
<b>9</b>	Stel de waarde in voor <i>Nominale motorstroom</i> (volgens het typeplaatje)	<i>Bereik:</i> Varieert
<b>10</b>	Stel de waarde in voor <i>Minimum frequentie</i>	<i>Bereik:</i> 0,00...50,00 Hz
<b>11</b>	Stel de waarde in voor <i>Maximum frequentie</i>	<i>Bereik:</i> 0,00...320,00 Hz

De opstartwizard is nu gereed.

U kunt de opstartwizard opnieuw starten door de parameter *Fabrieksinstellingen herstellen* (par. P6.5.1) te activeren in het *Parameter back-up* submenu (M6.5) OF met parameter M1.19 in het menu *Snelle instelling*.

## 1.2 MINI-WIZARD PID

De *mini-wizard PID* wordt geactiveerd vanuit het menu *Snelle instelling*. Deze wizard gaat ervan uit dat u de PID-regelaar gaat gebruiken in de modus "één feedback/één referentiewaarde". De bedieningsplaats wordt I/O A en de proceseenheid "%".

De *mini-wizard PID* vraagt om het instellen van de volgende waarden:

<b>1</b>	Selectie proceseenheid	(Verschillende selecties. Zie par. P3.12.1.4)
----------	------------------------	---

Als een andere proceseenheid dan '%' is geselecteerd, dan verschijnen de volgende vragen: Zo niet, dan springt de Wizard rechtstreeks naar stap 5.

<b>2</b>	Min waarde proceseenheid	
<b>3</b>	Max waarde proceseenheid	
<b>4</b>	Decimalen proceseenheid	0...4

<b>5</b>	Bronselectie actuele waarde 1	Zie Hoofdstuk 3.6.14.3 op pagina 77 voor selecties.
----------	-------------------------------	---

Als een van de analoge ingangssignalen is geselecteerd, dan verschijnt de vraag 6. In alle andere gevallen gaat u naar vraag 7.

<b>6</b>	Bereik analogoog ingangssignaal.	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA Zie pagina 58.
----------	----------------------------------	--

<b>7</b>	Foutinversie	0 = Normaal 1 = Geïnverteerd
<b>8</b>	Selectie referentiebron	Zie pagina 75 voor selecties.

Als een van de analoge ingangssignalen is geselecteerd, dan verschijnt de vraag 9. In alle andere gevallen gaat u naar vraag 11.

Als de optie Bedieningspaneel referentie 1 of 2 is gekozen, dan zal de vraag 10 worden getoond.

<b>9</b>	Bereik analoge ingangssignaal.	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA Zie pagina 58.
<b>10</b>	Bedieningspaneel referentie	

<b>11</b>	Slaapfunctie?	Nee Ja
-----------	---------------	-----------

Als de optie 'Ja' is geselecteerd, dan moet u vervolgens nog drie waarden opgeven:

<b>12</b>	Slaapfrequentie grenswaarde 1	0,00...320,00 Hz
<b>13</b>	Slaapvertraging 1	0...3000 s
<b>14</b>	Ontwaakniveau 1	Bereik is afhankelijk van geselecteerde proceseenheid.

### 1.3 MINI-WIZARD MULTI-POMP

De mini-wizard Multi-pomp stelt de belangrijkste vragen voor het opzetten van een Multipomp-systeem. De mini-wizard PID gaat altijd vooraf aan de mini-wizard Multi-pomp. Het bedieningspaneel leidt u door de vragen als in hoofdstuk 1.2 waarna de onderstaande vragen volgen:

<b>15</b>	Aantal motoren	1...4
<b>16</b>	Vergrendelingsfunctie	0 = Niet gebruikt 1 = Ingeschakeld
<b>17</b>	Autowissel	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld

Als de functie Autowissel is ingeschakeld, verschijnen de volgende drie vragen. Als Autowissel niet is ingeschakeld, dan springt de wizard rechtstreeks naar vraag 21.

<b>18</b>	Inclusief frequentieregelaar	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
<b>19</b>	Autowisselinterval	0,0...3000,0 h
<b>20</b>	Autowissel: Frequentielimiet	0,00...50,00 Hz

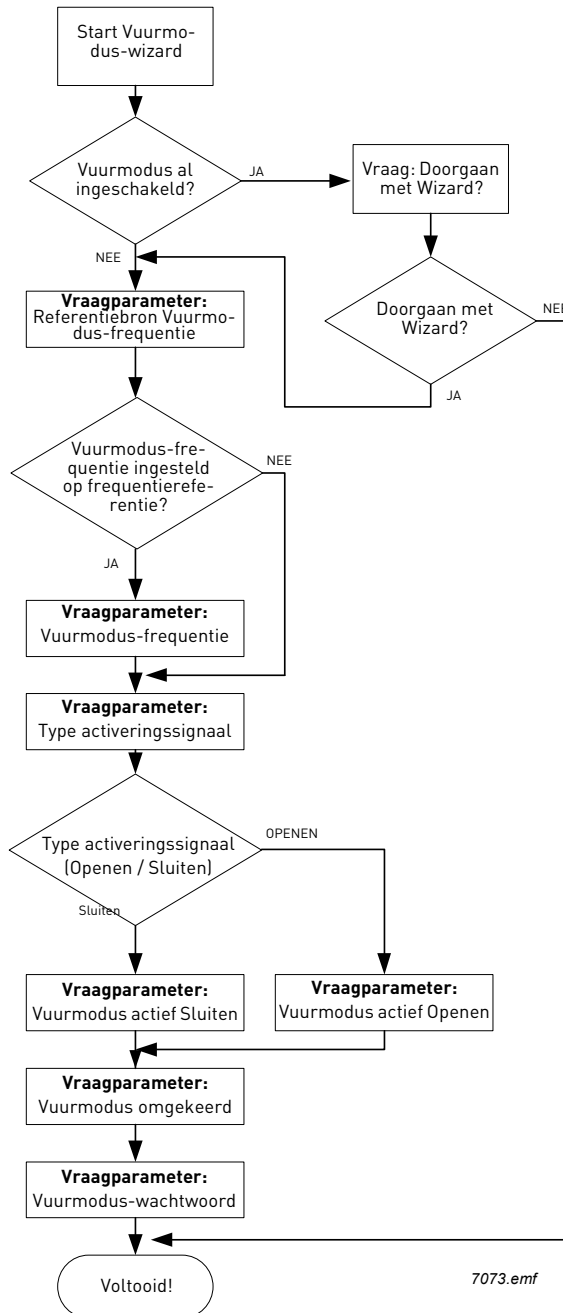
<b>21</b>	Bandbreedte	0...100%
-----------	-------------	----------

<b>22</b>	Vertraging bandbreedte	0...3600 s
-----------	------------------------	------------

Hierna zal het bedieningspaneel de digitale input en de door de applicatie ingestelde relaisoutput-configuratie tonen (alleen grafisch bedieningspaneel). Noteer deze waarden voor later gebruik.

### 1.4 VUURMODUS-WIZARD

De Vuurmodus-wizard is bedoeld voor het eenvoudig in bedrijf stellen van de Vuurmodus-functie. De Vuurmodus-wizard kan worden uitgevoerd door Activeren te kiezen voor parameter P1.20 in het menu Snel instellen. De Vuurmodus-wizard stelt de voor het opzetten van een Vuurmodus-functie belangrijkste vragen.



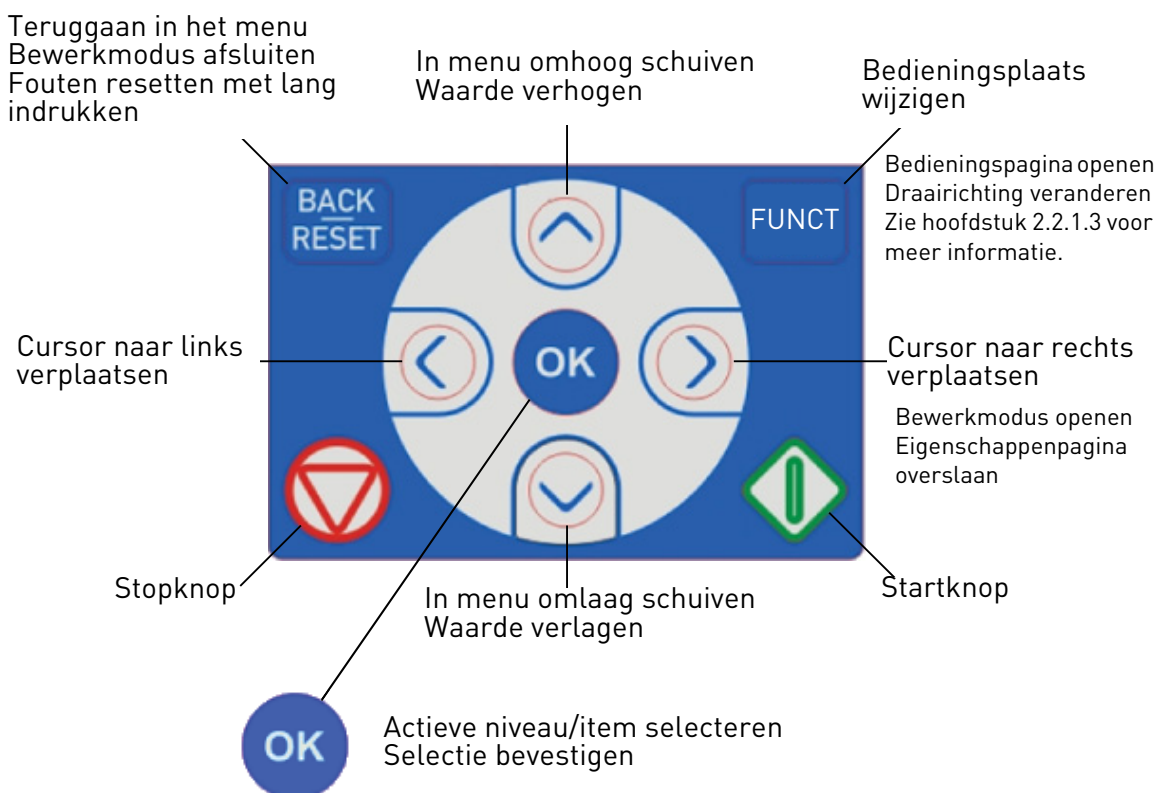


## 2. BEDIENINGSPANEEL

Het bedieningspaneel is de interface tussen de Vacon 100-frequentieregelaar en de gebruiker. Met het bedieningspaneel worden de snelheid van de motor ingesteld, de status van de apparatuur gecontroleerd en parameters van de frequentieregelaar ingesteld.

Er zijn twee types bedieningspanelen die u voor de gebruikersinterface kunt selecteren: bedieningspaneel met grafische weergave en bedieningspaneel met tekstweergave (tekstbedieningspaneel).

Het knoppengedeelte van het bedieningspaneel is voor beide types identiek.



9086.emf

*Figuur 1. Knoppen op bedieningspaneel*

## 2.1 VACON-BEDIENINGSPANEEL MET GRAFISCHE WEERGAVE

Het grafische bedieningspaneel bevat een LCD-display en 9 knoppen.

### 2.1.1 DISPLAY VAN HET BEDIENINGSPANEEL

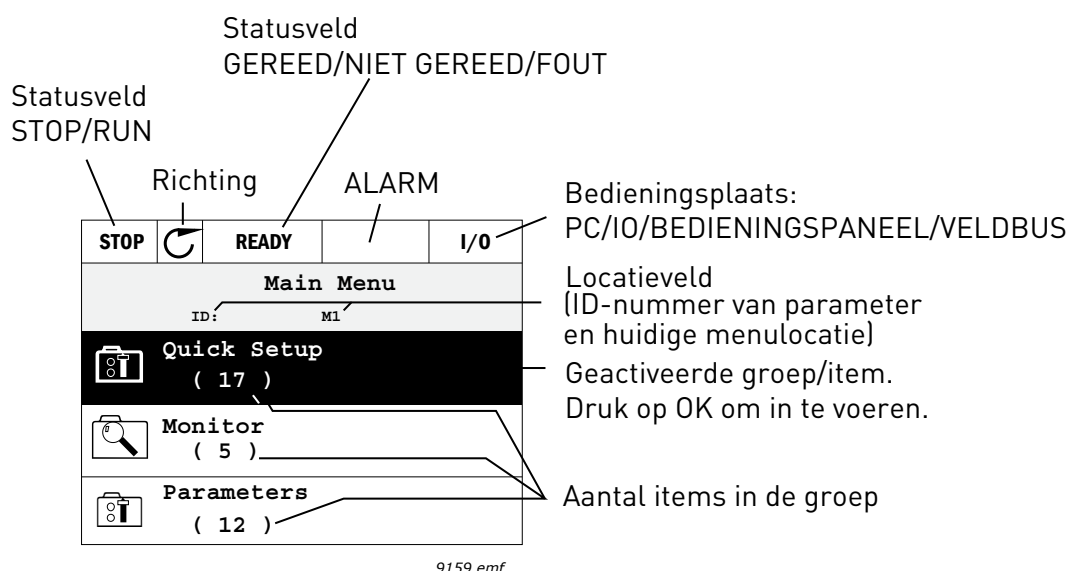
De display van het bedieningspaneel toont de status van de motor en de aandrijving, en eventuele onregelmatigheden in de functies van de motor of de frequentieregelaar. Op de display ziet de gebruiker informatie over de huidige locatie in de menustructuur en het weergegeven item.

Raadpleeg het bijgevoegde navigatieschema van het bedieningspaneel voor een goed begrip van de menustructuur.

#### 2.1.1.1 Hoofdmenu

De data op het bedieningspaneel zijn geordend in menu's en submenu's. Gebruik de pijlen Omhoog en Omlaag om door de menu's te navigeren. Voer de groep of het item in door op de knop OK te drukken en keer terug naar het vorige niveau door op de knop Back/Reset te drukken.

Het *locatieveld* geeft uw huidige locatie aan. Het *statusveld* bevat informatie over de huidige status van de aandrijving. Zie Figuur 1.



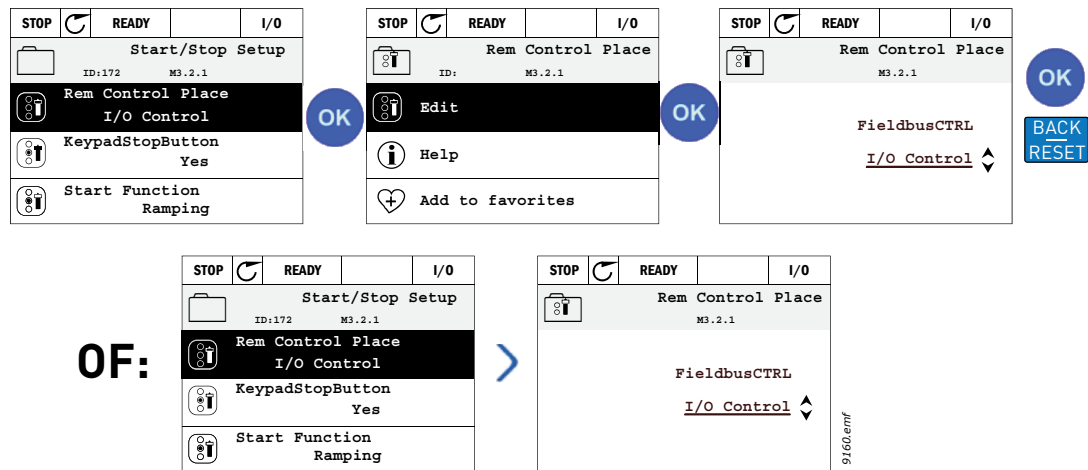
Figuur 2. Hoofdmenu

### 2.1.2 HET GRAFISCHE BEDIENINGSPANEEL GEBRUIKEN

#### 2.1.2.1 Waarden bewerken

U wijzigt de waarde van een parameter als volgt:

1. Zoek de parameter op.
2. Activeer de *bewerkings* modus.
3. Stel de nieuwe waarde in met de pijlen omhoog en omlaag. Als de waarde numeriek is, kunt u ook met de pijl links en de pijl rechts van cijfer naar cijfer gaan en vervolgens met de pijl omhoog en de pijl omlaag de waarde wijzigen.
4. Bevestig de wijziging met de knop OK of negeer de wijziging door naar het vorige niveau terug te keren met de knop Back/Reset.



Figuur 3. Waarden bewerken op grafische bedieningspaneel

### 2.1.2.2 Fout resetten

Instructies over het resetten van een storing zijn te vinden in Hoofdstuk 3.8.1 op pagina 105.

### 2.1.2.3 Knop voor lokale bediening (Local) of bediening op afstand (Remote)

De knop LOC/REM wordt gebruikt voor twee functies: het snel openen van de bedieningspagina en het eenvoudig wisselen tussen de bedieningsplaatsen Local (bedieningspaneel) en Remote (op afstand).

### Bedieningsplaatsen

De *bedieningsplaats* is de plaats waar de aandrijving gestart en gestopt kan worden. Elke bedieningsplaats heeft een eigen parameter voor het selecteren van de omvormer-referentiebron. Voor de HVAC-aandrijving is de *lokale bedieningsplaats* altijd het bedieningspaneel. De *bedieningsplaats op afstand* wordt bepaald door de parameter P1.15 (I/O of veldbus). De geselecteerde bedieningsplaats kan in de statusbalk van het bedieningspaneel worden afgelezen.

### Plaats bediening op afstand

I/O A, I/O B en Veldbus kunnen als bedieningsplaatsen op afstand worden gebruikt. I/O A en Veldbus hebben de laagste prioriteit en kunnen worden gekozen met de parameter P3.2.1 (*Rem Control Place*). Met I/O B kunt u dan weer de geselecteerde bedieningsplaats op afstand met parameter P3.2.1 met een digitale ingang overbruggen. De digitale ingang wordt geselecteerd met parameter P3.5.1.5 (*I/O B Ctrl Force*).

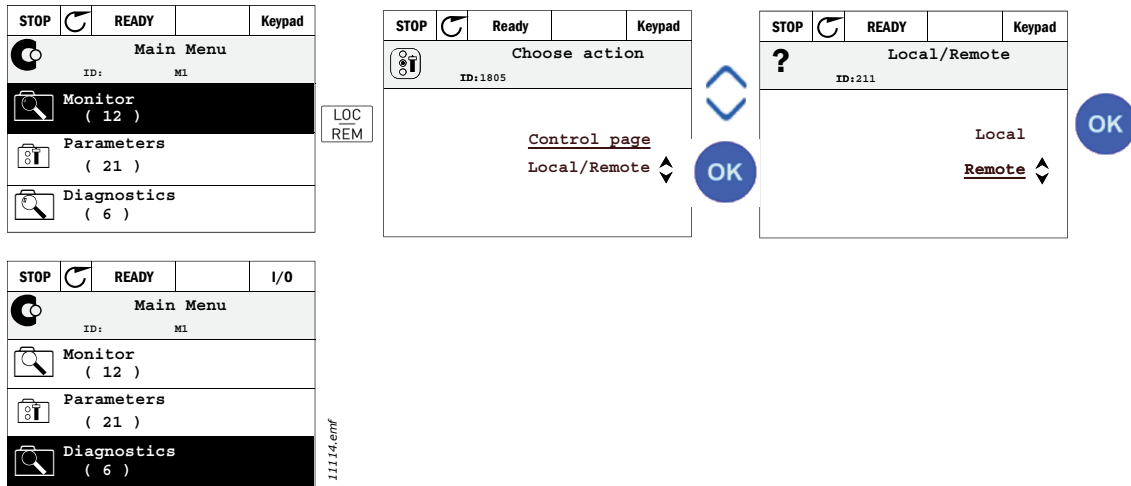
### Lokale bediening

Het bedieningspaneel wordt altijd gebruikt als bedieningsplaats in de lokale bedieningsmodus. De lokale bediening heeft een hogere prioriteit dan de bediening op afstand. Daarom zal, bijvoorbeeld, in geval van overbrugging door parameter P3.5.1.5 via de digitale ingang bij bediening op *Afstand*, zal de bedieningsplaats toch overgaan op Bedieningspaneel indien *Lokaal* is geselecteerd. Het omschakelen tussen Bediening Lokaal en Op Afstand kunt u uitvoeren door op de knop Loc/Rem op het bedieningspaneel te drukken of door de "Local/Remote" (ID211) parameter te gebruiken.

### Bedieningsplaatsen wijzigen

Wijziging van bedieningsplaats van *Remote (op afstand)* naar *Local (lokaal)* (bedieningspaneel).

1. Druk, op een willekeurige plaats in de menustructuur, op de knop *Loc/Rem*.
2. Druk op de pijlen *Omhoog* of *Omlaag* om *Local/Remote* te selecteren en bevestig met de knop *OK*.
3. Selecteer op het volgende scherm *Local* of *Remote* en bevestig opnieuw met de knop *OK*.
4. Het scherm keert terug naar dezelfde locatie als die van het ogenblik waarop de knop *Loc/Rem* werd ingedrukt. Indien de bedieningsplaats op afstand echter is gewijzigd naar Lokaal (bedieningspaneel), wordt u om een bedieningspaneelreferentie gevraagd.



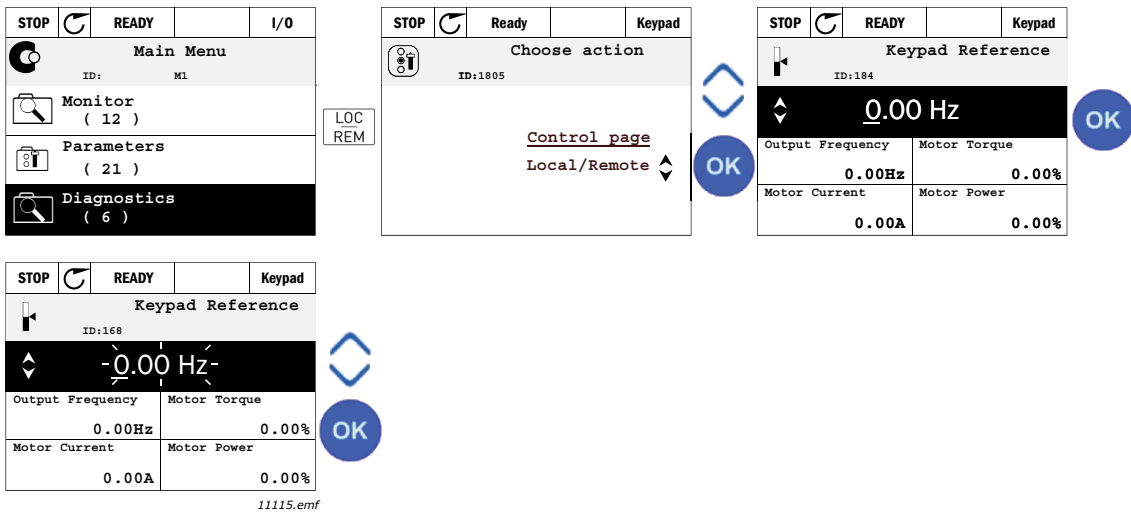
Figuur 4. Bedieningsplaatsen wijzigen

### Openen van de bedieningspagina

De *Bedieningspagina* is bedoeld voor gemakkelijke bediening en het controleren van de belangrijkste waarden.

1. U kunt waar u ook bent in een menu op de knop *Loc/Rem* drukken.
2. Druk op de *Pijl omhoog* of de *Pijl omlaag* voor het selecteren van *Bedieningspagina* en bevestig uw keuze met de knop *OK*.
3. De bedieningspagina verschijnt

Als paneel bedieningslocatie en paneel referentie voor gebruik zijn geselecteerd, kunt u de Display referentie instellen *Bedieningspaneel referentie* na op de knop *OK* te hebben gedrukt. Als andere bedieningslocaties of referentiewaarden worden gebruikt, dan toont het display de Frequentiereferentie die u niet kunt bewerken. De andere waarden op de pagina zijn Multimonitorwaarden. U kunt kiezen welke waarden u hier wilt bewaken (zie pagina 16 voor deze procedure).



Figuur 5. Openen van de bedieningspagina

### 2.1.2.4 Kopiëren van parameters

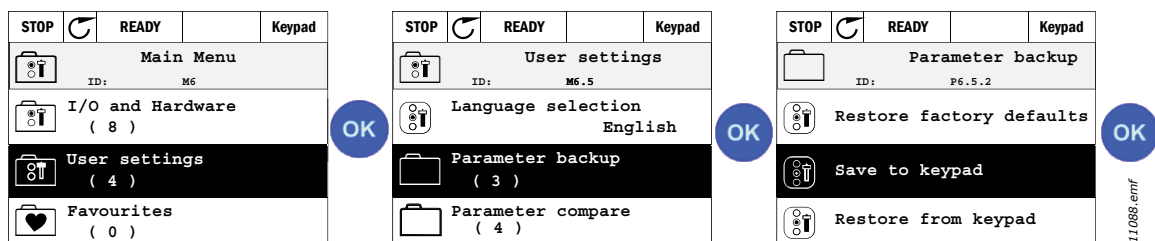
**OPMERKING:** Deze functie is alleen beschikbaar in het grafisch bedieningspaneel.

De functie Parameter kopiëren kan worden gebruikt om parameters van een aandrijving naar een andere te kopiëren.

De parameters worden eerst op het bedieningspaneel opgeslagen. Vervolgens wordt het losgemaakt en aan een andere aandrijving gekoppeld. Ten slotte worden de parameters gedownload naar de nieuwe aandrijving die ze van het bedieningspaneel afhaalt.

Alvorens de parameters succesvol van de ene naar de andere aandrijving kunnen worden gekopieerd, moet de aandrijving worden gestopt wanneer de parameters worden gedownload.

- Open eerst het menu *Gebruikersinstellingen* en open het submenu *Parameter backup*. In het submenu *Parameter backup* kunt u drie functies selecteren:
- *Reset fabrieksinstellingen* zet de parameters terug op de fabriekswaarden.
- Door *Opslaan op bedieningspaneel* te kiezen kunt u alle parameters op het bedieningspaneel opslaan.
- *Downloaden van bedieningspaneel* zal alle parameters van het bedieningspaneel naar een aandrijving kopiëren.



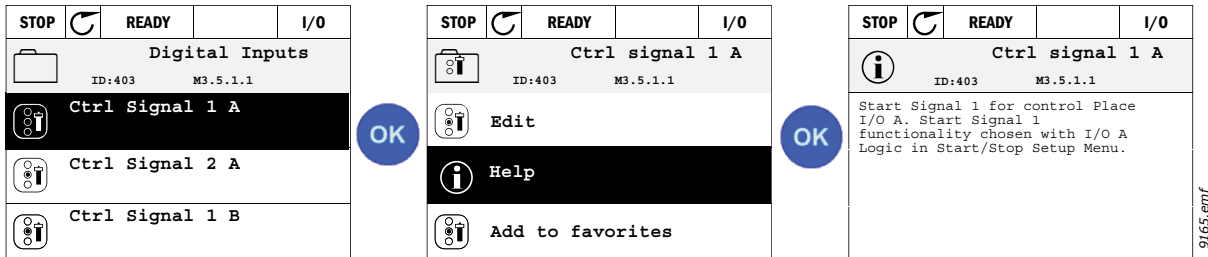
Figuur 6. Kopiëren van parameters

**OPMERKING:** Als het bedieningspaneel wordt gewisseld tussen schijven van verschillende grootte, zullen de gekopieerde waarden van deze parameters niet worden gebruikt:

- Nominale motorstroom (P3.1.1.4)
- Nominale motorspanning (P3.1.1.1)
- Nominaal motortoerental (P3.1.1.3)
- Nominaal motorvermogen (P3.1.1.6)
- Nominale motorfrequentie (P3.1.1.1)
- Motor Cos Phii (P3.1.1.5)
- Schakelfrequentie (P3.1.2.1)
- Stroomlimiet motor (P3.1.1.7)
- Kortsluitlimiet (P3.9.12)
- Kortsluittijdlimiet (P3.9.13)
- Kortsluitfrequentie (P3.9.14)
- Maximumfrequentie (P3.3.2)

### 2.1.2.5 Helpteksten

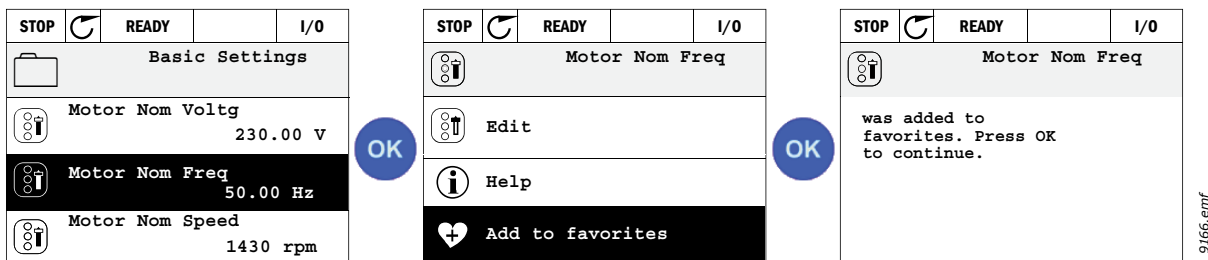
Het grafische bedieningspaneel bevat uitleg en informatie over verschillende items. Voor alle parameters is helptekst beschikbaar. Selecteer Help en druk op de knop OK. Er is ook tekst uitleg beschikbaar voor fouten, alarmen en de opstartwizard.



Figuur 7. Voorbeeld van helptekst

### 2.1.2.6 Item toevoegen aan favorieten

U moet bepaalde parameterwaarden of andere items wellicht regelmatig raadplegen. In plaats van ze een voor een op te zoeken in de menustructuur, kunt u ze toevoegen aan een map genaamd *Favorieten*, waar ze vervolgens gemakkelijk toegankelijk zijn. Zie hoofdstuk 2.3.7 als u een item uit de favorieten wilt verwijderen.



Figuur 8. Item toevoegen aan favorieten

## 2.2 VACON-BEDIENINGSPANEEL MET TEKSTWEERGAVE

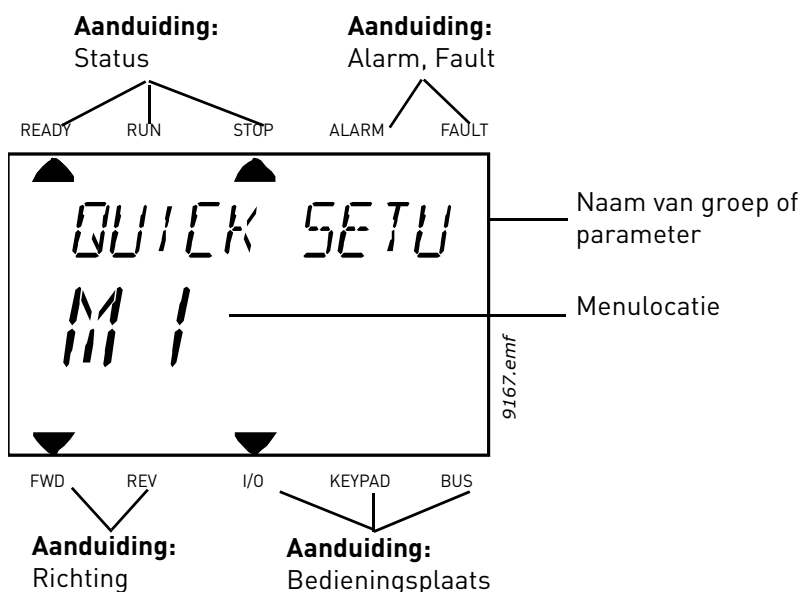
U kunt ook een *Bedieningspaneel met tekstweergave* (tekstbedieningspaneel) voor uw gebruikersinterface kiezen. Het heeft grotendeels dezelfde functie als het bedieningspaneel met grafische weergave, hoewel enkele hiervan toch ietwat beperkt zijn.

### 2.2.1 DISPLAY VAN HET BEDIENINGSPANEEL

De display van het bedieningspaneel toont de status van de motor en de aandrijving, en eventuele onregelmatigheden in de functies van de motor of de frequentieregelaar. Op de display ziet de gebruiker informatie over de huidige locatie in de menustructuur en het weergegeven item. Als de tekst op de tekstlijn te lang is om op het scherm te passen zal de tekst van links naar rechts rollen en de volledige tekststring afspelen.

#### 2.2.1.1 Hoofdmenu

De data op het bedieningspaneel zijn geordenend in menu's en submenu's. Gebruik de pijlen Omhoog en Omlaag om door de menu's te navigeren. Voer de groep of het item in door op de knop OK te drukken en keer terug naar het vorige niveau door op de knop Back/Reset te drukken.

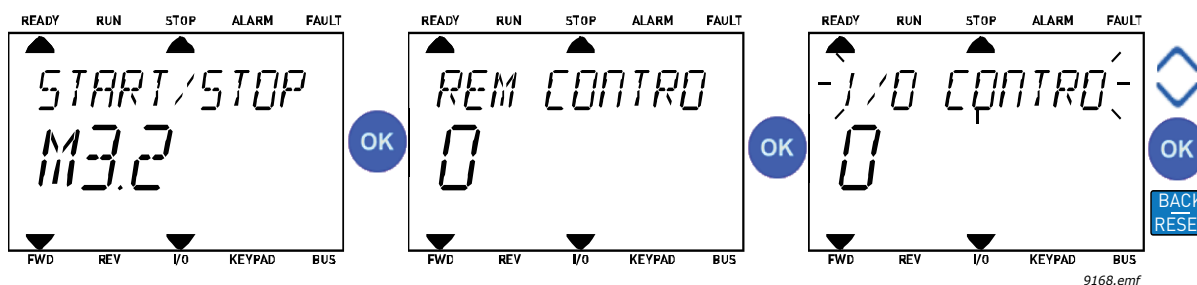


## 2.2.2 HET BEDIENINGSPANEEL GEBRUIKEN

### 2.2.2.1 Waarden bewerken

U wijzigt de waarde van een parameter als volgt:

1. Zoek de parameter op.
2. Activeer de Bewerkingsmodus door op OK te drukken.
3. Stel de nieuwe waarde in met de pijlen omhoog en omlaag. Als de waarde numeriek is, kunt u ook met de pijl links en de pijl rechts van cijfer naar cijfer gaan en vervolgens met de pijl omhoog en de pijl omlaag de waarde wijzigen.
4. Bevestig de wijziging met de knop OK of negeer de wijziging door naar het vorige niveau terug te keren met de knop Back/Reset.



Figuur 9. Waarden bewerken

### 2.2.2.2 Fout resetten

Hoofdstuk 3.8.1 op pagina 111 bevat instructies voor het resetten van een fout.

### 2.2.2.3 Knop voor lokale bediening (Local) of bediening op afstand (Remote)

De knop LOC/REM wordt gebruikt voor twee functies: het snel openen van de bedieningspagina en het eenvoudig wisselen tussen de bedieningsplaatsen Local (bedieningspaneel) en Remote (op afstand).

#### Bedieningsplaatsen

De *bedieningsplaats* is de plaats waar de aandrijving gestart en gestopt kan worden. Elke bedieningsplaats heeft een eigen parameter voor het selecteren van de omvormer-referentiebron. Voor de HVAC-aandrijving is de *lokale bedieningsplaats* altijd het bedieningspaneel.

De *bedieningsplaats op afstand* wordt bepaald door de parameter P1.15 (I/O of veldbus).

De geselecteerde bedieningsplaats kan in de statusbalk van het bedieningspaneel worden afgelezen.

#### Plaats bediening op afstand

I/O A, I/O B en Veldbus kunnen als bedieningsplaatsen op afstand worden gebruikt. I/O A en Veldbus hebben de laagste prioriteit en kunnen worden gekozen met de parameter P3.2.1 (*Rem Control Place*). Met I/O B kunt u dan weer de geselecteerde bedieningsplaats op afstand met parameter P3.2.1 met een digitale ingang overbruggen. De digitale ingang wordt geselecteerd met parameter P3.5.1.5 (*I/O B Ctrl Force*).

#### Lokale bediening

Het bedieningspaneel wordt altijd gebruikt als bedieningsplaats in de lokale bedieningsmodus. De lokale bediening heeft een hogere prioriteit dan de bediening op afstand. Daarom zal, bijvoorbeeld, in geval van overbrugging door parameter P3.5.1.5 via de digitale ingang bij bediening op *Afstand*, zal de bedieningsplaats toch overgaan op Bedieningspaneel indien *Lokaal* is geselecteerd. Het omschakelen tussen Bediening Lokaal en Op Afstand kunt u uitvoeren door op de knop Loc/Rem op het bedieningspaneel te drukken of door de "Local/Remote" (ID211) parameter te gebruiken.



## Bedieningsplaatsen wijzigen

Wijziging van bedieningsplaats van *Remote (op afstand)* naar *Local (lokaal)* (bedieningspaneel).

1. Druk ergens in de menustructuur op de knop *Loc/Rem*.
2. Druk op de *Pijl omhoog* of de *Pijl omlaag* voor het selecteren van *Local/Remote* en bevestig uw keuze met de knop *OK*.
3. Selecteer op het volgende scherm *Local* of *Remote* en bevestig opnieuw met de knop *OK*.
4. Het scherm keert terug naar dezelfde locatie als die van het ogenblik waarop de knop *Loc/Rem* werd ingedrukt. Indien de bedieningsplaats op afstand echter is gewijzigd naar *Lokaal* (bedieningspaneel), wordt u om een bedieningspaneelreferentie gevraagd.

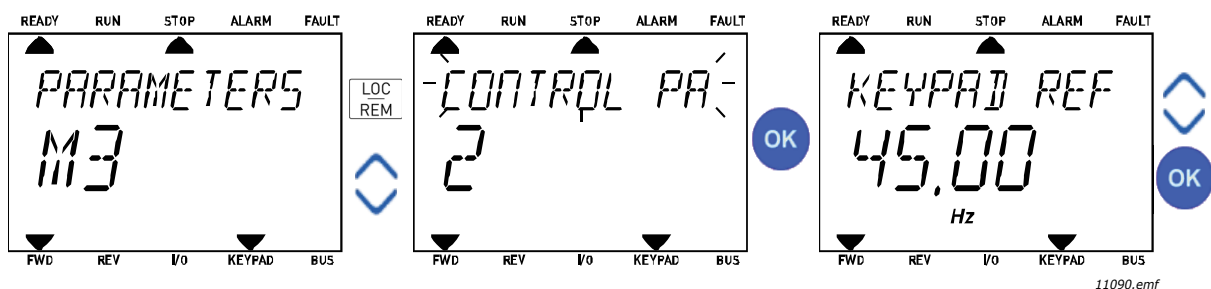


Figuur 10. Bedieningsplaatsen wijzigen

## Openen van de bedieningspagina

De *Bedieningspagina* is bedoeld voor gemakkelijke bediening en het controleren van de belangrijkste waarden.

1. U kunt waar u ook bent in een menu op de knop *Loc/Rem* drukken.
2. Druk op de *Pijl omhoog* of de *Pijl omlaag* voor het selecteren van *Bedieningspagina* en bevestig uw keuze met de knop *OK*.
3. De bedieningspagina verschijnt  
Als paneel bedieningslocatie en paneel referentie voor gebruik zijn geselecteerd, kunt u de Display referentie instellen *Bedieningspaneel referentie* na op de knop *OK* te hebben gedrukt. Als andere bedieningslocaties of referentiewaarden worden gebruikt, dan toont het display de Frequentiereferentie die u niet kunt bewerken.



Figuur 11. Openen van de bedieningspagina

### 2.3 MENUSTRUCTUUR

Klik op en selecteer het item waarover u meer informatie wilt (elektronische handleiding).

Tabel 1. Menu's van het bedieningspaneel

<b>Snelle instelling</b>	Zie hoofdstuk 3.4.
<b>Monitor</b>	Multi-monitor*
	Basis
	Timerfuncties
	PID-regelaar 1
	PID-regelaar 2
	Multi-pomp
	Veldbusgegevens
	Temperatuuringangen
<b>Parameters</b>	Zie hoofdstuk 3.
<b>Diagnose</b>	Actieve fouten
	Fouten resetten
	Foutenhistorie
	Totaaltellers
	Triptellers
	Software-info
<b>I/O en hardware</b>	Basis-I/O
	Slot D
	Slot E
	Real-time klok
	Instellingen voedingseenheid
	Bedieningspaneel
	RS-485
	Ethernet
<b>Gebruikersinstellingen</b>	Keuze taal
	Keuze toepassing
	Parameter back-up*
	Naam frequentieregelaar
<b>Favorieten*</b>	Zie hoofdstuk 2.1.2.6.
<b>Gebruikersniveaus</b>	Zie hoofdstuk 2.3.8.

\*. Niet beschikbaar voor tekstbedieningspaneel

### 2.3.1 SNELLE INSTELLING

Het menu Snelle instelling bevat alleen de parameters die het meest worden gebruikt tijdens installatie en ingebruikname. U vindt meer informatie over de parameters in deze groep in hoofdstuk 3.4.

### 2.3.2 MONITOR

#### Multi-monitor

**OPMERKING:** Niet beschikbaar voor tekstbedieningspaneel.

Op de pagina Multi-Monitor kunt u negen waarden verzamelen die u wilt controleren.



11116.emf

Figuur 12. Pagina Multi-Monitor

Wijzig de gecontroleerde waarde door de waardecel te activeren (met de pijl links/rechts) en op OK te klikken. Kies vervolgens een nieuw item in de lijst met controlewaarden en klik nogmaals op OK.

#### Basis

De basiscontrolewaarden zijn de huidige waarden van de geselecteerde parameters en signalen, en van de statuswaarden en metingen. Verschillende applicaties kunnen verschillende en een verschillend aantal controlewaarden hebben.

#### Timerfuncties

Controle van timerfuncties en de real-time klok. Zie hoofdstuk 3.5.3.

#### PID-regelaar 1

Controle van PID-regelaarwaarden. Zie hoofdstuk 3.5.4 en 3.5.5.

#### PID-regelaar 2

Controle van PID-regelaarwaarden. Zie hoofdstuk 3.5.4 en 3.5.5.

#### Multi-pomp

Controle van waarden die verband houden met het gebruik van meerdere aandrijvingen. Zie hoofdstuk 3.5.6.

#### Veldbusgegevens

Veldbusgegevens worden als monitorwaarden weergegeven voor probleemoplossing, bijvoorbeeld bij ingebruikname van een veldbus. Zie hoofdstuk 3.5.7.

### 2.3.3 PARAMETERS

Via dit submenu bereikt u de parametergroepen en de parameters. U vindt meer informatie over parameters in hoofdstuk 3.


### 2.3.4 DIAGNOSE

In dit menu vindt u *Actieve fouten*, *Fouten resetten*, *Fouten historie*, *Tellers* en *Software-info*.

#### 2.3.4.1 Actieve fouten

Menu	Functie	Opmerking
<b>Actieve fouten</b>	Wanneer een of meer fouten optreden, begint de display met de naam van de fout te knipperen. Druk op OK om terug te keren naar het menu Diagnose. In het <i>Actieve fouten</i> wordt het aantal fouten getoond. Activeer de fout en druk op OK om de foutgegevens te zien.	De fout blijft actief totdat u deze wist met de resetknop (2 seconde ingedrukt houden) of met het resetsignaal vanaf de I/O-klem of veldbus, of totdat u <i>Fouten resetten</i> kiest (zie hieronder). Het geheugen voor actieve fouten kan maximaal 10 fouten bevatten, in de volgorde waarin ze zijn opgetreden.

#### 2.3.4.2 Fouten resetten

Menu	Functie	Opmerking
<b>Fouten resetten</b>	In dit menu kunt u fouten resetten. Zie hoofdstuk 3.8.1 voor meer instructies.	 <b>LET OP!</b> Verwijder het signaal voor externe bediening voordat u de fout reset, om te voorkomen dat u de aandrijving onbedoeld opnieuw opstart.

#### 2.3.4.3 Fouten historie

Menu	Functie	Opmerking
<b>Foutenhistorie</b>	De 40 meest recente fouten worden opgeslagen in de foutenhistorie.	Als u bij de geselecteerde fout de Foutenhistorie oproept en op OK klikt, dan worden gedetailleerde gegevens over de fouttijd getoond.

#### 2.3.4.4 Totaaltellers

Tabel 2. Menu Diagnose, parameters voor totaal tellers

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
V4.4.1	Energieteller			Varieert		2291	Hoeveelheid energie getrokken uit voedingsnetwerk. Geen reset. <b>OPMERKING VOOR TEKST-BEDIENINGSPANEEL:</b> De grootste eenheid voor vermogen die wordt weergegeven op het standaardbedieningspaneel is <i>MW</i> . Als het gemeten vermogen hoger is dan 999,9 MW, wordt geen eenheid weergegeven op het bedieningspaneel.
V4.4.3	Bedrijfsuren (grafisch bedieningspaneel)			a d uu:min		2298	Bedrijfsuren besturingsunit
V4.4.4	Bedrijfsuren (tekstbedieningspaneel)			a			Bedrijfstijd besturingsunit in totale aantal jaren
V4.4.5	Bedrijfstijd (tekstbedieningspaneel)			d			Bedrijfstijd besturingsunit in totale aantal dagen
V4.4.6	Bedrijfstijd (tekstbedieningspaneel)			uu:min:ss			Bedrijfstijd besturingsunit in uren, minuten en seconden
V4.4.7	Draaitijd (grafisch bedieningspaneel)			a d uu:min		2293	Tijd dat de motor heeft gedraaid
V4.4.8	Draaitijd (tekstbedieningspaneel)			a			Bedrijfstijd motor in totale aantal jaren
V4.4.9	Draaitijd (tekstbedieningspaneel)			d			Bedrijfstijd motor in totale aantal dagen
V4.4.10	Draaitijd (tekstbedieningspaneel)			uu:min:ss			Bedrijfstijd motor in uren, minuten en seconden
V4.4.11	Netvoeding-Aan tijd (grafisch bedieningspaneel)			a d uu:min		2294	Hoe lang de voedingseenheid tot nu toe heeft aangestaan. Geen reset.
V4.4.12	Netvoeding-Aan tijd (tekstbedieningspaneel)			a			Netvoeding-Aan tijd in totale aantal jaren
V4.4.13	Netvoeding-Aan tijd (tekstbedieningspaneel)			d			Netvoeding-Aan tijd in totale aantal dagen
V4.4.14	Netvoeding-Aan tijd (tekstbedieningspaneel)			uu:min:ss			Netvoeding-Aan tijd in uren, minuten en seconden
V4.4.15	Teller startcommando					2295	Hoe vaak de voedingseenheid opnieuw is opgestart.

2.3.4.5 Triptellers

Tabel 3. Menu Diagnose, parameters voor triptellers

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
V4.5.1	Energieteller			Varieert		2296	Te resetten energieteller. <b>OPMERKING VOOR TEKSTBEDIENINGSPANEEL:</b> MW is de grootste eenheid voor vermogen die wordt weergegeven op het standaardtekstpaneel. Als de gemeten energie 999,9 <b>MW</b> overschrijdt, wordt geen eenheid weergegeven op het bedieningspaneel. <b>De teller resetten:</b> <u>Standaardtekstpaneel:</u> Druk de OK-knop lang in (4 s). <u>Grafisch bedieningspaneel:</u> Druk eenmaal op OK. De pagina Teller resetten wordt weergegeven. Druk nogmaals op OK.
V4.5.3	Bedrijfstijd (grafisch bedieningspaneel)			a d uu:min		2299	Kan worden gereset. Zie P4.5.1.
V4.5.4	Bedrijfstijd (standaardbedieningspaneel)			a			Bedrijfstijd in totaal aantal jaren
V4.5.5	Bedrijfstijd (standaardbedieningspaneel)			d			Bedrijfstijd in totaal aantal dagen
V4.5.6	Bedrijfstijd (standaardbedieningspaneel)			uu:mm:ss			Bedrijfstijd in uren, minuten en seconden

2.3.4.6 Software-info

Tabel 4. Menu Diagnose, parameters voor software-info

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
V4.6.1	Softwarepakket (grafisch bedieningspaneel)					2524	Code voor software-identificatie.
V4.6.2	Softwarepakket-ID (tekstbedieningspaneel)						
V4.6.3	Softwarepakketversie (tekstbedieningspaneel)						
V4.6.4	Systeembelasting	0	100	%		2300	Belasting van CPU besturingsunit
V4.6.5	Naam toepassing (grafisch bedieningspaneel)					2525	Naam van toepassing
V4.6.6	Toepassings-ID					837	Applicatiecode.
V4.6.7	Versie toepassing					838	

### 2.3.5 I/O EN HARDWARE

Dit menu bevat verschillende instellingen voor opties.

#### 2.3.5.1 Basis-I/O

Hier controleert u de status van ingangen en uitgangen.

Tabel 5. Menu I/O en hardware, parameters voor basis-I/O

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
V5.1.1	Digitale ingang 1	0	1			2502	Status van digitaal ingangssignaal
V5.1.2	Digitale ingang 2	0	1			2503	Status van digitaal ingangssignaal
V5.1.3	Digitale ingang 3	0	1			2504	Status van digitaal ingangssignaal
V5.1.4	Digitale ingang 4	0	1			2505	Status van digitaal ingangssignaal
V5.1.5	Digitale ingang 5	0	1			2506	Status van digitaal ingangssignaal
V5.1.6	Digitale ingang 6	0	1			2507	Status van digitaal ingangssignaal
V5.1.7	Modus analoog ingangssignaal	1	-30... +200°C			2508	Toont de geselecteerde modus (met relais) voor het Analoge ingangssignaal 1 = 0...20mA 3 = 0...10V
V5.1.8	Analoge ingang 1	0	100	%		2509	Status van analoog ingangssignaal
V5.1.9	Modus analoge ingang 2	1	-30... +200°C			2510	Toont de geselecteerde modus (met relais) voor het Analoge ingangssignaal 1 = 0...20mA 3 = 0...10V
V5.1.10	Analoge ingang 2	0	100	%		2511	Status van analoog ingangssignaal
V5.1.11	Modus analoge uitgang 1	1	-30... +200°C			2512	Toont de geselecteerde modus (met relais) voor het Analoge uitgangssignaal 1 = 0...20mA 3 = 0...10V
V5.1.12	Analoge uitgang 1	0	100	%		2513	Status van analoog uitgangssignaal

#### 2.3.5.2 Slots voor optiekaarten

Welke parameters deze groep bevat, is afhankelijk van de geïnstalleerde optiekaart. Als er geen optiekaart is geplaatst in slot D of E, zijn er geen parameters zichtbaar. Zie hoofdstuk 3.6.2 voor de locatie van de slots.

Als een optiekaart wordt verwijderd, verschijnt infotekst F39 *Apparaat verwijderd* op het scherm. Zie Tabel 74.

Menu	Functie	Opmerking
<b>Slot D</b>	Instellingen	Instellingen van de optiekaart
	Monitoring	Informatie over de optiekaart controleren
<b>Slot E</b>	Instellingen	Instellingen van de optiekaart
	Monitoring	Informatie over de optiekaart controleren

### 2.3.5.3 Real-time klok

Tabel 6. I/O- en Hardware-menu, parameters van de real-time klok

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
V5.5.1	Accutoestand	1	3		2	2205	Toestand van accu. 1 = Niet geïnstalleerd 2 = Geïnstalleerd 3 = Vervang accu
V5.5.2	Tijd			uu:mm:ss		2201	Huidige tijd van de dag
V5.5.3	Datum			mm.dd.		2202	Huidige datum
V5.5.4	Jaar			jjjj		2203	Huidig jaar
V5.5.5	Zomertijd	1	4		1	2204	Regel voor zomertijd 1 = Uit 2 = EU 3 = VS 4 = Rusland

### 2.3.5.4 Instellingen voeding

#### Ventilator

De ventilator kent twee standen: geoptimaliseerd of altijd-AAN. In de geoptimaliseerde stand wordt de ventilatorsnelheid door de computer in de frequentieregelaar bepaald op basis van temperatuurmetingen (als dit wordt ondersteund door de voedingseenheid). De ventilator stopt na 5 minuten wanneer de frequentieregelaar de status Stop heeft. In de stand altijd-AAN draait de ventilator op volle toeren, zonder te stoppen.

Tabel 7. Instellingen voeding, ventilator

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
V5.5.1.1	Modus ventilatorbesturing	0	1		1	2377	0 = Altijd-aan 1 = Geoptimaliseerd
M5.6.1.5	Levensduur ventilator	Nvt	Nvt		0	849	Levensduur ventilator
M5.6.1.6	Vent. levensduur alarmlimiet	0	200 000	h	50 000	824	Vent. levensduur alarmlimiet
M5.6.1.7	Levensduur ventilator resetten	Nvt	Nvt		0	823	Levensduur ventilator resetten

#### Remchopper

Tabel 8. Instellingen voeding, remchopper

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.6.2.1	Remchopper-modus	0	3		0	2526	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld (Run) 2 = Ingeschakeld (Run & Stop) 3 = Ingeschakeld (Run, geen test)

#### Sinusfilter

Het sinusfilter limiteert de overmodulatie diepte en voorkomt dat functies voor temperatuurbeheer de schakelfrequentie verlagen.



Tabel 9. Instellingen voeding, sinusfilter

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.6.4.1	Sinusfilter	0	1		0	2507	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld

2.3.5.5 Bedieningspaneel

Tabel 10. Menu I/O en hardware, parameters voor bedieningspaneel

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.7.1	Tijdvertraging	0	60	min	0	804	Tijd waarna op de display weer de pagina gedefinieerd met parameter P5.7.2 wordt weergegeven. 0 = Niet gebruikt
P5.7.2	Standaardpagina	0	4		0	2318	0 = Geen 1 = Menustructuur openen 2 = Hoofdmenu 3 = Bedieningspagina 4 = Multimonitor
P5.7.3	Menustructuur					2499	Menustructuur instellen voor gewenste pagina en activeren met parameter P5.7.2 = 1.
P5.7.4	Contrast*	30	70	%	50	830	Het contrast van de display instellen (30...70%).
P5.7.5	Schermerverlichting	0	60	min	5	818	Stel de tijd in waarna de schermverlichting van de display wordt uitgeschakeld (0...60 min). Als deze instelling op 0 s staat, blijft de schermverlichting altijd aan.

\* Alleen beschikbaar op het grafische bedieningspaneel

2.3.5.6 Veldbus

Het menu *I/O en hardware* bevat ook parameters van verschillende veldbuskaarten. Deze parameters worden gedetailleerder uitgelegd in de desbetreffende veldbushandleiding.

Submenu niveau 1	Submenu niveau 2	Submenu niveau 3	Submenu niveau 4	
<b>RS-485</b>	Gemeenschappelijke instellingen	Protocol	Modbus/RTU N2 BACnet MS/TP	
		Modbus/RTU	Parameters	Slave-adres
				Baudrate
	Pariteit			
	Stopbits			
	Communicatie timeout			
	Werkingsmodus			
	Monitoring		Veldbusprotocolstatus	
			Communicatiestatus	
			Ongeldige functies	
			Ongeldige gegevensadressen	
	N2	Parameters	Apparaatadres	
			Communicatie timeout	
		Monitoring	Veldbusprotocolstatus	
			Communicatiestatus	
Ongeldige gegevens				
Ongeldige opdrachten				
RS-485	BACnet MS/TP	Parameters	Auto-baudrate	
			MAC-adres	
Instantienummer				
Communicatie timeout				
Monitoring			Veldbusprotocolstatus	
		Communicatiestatus		
		Nummer van werkelijke instantie		
		Foutcode		
		Statuswoord		

<b>Ethernet</b>	Gemeenschappelijke instellingen	IP-adresmodus	
		Vaste IP	IP-adres
			Subnetmasker
			Standaardgateway
		IP-adres	
		Subnetmasker	
	Standaardgateway		
	Modbus/TCP	Gemeenschappelijke instellingen	Verbindingslimiet
			Slave-adres
			Communicatie timeout
		Monitoring*	Veldbusprotocolstatus
			Communicatiestatus
			Ongeldige functies
			Ongeldige gegevensadressen
			Ongeldige gegevenswaarden
			Slave-apparaat bezet
			Fout in geheugenpariteit
			Storing in slave-apparaat
			Laatste foutresponse
			Besturingswoord
			Statuswoord
	BACnet/IP	Instellingen	Instantienummer
			Communicatie timeout
Gebruikt protocol			
BBMD IP			
BBMD-poort			
Time to live			
Monitoring		Veldbusprotocolstatus	
		Communicatiestatus	
		Nummer van werkelijke instantie	
		Besturingswoord	
		Statuswoord	

\* Verschijnt nadat verbinding tot stand is gebracht

Tabel 11. RS-485 gemeenschappelijke instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.8.1.1	Protocol	0	9		0	2208	0 = Geen protocol 4 = Modbus RTU 5 = N2 9 = BACnet MSTP

Tabel 12. ModBus RTU parameters (Deze tabel is alleen zichtbaar als P5.8.1.1 Protocol = 4/Modbus RTU)

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.8.3.1.1	Slave-adres	1	247		1	2320	Slave-adres
P5.8.3.1.2	Baudrate	300	230 400	bps	9600	2378	Baudrate
P5.8.3.1.3	Pariteit	Even	Geen		Geen	2379	Pariteit
P5.8.3.1.4	Stopbits	1	2		2	2380	Stopbits
P5.8.3.1.5	Communicatie time-out	0	65 535	s	10	2321	Communicatie time-out
P5.8.3.1.6	Werkingsmodus	Slave	Master		Slave	2374	Werkingsmodus

Tabel 13. ModBus RTU monitoring (Deze tabel is alleen zichtbaar als P5.8.1.1 Protocol = 4/Modbus RTU)

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
M5.8.3.2.1	Veldbusprotocol status				0	2381	Veldbusprotocolstatus
P5.8.3.2.2	Communicatie status	0	0		0	2382	Communicatiestatus
M5.8.3.2.3	Ongeldige functies				0	2383	Ongeldige functies
M5.8.3.2.4	Ongeldige gegevensadressen				0	2384	Ongeldige gegevensadressen
M5.8.3.2.5	Ongeldige gegevenswaarden				0	2385	Ongeldige gegevenswaarden
M5.8.3.2.6	Slave-apparaat bezet				0	2386	Slave-apparaat bezet
M5.8.3.2.7	Fout in geheugenpariteit				0	2387	Fout in geheugenpariteit
M5.8.3.2.8	Storing in slave-apparaat				0	2388	Storing in slave-apparaat
M5.8.3.2.9	Laatste foutresponse				0	2389	Laatste foutresponse
M5.8.3.2.10	Besturingswoord				16 0	2390	Besturingswoord
M5.8.3.2.11	Statuswoord				16 0	2391	Statuswoord

Tabel 14. N2 parameters (Deze tabel is alleen zichtbaar als P5.8.1.1 Protocol = 5/N2)

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P 5.8.3.1.1	Apparaatadres	1	255		1	2350	Apparaatadres
P 5.8.3.1.2	Communicatie time-out	0	255		10	2351	Communicatie time-out

Tabel 15. N2 monitoring (Deze tabel is alleen zichtbaar als P5.8.1.1 Protocol = 5/N2)

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
M5.8.3.2.1	Veldbusprotocol status				0	2399	Veldbusprotocolstatus
M5.8.3.2.2	Communicatie status	0	0		0	2400	Communicatiestatus
M5.8.3.2.3	Ongeldige gegevens				0	2401	Ongeldige gegevens
M5.8.3.2.4	Ongeldige opdrachten				0	2402	Ongeldige opdrachten
M5.8.3.2.5	Opdracht NACK				0	2403	Opdracht NACK
M5.8.3.2.6	Besturingswoord				16#0	2404	Besturingswoord
M5.8.3.2.7	Statuswoord				16#0	2405	Statuswoord

Tabel 16. BACnet MSTP parameters (Deze tabel is alleen zichtbaar als P5.8.1.1 Protocol = 9/ BACNetMSTP)

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.8.3.1.1	Baudrate	9600	76 800	bps	9600	2392	Baudrate
P5.8.3.1.2	Auto-baudrate	0	1		0	2330	Auto-baudrate
P5.8.3.1.3	MAC-adres	1	127		1	2331	MAC-adres
P5.8.3.1.4	Instantienummer	0	4 194 303		0	2332	Instantienummer
P5.8.3.1.5	Communicatie time-out	0	65 535		10	2333	Communicatie time-out

Tabel 17. BACnet MSTP monitoring (Deze tabel is alleen zichtbaar als P5.8.1.1 Protocol = 9/ BACNetMSTP)

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
M5.8.3.2.1	Veldbusprotocol status				0	2393	Veldbusprotocol status
M5.8.3.2.2	Communicatie status				0	2394	Communicatie status
M5.8.3.2.3	Werkelijke instantie				0	2395	Werkelijke instantie
M5.8.3.2.4	Foutcode				0	2396	Foutcode
M5.8.3.2.5	Besturingswoord				16#0	2397	Besturingswoord
M5.8.3.2.6	Statuswoord				16#0	2398	Statuswoord

Tabel 18. Ethernet gemeenschappelijke instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.9.1.1	IP-adresmodus	0	1		1	2482	0 = Vaste IP 1 = DHCP met AutoIP

Tabel 19. Vaste IP

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.9.1.2.1	IP-adres				192.168.0.10	2529	Deze parameter is in gebruik als P5.9.1.1 = 0/ Vaste IP
P5.9.1.2.2	Subnetmasker				255.255.0.0	2530	Deze parameter is in gebruik als P5.9.1.1 = 0/ Vaste IP
P5.9.1.2.3	Standaardgateway				192.168.0.1	2531	Deze parameter is in gebruik als P5.9.1.1 = 0/ Vaste IP
M5.9.1.3	IP-adres				0	2483	IP-adres
M5.9.1.4	Subnetmasker				0	2484	Subnetmasker
M5.9.1.5	Standaardgateway				0	2485	Standaardgateway
M5.9.1.6	MAC-adres					2486	MAC-adres

Tabel 20. ModBus TCP gemeenschappelijke instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.9.2.1.1	Verbindingslimiet	0	3		3	2446	Verbindingslimiet
P5.9.2.1.2	Slave-adres	0	255		255	2447	Slave-adres
P5.9.2.1.3	Communicatie time-out	0	65 535	s	10	2448	Communicatie time-out

Tabel 21. BACnet IP instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P5.9.3.1.1	Instantienummer	0	4 194 303		0	2406	Instantienummer
P5.9.3.1.2	Communicatie time-out	0	65 535		0	2407	Communicatie time-out
P5.9.3.1.3	Gebruikt protocol	0	1		0	2408	Gebruikt protocol
P5.9.3.1.4	BBMD IP				192.168.0.1	2409	BBMD IP
P5.9.3.1.5	BBMD-poort	1	65 535		47 808	2410	BBMD-poort
P5.9.3.1.6	Time to live	0	255		0	2411	Time to live

Tabel 22. BACnet IP monitoring

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
M5.9.3.2.1	Veldbusprotocol status				0	2412	Veldbusprotocolstatus
P5.9.3.2.2	Communicatie status	0	0		0	2413	Communicatiestatus
M5.9.3.2.3	Werkelijke instantie				0	2414	Ongeldige gegevens
M5.9.3.2.4	Besturingswoord				16#0	2415	Besturingswoord
M5.9.3.2.5	Statuswoord				16#0	2416	Statuswoord

## 2.3.6 GEBRUIKERSINSTELLINGEN

Tabel 23. Gebruikersinstellingen-menu, algemene instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P6.1	Keuze taal	Varieert	Varieert		Varieert	802	Afhankelijk van taalpakket.
M6.5	Parameter back-up	Zie Tabel 24 hieronder.					
M6.6	Parameters vergelijken	Zie Tabel 25 hieronder.					
P6.7	Naam frequentieregelaar						Geef indien nodig de naam van de frequentieregelaar.

2.3.6.1 Parameter back-up

Tabel 24. Gebruikersinstellingen-menu, parameters Parameter back-up

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P6.5.1	Fabrieksinstellingen herstellen					831	Herstelt de standaardwaarden van parameters en start de wizard Opstarten.
P6.5.2	Opslaan op bedieningspaneel*					2487	Parameterwaarden op bedieningspaneel opslaan om deze bijv. daarna naar een andere frequentieregelaar te kopiëren.
P6.5.3	Herstellen vanaf bedieningspaneel*					2488	Parameterwaarden kopiëren van bedieningspaneel naar de frequentieregelaar
P6.5.4	Opslaan in Set 1					2489	Parameterwaarden opslaan in parameterset 1.
P6.5.5	Herstellen uit Set 1					2490	Parameterwaarden laden uit parameterset 1.
P6.5.6	Opslaan in Set 2					2491	Parameterwaarden opslaan in parameterset 2.
P6.5.7	Herstellen uit Set 2					2492	Parameterwaarden laden uit parameterset 2.

\*. Alleen beschikbaar op het grafische bedieningspaneel

Tabel 25. Parameters vergelijken

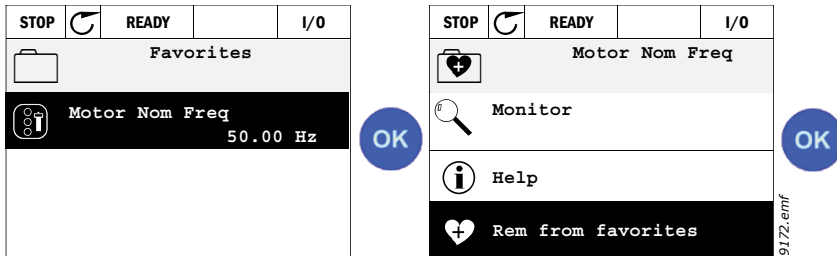
Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P6.6.1	Actieve set - Set 1					2493	Start het vergelijken parameters naar de geselecteerde set.
P6.6.2	Actieve set - Set 2					2494	Start het vergelijken parameters naar de geselecteerde set.
P6.6.3	Actieve set - standaardwaarden					2495	Start het vergelijken parameters naar de geselecteerde set.
P6.6.4	Actieve set - bedieningspaneel set					2496	Start het vergelijken parameters naar de geselecteerde set.

2.3.7 FAVORIETEN

**OPMERKING!** Niet beschikbaar voor tekstbedieningspaneel.

Favorieten worden meestal gebruikt om parameters of controlesignalen uit de menu's van het bedieningspaneel te verzamelen. U kunt items of parameters aan de map Favorieten toevoegen. Zie hoofdstuk 2.1.2.6.

Als u een item of een parameter wilt verwijderen uit de map Favorieten, doet u het volgende:

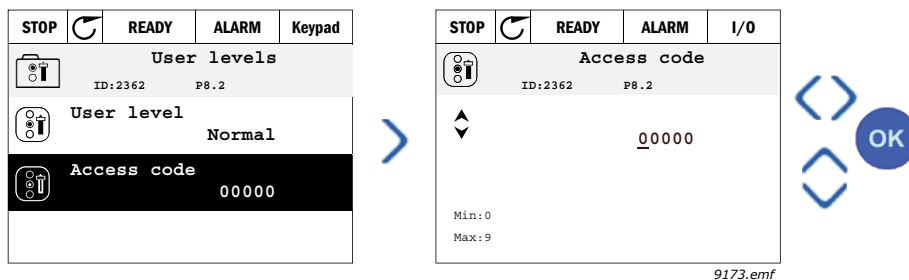


2.3.8 GEBRUIKERSNIVEAUS

Gebruikersniveaus zijn bedoeld om de zichtbaarheid van parameters te beperken en om ongeoorloofd en onbedoeld wijzigen van parameters op het bedieningspaneel te voorkomen.

Tabel 26. Gebruikersniveauparameters

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P8.1	Gebruikersniveau	0	1		0	1194	0 = Normaal 1 = Monitoring Op het monitoringniveau zijn alleen de menu's Display, Favorieten en Gebruikersniveaus zichtbaar.
P8.2	Toegangscode	0	9		0	2362	Als deze op een andere waarde dan 0 staat alvorens wordt overgeschakeld naar monitoring wanneer bijvoorbeeld het gebruikersniveau <i>Normaal</i> ingeschakeld is, zal de toegangscode worden gevraagd wanneer men probeert terug te keren naar <i>Normaal</i> . Kan dus worden gebruikt om ongeoorloofde wijziging van bedieningspaneelparameters te voorkomen.





## 3. APPLICATIE VAN DE VACON HVAC-AANDRIJVING

De Vacon HVAC-aandrijving bevat een vooraf geladen applicatie voor direct gebruik.

De parameters van deze applicatie worden opgesomd in hoofdstuk 3.6 van deze handleiding en worden meer gedetailleerd besproken in hoofdstuk 3.7.

### 3.1 SPECIFIEKE FUNCTIES VAN DE VACON HVAC-AANDRIJVING

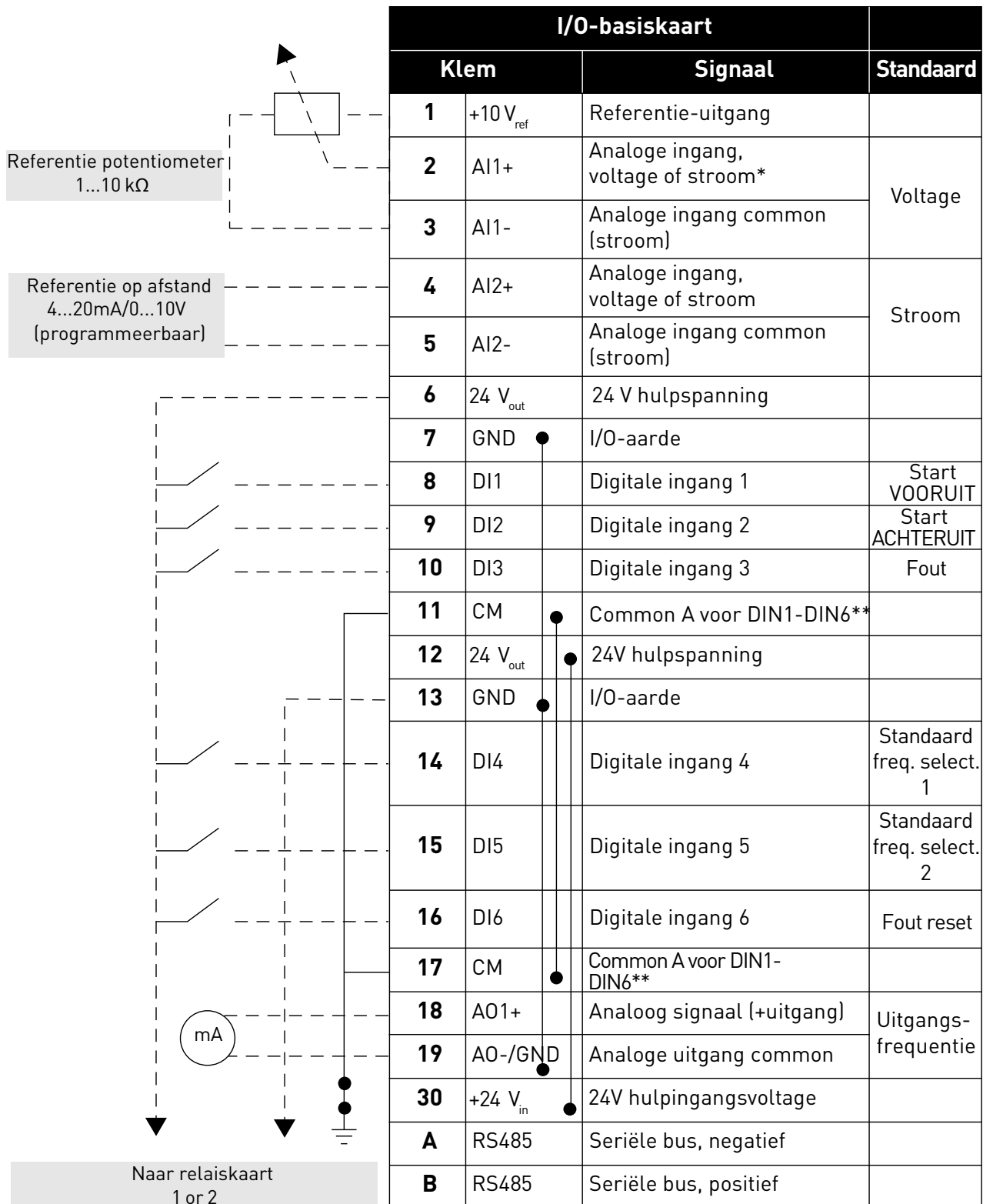
De Vacon HVAC-aandrijving is niet alleen eenvoudig te gebruiken voor elementaire pomp- en ventilatorapplicaties die slechts één motor en één aandrijving vereisen, maar biedt ook uitgebreide mogelijkheden voor PID-besturing.

#### Kenmerken

- **Opstartwizard** voor uiterst snelle instelling van elementaire pomp- en ventilatorapplicaties
- **Miniwizards** om de applicaties gemakkelijker te kunnen instellen
- **Loc/Rem-knop** voor gemakkelijk schakelen tussen een lokale (bedieningspaneel) en een bedieningsplaats of afstand. De bediening op afstand kan worden geselecteerd met een parameter (I/O of veldbus).
- **Bedieningspagina** voor eenvoudige bediening en controle van de belangrijkste waarden.
- **Ontgrendeling uitvoeren**-ingang (dempervergrendeling). De aandrijving start pas als deze ingang wordt geactiveerd.
- Er worden verschillende **voorverwarmingsmodi** gebruikt om condensatieproblemen te voorkomen
- **Maximale uitgangsfrequentie 320 Hz**
- **Real-time klok en timerfuncties** beschikbaar (optionele accu vereist). Er kunnen 3 tijdkanalen worden geprogrammeerd om verschillende functies van de aandrijving uit te voeren (bijvoorbeeld Start/Stop en standaardfrequenties)
- **Externe PID-regelaar** beschikbaar. Kan worden gebruikt om bijvoorbeeld een klep te bedienen met behulp van de I/O van de aandrijving
- **Slaapstandfunctie** waarmee automatisch door de gebruiker gedefinieerde niveaus voor de aandrijving worden geactiveerd en gedeactiveerd, om energie te besparen.
- **PID-regelaar met 2 zones** (2 verschillende feedbacksignalen. Minimale en maximale besturing)
- **Twee referentiepuntbronnen** voor de PID-regeling. Selecteerbaar met digitale ingang
- **Versterkingsfunctie PID-referentiewaarde.**
- **Feed forward-functie** om de reactie op de proceswijzigingen te verbeteren
- **Bewaking van proceswaarden**
- **Multi-pomp besturing**
- **Drukverliescompensatie** voor het compenseren van drukverlies in de leidingen, bijvoorbeeld wanneer de sensor op foutieve wijze bij de pomp of ventilator is geplaatst

3.2 VOORBEELD VAN BESTURINGSAAANSLUITINGEN

Tabel 27. Aansluitvoorbeeld, I/O-basiskaart



\*Selecteerbaar met dipswitches. Zie Vacon 100 Installatiehandleiding

\*\*Digitale ingangen kunnen worden geïsoleerd van aarde. Zie Installatiehandleiding.

9358.emf

Tabel 28. Aansluitvoorbeeld, relaiskaart 1

Van  
Standaard-I/O-kaart

Van term. #6 or 12      Van term. #13

Relaiskaart 1			Signaal	Standaard
Klem				
21	RO1/1 NC		Relaisuitgang 1	DRAAIT
22	RO1/2 CM			
23	RO1/3 NO			
24	RO2/1 NC		Relaisuitgang 2	FOUT
25	RO2/2 CM			
26	RO2/3 NO			
32	RO3/1 CM		Relaisuitgang 3	GEREED
33	RO3/2 NO			

9359.emf

Tabel 29. Aansluitvoorbeeld, relaiskaart 2

Van  
Standaard-I/O-kaart

Van term. #12      Van term. #13

Relaiskaart 2			Signaal	Standaard
Klem				
21	RO1/1 NC		Relaisuitgang 1	DRAAIT
22	RO1/2 CM			
23	RO1/3 NO			
24	RO2/1 NC		Relaisuitgang 2	FOUT
25	RO2/2 CM			
26	RO2/3 NO			
28	TI1+		Thermistoringang	
29	TI1-			

9360.emf

### 3.3 DIGITALE INGANGEN ISOLEREN VAN AARDE

De digitale ingangen (klem 8-10 en 14-16) op de standaard-I/O-kaart kunnen van aarde worden geïsoleerd door de dipswitch op de besturingskaart in **de stand OFF** te zetten.

Zie Figuur 13 voor de locatie van de switches en kies de juiste selectie voor uw vereisten.

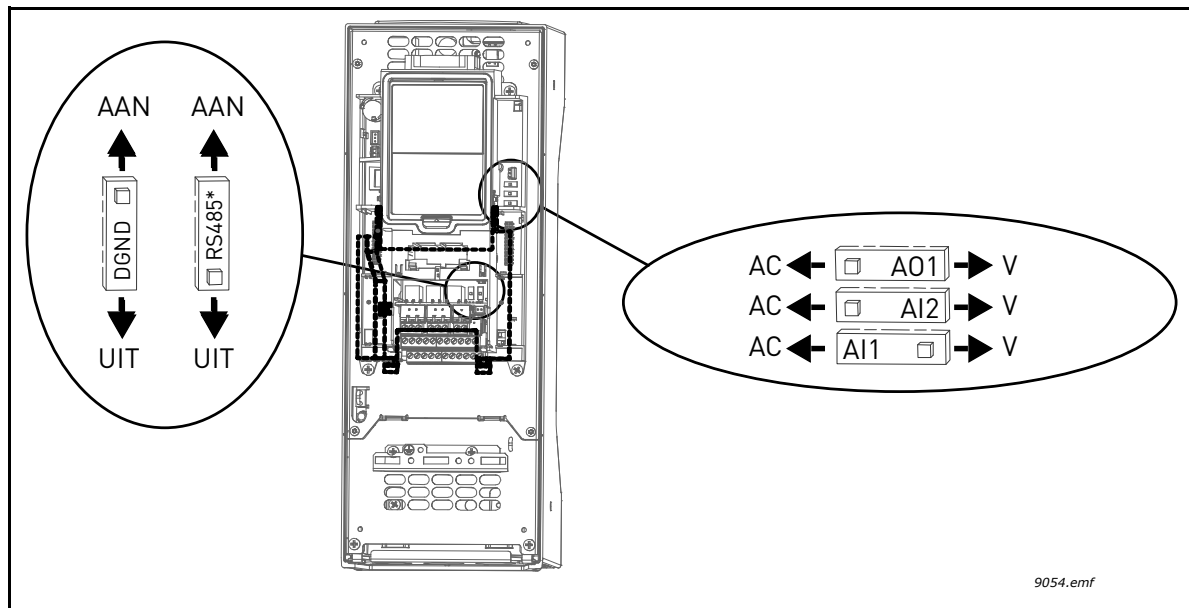


Figure 13. Dipswitches en de standaardstanden. \* Busafsluitingsweerstand

### 3.4 HVAC-APPLICATIE – PARAMETERGROEP SNELLE INSTELLING

De parametergroep Snelle instelling is een verzameling parameters die het meest worden gebruikt tijdens installatie en ingebruikname. Ze zijn in de eerste parametergroep verzameld zodat u ze snel en gemakkelijk kunt vinden. U kunt ze echter ook weergeven en bewerken in de eigenlijke parametergroepen. Als u een parameterwaarde wijzigt in de groep Snelle instelling, verandert de waarde van deze parameter ook in de eigenlijke groep ervan.

Tabel 30. Parametergroep Snelle instelling

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P1.1	Nominale motorspanning	Varieert	Varieert	V	Varieert	110	Neem deze waarde $U_n$ over van het motortypeplaatje. Zie pagina 48.
P1.2	Nominale motorfrequentie	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Neem deze waarde $f_n$ over van het motortypeplaatje. Zie pagina 48.
P1.3	Nominaal motortoerental	24	19200	tpm	Varieert	112	Neem deze waarde $n_n$ over van het motortypeplaatje.
P1.4	Nominale motorstroom	Varieert	Varieert	A	Varieert	113	Neem deze waarde $I_n$ over van het motortypeplaatje.
P1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Varieert	120	Neem deze waarde over van het motortypeplaatje.
P1.6	Nominaal motorvermogen	Varieert	Varieert	kW	Varieert	116	Neem deze waarde $P_n$ over van het motortypeplaatje.
P1.7	Stroomlimiet motor	Varieert	Varieert	A	Varieert	107	Maximale motorstroom van AC-aandrijving
P1.8	Minimum frequentie	0,00	P1.9	Hz	Varieert	101	Minimale toegestane frequentiereferentie
P1.9	Maximum frequentie	P1.8	320,00	Hz	50,00	102	Maximale toegestane frequentiereferentie
P1.10	I/O-referentie selectie A	1	8		6	117	Selectie van referentiebron wanneer bedieningsplaats I/O A is. Zie pagina 52 voor selecties.
P1.11	Vaste frequentie 1	P3.3.1	300,00	Hz	10,00	105	Selecteren met digitale ingang: Preset frequentieselectie 0 (P3.5.1.15) (Standaard = Digitale ingang 4)
P1.12	Vaste frequentie 2	P3.3.1	300,00	Hz	15,00	106	Selecteren met digitale ingang: Preset frequentieselectie 1 (P3.5.1.16) (Standaard = Digitale ingang 5)
P1.13	Acceleratietijd 1	0,1	3000,0	s	20,0	103	Tijd om te versnellen van nul tot maximale frequentie
P1.14	Deceleratietijd 1	0,1	3000,0	s	20,0	104	Tijd om te vertragen van minimale frequentie tot nul
P1.15	Stuurbron bediening op afstand	1	2		1	172	Sel. van stuurbron bediening op afstand (start/stop) 1 = I/O 2 = Velddbus
P1.16	Automatische reset	0	1		0	731	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld

Tabel 30. Parametergroep Snelle instelling

P1.17	Mini-wizard PID *	0	1		0	1803	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld Zie hoofdstuk 1.2.
P1.18	Multi-pomp wizard *	0	1		0		0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld Zie hoofdstuk 1.3.
P1.19	Wizard Opstarten **	0	1		0	1171	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld Zie hoofdstuk 1.1.
P1.20	Vuurmodus-wizard *	0	1		0	1672	0 = Inactief 1 = Activeren

\* = De parameter is alleen zichtbaar op het grafisch bedieningspaneel.

\*\* = De parameter is alleen zichtbaar op het grafisch en het tekstbedieningspaneel.

### 3.5 CONTROLEGROEP

Met de Vacon 100 AC-aandrijving kunt u de werkelijke waarden van parameters en signalen controleren en ook statuswaarden en metingen. Sommige van de te controleren waarden kunnen worden aangepast.

#### 3.5.1 MULTIMONITOR

Op de pagina Multi-Monitor kunt u negen waarden verzamelen die u wilt controleren. Zie pagina 16 voor meer informatie.

#### 3.5.2 BASIS

Zie Tabel 31. voor een overzicht van de basis controlewaarden.

**OPMERKING!**

In het menu Monitor zijn alleen de statussen van de I/O-basiskaart beschikbaar. De statussen voor alle I/O-kaartsignalen zijn als onbewerkte data beschikbaar in het systeemmenu I/O en hardware.

Controleer de statussen van de I/O-uitbreidingskaarten in het systeemmenu I/O en hardware.

Tabel 31. Menu-items voor controle

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.2.1	Uitgangsfrequentie	Hz	1	Uitgangsfrequentie naar motor
V2.2.2	Frequentiereferentie	Hz	25	Frequentiereferentie voor motorregeling
V2.2.3	Motortoerental	tpm	2	Motortoerental in tpm
V2.2.4	Motor stroom	A	3	
V2.2.5	Motorkoppel	%	4	Berekend askoppel
V2.2.7	Motorasvermogen	%	5	Totaal energieverbruik van AC-aandrijving
V2.2.8	Motorasvermogen	kW/pk	73	
V2.2.9	Motorspanning	V	6	
V2.2.10	DC-tussenkringspanning	V	7	
V2.2.11	Unittemperatuur	°C	8	Temperatuur koellichaam
V2.2.12	Motortemperatuur	%	9	Berekende motortemperatuur
V2.2.13	Analoge ingang 1	%	59	Signaal in percentage van gebruikt bereik
V2.2.14	Analoge ingang 2	%	60	Signaal in percentage van gebruikt bereik
V2.2.15	Analoge uitgang 1	%	81	Signaal in percentage van gebruikt bereik
V2.2.16	Motor voorverwarmen		1228	0 = UIT 1 = Verwarming (voedings-DC-stroom)
V2.2.17	Statuswoord aandrijving		43	Bitgecodeerde status van aandrijving B1 = Gereed B2 = Uitvoeren B3 = Fout B6 = UitvoerenInschakelen B7 = AlarmActief B10 = DC-stroom in stop B11= DC-rem actief B12 = UitvoerenAanvraag B13 = MotorregelaarActief

Tabel 31. Menu-items voor controle

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.2.18	Laatste actieve fout		37	De foutcode van de laatste geactiveerde fout die niet gereset is.
V2.2.19	Status Vuurmodus		1597	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld 2 = Geactiveerd (ingeschakeld + DI open) 3 = Testmodus
V2.2.20	DIN-status Word 1		56	16-bits word waarin elke bit voor de status van 1 digitale ingang staat. 6 digitale ingangen worden op elk slot gelezen. Word 1 start op ingang 1 in slot A (bit0) en loopt tot ingang 4 in slot C (bit15).
V2.2.21	DIN-status Word 2		57	16-bits word waarin elke bit voor de status van 1 digitale ingang staat. 6 digitale ingangen worden op elk slot gelezen. Word 2 start op ingang 5 in slot C (bit0) en loopt tot ingang 6 in slot E (bit13).
V2.2.22	Motorstroom met 1 decimaal		45	Controlegetal van motorstroom met een vast aantal decimalen en minder filtering. Kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor veldbusdoeleinden om altijd de juiste waarden te verkrijgen ongeacht de frame-grootte, of voor controles wanneer minder filtertijd voor het motorvermogen nodig is.
V2.2.23	Appl.StatusWord 1		89	Bitgecodeerde applicatiestatus Word 1. B0 = Interlock1, B1 = Interlock2, B5 = I/O A Control Act., B6 = I/O B Control Act., B7 = Fieldbus Control Act., B8 = Local Control Act., B9 = PC Control Act., B10 = Preset Frequencies Act., B12 = FireMode Act., B13 = PreHeat Act.
V2.2.24	Appl.StatusWord 2		90	Bitgecodeerde applicatiestatus Word 2. B0 = Acc/Dec Prohibited, B1 = MotorSwitch Act.
V2.2.25	kWhTripCounter laag		1054	Energieteller met kWh-output. (Low Word)
V2.2.26	kWhTripCounter hoog		1067	Bepaalt hoe vaak energieteller is rondgedraaid. (High Word)



### 3.5.3 CONTROLE VAN TIMERFUNCTIES

Hier kunt u waarden controleren van timerfuncties en de real-time klok.

Tabel 32. Controle van timerfuncties

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.3.1	TC 1, TC 2, TC 3		1441	U kunt de status van de drie tijdkanalen (TC) controleren
V2.3.2	Interval 1		1442	Status van timerinterval
V2.3.3	Interval 2		1443	Status van timerinterval
V2.3.4	Interval 3		1444	Status van timerinterval
V2.3.5	Interval 4		1445	Status van timerinterval
V2.3.6	Interval 5		1446	Status van timerinterval
V2.3.7	Timer 1	s	1447	Resterende timertijd indien actief
V2.3.8	Timer 2	s	1448	Resterende timertijd indien actief
V2.3.9	Timer 3	s	1449	Resterende timertijd indien actief
V2.3.10	Real-time klok		1450	

## 3.5.4 CONTROLE VAN PID1-REGELAAR

Tabel 33. Controle van waarde PID1-regelaar

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.4.1	PID1-referentie-waarde	Varieert	20	Proceseenheden geselecteerd met parameter
V2.4.2	PID1-actuele waarde	Varieert	21	Proceseenheden geselecteerd met parameter
V2.4.3	PID1-verschil-waarde	Varieert	22	Proceseenheden geselecteerd met parameter
V2.4.4	PID1-uitgang	%	23	Uitgang naar motorregeling of externe regeling (AO)
V2.4.5	PID1-status		24	0 = Gestopt 1 = Werkend 3 = Slaapmodus 4 = In dode zone (zie pagina 74)

## 3.5.5 CONTROLE VAN PID2-REGELAAR

Tabel 34. Controle van waarde PID2-regelaar

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.5.1	PID2-referentie-waarde	Varieert	83	Proceseenheden geselecteerd met parameter
V2.5.2	PID2-actuele waarde	Varieert	84	Proceseenheden geselecteerd met parameter
V2.5.3	PID2-verschil-waarde	Varieert	85	Proceseenheden geselecteerd met parameter
V2.5.4	PID2-uitgang	%	86	Uitgang naar externe regelaar (AO)
V2.5.5	PID2-status		87	0 = Gestopt 1 = Werkend 2 = In dode zone (zie pagina 74)

## 3.5.6 CONTROLE VAN MULTI-POMP BEDRIJF

Tabel 35. Controle van Multi-pomp bedrijf

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.6.1	Motoren draaien		30	Het aantal motoren dat draait wanneer de multi-pomp-functie wordt gebruikt.
V2.6.2	Autowissel		1114	Informeert de gebruiker als om autowissel wordt verzocht.

3.5.7 CONTROLE VELDBUSGEGEVENS

Tabel 36. Controle veldbusgegevens

Code	Gecontroleerde waarde	Eenheid	ID	Beschrijving
V2.8.1	VB-besturingswoord		874	Veldbusbesturingswoord gebruikt door applicatie in bypass-modus/formaat. Afhankelijk van het type veldbus of profiel kunnen de gegevens mogelijk worden gewijzigd voordat ze naar de applicatie worden verzonden.
V2.8.2	VB-snelheidsna-slag		875	Snelheidsna-slag geschaald tussen minimale en maximale frequentie op het moment van ontvangst door de applicatie. Minimale en maximale frequentie kunnen worden gewijzigd nadat de referentie is ontvangen, zonder invloed op de referentie.
V2.8.3	VB-gegevens in 1		876	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.4	VB-gegevens in 2		877	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.5	VB-gegevens in 3		878	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.6	VB-gegevens in 4		879	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.7	VB-gegevens in 5		880	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.8	VB-gegevens in 6		881	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.9	VB-gegevens in 7		882	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.10	VB-gegevens in 8		883	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.11	VB-statuswoord		864	Veldbusstatuswoord verzonden door applicatie in bypass-modus/formaat. Afhankelijk van het type VB of profiel kunnen de gegevens mogelijk worden gewijzigd voordat ze naar de VB worden verzonden.
V2.8.12	Werkelijke snelheid VB		865	Werkelijke snelheid in %. 0 en 100% corresponderen respectievelijk met minimale en maximale frequentie. Dit wordt doorlopend bijgewerkt, afhankelijk van de huidige minimale en maximale frequentie en de uitgangsfrequentie.
V2.8.13	VB gegevens uit 1		866	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.14	VB gegevens uit 2		867	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.15	VB gegevens uit 3		868	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.16	VB gegevens uit 4		869	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.17	VB gegevens uit 5		870	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.18	VB gegevens uit 6		871	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.19	VB gegevens uit 7		872	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken
V2.8.20	VB gegevens uit 8		873	Onbewerkte waarde van procesgegevens in 32-bits indeling met teken

### 3.5.8 TEMPERATUURINGANGEN, CONTROLE

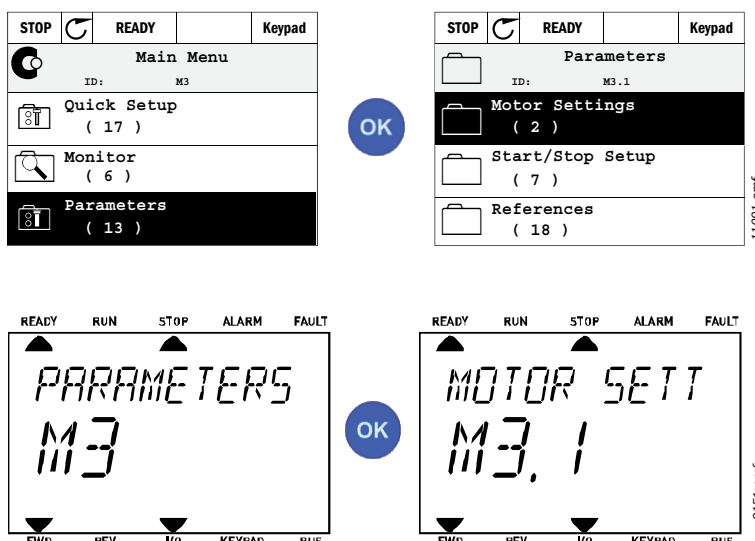
Dit menu is alleen zichtbaar als er een optiekaart is geïnstalleerd met ingangen voor het meten van de temperatuur, zoals de OPT-BJ optiekaarten.

*Tabel 37. Temperatuuringangen, controle*

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P2.9.1	Temp.ingang 1	-50,0	200,0	°C	200,0	50	Gemeten waarde van temperatuuringang 1. Als de ingang beschikbaar is maar geen sensor is aangesloten, wordt de max waarde getoond omdat de gemeten weerstand oneindig is.
P2.9.2	Temp.ingang 2	-50,0	200,0	°C	200,0	51	Gemeten waarde van temperatuuringang 2. Als de ingang beschikbaar is maar geen sensor is aangesloten, wordt de max waarde getoond omdat de gemeten weerstand oneindig is.
P2.9.3	Temp.ingang 3	-50,0	200,0	°C	200,0	52	Gemeten waarde van temperatuuringang 3. Als de ingang beschikbaar is maar geen sensor is aangesloten, wordt de max waarde getoond omdat de gemeten weerstand oneindig is.

### 3.6 VACON HVAC -APPLICATIE – LIJSTEN MET APPLICATIEPARAMETERS

Hieronder worden het parametermenu en de parametergroepen besproken.




De HVAC-applicatie bevat de volgende parametergroepen:

Tabel 38. Parametergroepen

Menu en parametergroep	Beschrijving
Groep 3.1: Motorinstellingen	Elementaire en geavanceerde motorinstellingen
Groep 3.2: Start/stop instelling	Start- en stopfuncties
Groep 3.3: Instellingen voor bedieningsreferentie	Instelling van frequentiereferentie
Groep 3.4: Acc/dec. tijden & remfuncties	Instelling van acceleratie/deceleratie
Groep 3.5: I/O-configuratie	I/O-programmering
Groep 3.6: Datatoewijzing veldbus	VB-uitgangsparameters
Groep 3.7: Verboden frequenties	Programmering verboden frequenties
Groep 3.8: Bewaking grenswaarden	Programmeerbare grenswaarderegelingen
Groep 3.9: Beveiligingen	Beveiligingsconfiguratie
Groep 3.10: Automatische reset	Automatische reset na foutconfiguratie
Groep 3.11: Timerfuncties	Configuratie van 3 timers op basis van real-time klok.
Groep 3.12: PID-regelaar 1	Parameters voor PID-regelaar 1. Motorregeling of extern gebruik.
Groep 3.13: PID-regelaar 2	Parameters voor PID-regelaar 2. Extern gebruik.
Groep 3.14: Multi-pomp	Parameters voor multi-pomp-bedrijf.
Groep 3.16: Vuurmodus	Parameters voor Vuurmodus.
Groep 3.17 applicatie-instellingen	
Group 3.18 kWh pulsuitgang	Parameters voor het configureren van een digitale uitgang om pulsen te geven die corresponderen met de kWh-teller.

### 3.6.1 UITLEG VAN DE KOLOMMEN

Code	=	Locatieaanduiding op het bedieningspaneel; toont het parameternummer aan de gebruiker.
Parameter	=	Naam van parameter
Min	=	Minimale waarde van parameter
Max	=	Maximale waarde van parameter
Eenheid	=	Eenheid van parameterwaarde; indien beschikbaar
Standaard	=	Waarde ingesteld in fabriek
ID	=	ID-nummer van parameter
Beschrijving	=	Korte beschrijving van de parameterwaarden of de functie
	=	Er is meer informatie over deze parameter beschikbaar. Klik op de parameternaam

**3.6.2 PROGRAMMEREN VAN PARAMETERS**

De programmering van digitale ingangen in de Vacon HVAC-applicatie is uiterst flexibel. Er zijn geen digitale klemmen die alleen aan een bepaalde functie zijn toegewezen. U kunt de gewenste klem voor een functie kiezen. Met andere woorden: functies worden weergegeven als parameters waarvoor de gebruiker een bepaalde ingang definieert. Voor een lijst van functies voor de digitale ingangen, zie Tabel 45 op pagina 56.

*Tijdkanalen* kunnen ook worden toegewezen aan digitale ingangen. Meer informatie hierover vindt u op pagina 70.

De geselecteerde waarden van de programmeerbare parameters zijn van het type

**DigIN SlotA.1** (grafisch bedieningspaneel) of  
**dl A.1** (tekstbedieningspaneel)

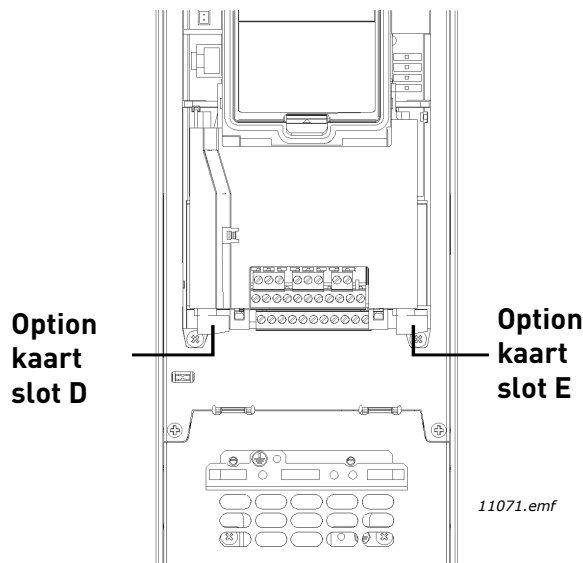
Hier staat

**'DigIN / dl'** voor digitale ingang.

**'Slot\_'** verwijst naar de kaart;

**A** en **B** zijn basiskaarten van Vacon AC-aandrijvingen, **D** en **E** zijn optiekaarten (zie Figuur 14). Zie hoofdstuk 3.6.2.3.

**Het nummer** na de kaartletter verwijst naar de klem op de geselecteerde kaart. **SlotA.1 / A.1** verwijst dus naar klem DIN1 op de basiskaart, in slot A. Als het woord Slot niet wordt gevolgd door een letter, maar door een **'0'** (bijvoorbeeld **DigIN Slot0.1 / dl 0.1**), is de parameter (signaal) niet met een klem verbonden en wordt deze dus niet gebruikt.



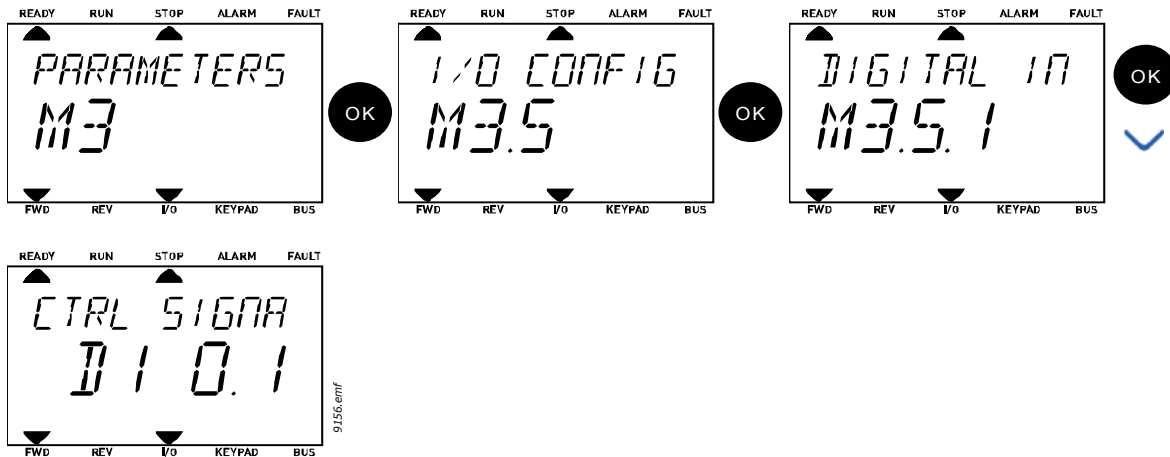
*Figuur 14. Slots voor optiekaarten*



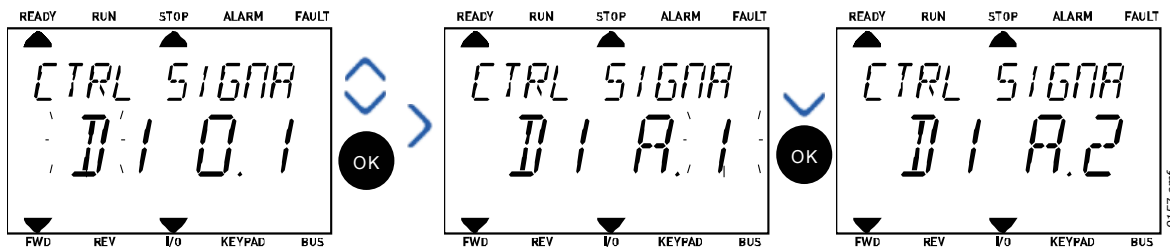


3.6.2.2 *Voorbeeld van programmeren met tekstbedieningspaneel*

**1** Zoek de parameter *Signaal voor bediening 2 A* (P3.5.1.2) op het bedieningspaneel.



**2** Activeer de Bewerkingsmodus door op OK te drukken. Het eerste karakter begint te knipperen. Wijzig de waarde van de signaalbron naar 'A' met de pijltjestoetsen. Druk dan op de pijl rechts. Het klemgetal knippert. Koppel de parameter *Signaal voor bediening 2 A* (P3.5.1.2) met klem DI2 door het klemnummer naar '2' te wijzigen.



### 3.6.2.3 *Beschrijving van signaalbronnen:*

Tabel 39. Beschrijving van signaalbronnen

<b>Bron</b>	<b>Functie</b>
<b>Slot0</b>	1 = Altijd ONWAAR, 2-9 = Altijd WAAR
<b>SlotA</b>	Getal stemt overeen met digitale ingang in het slot.
<b>SlotB</b>	Getal stemt overeen met digitale ingang in het slot.
<b>SlotC</b>	Getal stemt overeen met digitale ingang in het slot.
<b>SlotD</b>	Getal stemt overeen met digitale ingang in het slot.
<b>SlotE</b>	Getal stemt overeen met digitale ingang in het slot.
<b>TijdKanaal (tCh)</b>	1 = Tijdkanaal1, 2 = Tijdkanaal2, 3 = Tijdkanaal3

3.6.3 GROEP 3.1: MOTORINSTELLINGEN

3.6.3.1 *Basisinstellingen*

Table 40: BasBasismotorinstellingenismotorinstellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.1.1.1	Nominale motorspanning	Varieert	Varieert	V	Varieert	110	Neem deze waarde $U_n$ over van het motortypeplaatje. Met deze parameter wordt het voltage op het veldverzwakkingspunt ingesteld op 100% * $U_{nMotor}$ . Let ook op de gebruikte verbinding (Delta/Ster).
P3.1.1.1	Nominale motorfrequentie	8,00	320,00	Hz	Varieert	111	Neem deze waarde $f_n$ over van het motortypeplaatje.
P3.1.1.3	Nominaal motortoerental	24	19200	tpm	Varieert	112	Neem deze waarde $n_n$ over van het motortypeplaatje.
P3.1.1.4	Nominale motorstroom	Varieert	Varieert	A	Varieert	113	Neem deze waarde $I_n$ over van het motortypeplaatje.
P3.1.1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Varieert	120	Neem deze waarde over van het motortypeplaatje.
P3.1.1.6	Nominaal motorvermogen	Varieert	Varieert	kW	Varieert	116	Neem deze waarde over van het motortypeplaatje.
P3.1.1.7	Stroomlimiet motor	Varieert	Varieert	A	Varieert	107	Maximale motorstroom van AC-aandrijving
P3.1.1.8	Motortype	0	1		0	650	Selecteer het gebruikte motortype. 0 = asynchrone inductiemotor, 1 = synchrone motor met permanente magneet.






3.6.3.2 *Motorregelinginstellingen*

Tabel 41. Geavanceerde motorinstellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.1.2.1	Schakelfrequentie	1,5	Varieert	kHz	Varieert	601	Motorgeluidsproductie kan worden gereduceerd door middel van een hoge schakelfrequentie. Als de schakelfrequentie wordt verhoogd, wordt de capaciteit van de frequentieregelaar verlaagd. Het is aanbevolen om bij een lange motorkabel een lagere frequentie te gebruiken om de capacatieve stromen in de kabel tot een minimum te beperken.
P3.1.2.2	Motorschakelaar	0	1		0	653	Wanneer deze functie is ingeschakeld, kan de aandrijving niet haperen wanneer de motorschakelaar wordt gesloten en geopend bijv. bij een vliegende start. 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.1.2.4	Nulfrequentiespanning	0,00	40,00	%	Varieert	606	Deze parameter bepaalt de nulfrequentiespanning van de U/f-curve. De standaardwaarde varieert afhankelijk van de grootte van de eenheid.
P3.1.2.5	Voorverwarmingsfunctie motor	0	3		0	1225	0 = Niet gebruikt 1 = Altijd in stoptoestand 2 = Bestuurd door DI 3 = Temperatuurlimiet (koellichaam) <b>OPMERKING:</b> virtuele digitale ingang kan worden geactiveerd door RTC
P3.1.2.6	Temperatuurlimiet voorverwarming motor	-20	80	°C	0	1226	Voorverwarming van de motor wordt ingeschakeld wanneer de temperatuur van het koellichaam lager wordt dan dit niveau (als par. P3.1.2.5 is ingesteld op <i>Temperatuurlimiet</i> ). Als de limiet bijvoorbeeld 10°C is, wordt de voedingsstroom begonnen bij 10°C en gestopt bij 11°C (hysterese van 1 graad).
P3.1.2.7	Voeding voorverwarming motor	0	0,5*I <sub>L</sub>	A	Varieert	1227	DC-stroom voor voorverwarming van motor en aandrijving in stoptoestand. Geactiveerd door digitale ingang of door temperatuurlimiet.

Tabel 41. Geavanceerde motorinstellingen

	P3.1.2.9	Selectie U/f ratio	0	1		Varieert	108	Type U/f curve tussen nulrequentie en het veldverzwakkingspunt. 0 = Lineair 1 = Vierkant
	P3.1.2.15	Regelaar overspanning	0	1		1	607	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
	P3.1.2.16	Regelaar onderspanning	0	1		1	608	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
	P3.1.2.17	Statorspanning aanpassen	50%	150.0%		100.0	659	Parameter voor het aanpassen van de statorspanning in motoren met permanente magneten.
	P3.1.2.18	Optimalisering energieverbruik	0	1		0	666	De aandrijving zoekt naar de minimale motorstroom om energie te besparen en het motorlawaai te beperken. Deze functie kan worden gebruikt bij ventilator- en pomptoeepassingen 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
	P3.1.2.19	Opties voor vliegende start	0	1			1590	0 = Asrichting wordt vanuit beide richtingen gezocht. 1 = Asrichting wordt alleen vanuit dezelfde richting als de frequentieregelaar gezocht.
	P3.1.2.20	I/f-start	0	1		0	534	Deze parameter schakelt de I/f-startfunctie uit of in. 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
	P3.1.2.21	I/f-startfrequentie	5	25	Hz	0,2 x P3.1.1.2	535	Limiet van de uitgangsfrequentie. Onder deze limiet wordt I/f-startfunctie geactiveerd.
	P3.1.2.22	I/f-startstroom	0	100	%	80	536	Bepaalt de stroom, in percentage van de nominale stroom, die naar de motor wordt gestuurd wanneer de I/f-startfunctie is geactiveerd.

**3.6.4 GROEP 3.2: START/STOP INSTELLING**

Start/Stop commando's worden afzonderlijk gegeven afhankelijk van de bedieningsplaats.

**Stuurbron bediening op afstand (I/O A):** Start, stop en omgekeerd commando's worden bediend met 2 digitale ingang geselecteerd met parameters P3.5.1.1 en P3.5.1.2. De functionaliteit/logica voor deze ingang wordt dan geselecteerd met parameter P3.2.6 (in deze groep).

**Stuurbron bediening op afstand (I/O B):** Start, stop en omgekeerd commando's worden bediend met 2 digitale ingang geselecteerd met parameters P3.5.1.3 en P3.5.1.4. De functionaliteit/logica voor deze ingang wordt dan geselecteerd met parameter P3.2.7 (in deze groep).

**Locale bedieningsplaats (bedieningspaneel):** Start en stop commando's zijn afkomstig van de knoppen van het bedieningspaneel, terwijl de draairichting wordt ingesteld met parameter P3.3.7.

**Stuurbron bediening op afstand (veldbus):** Start, stop en reverse commando's zijn afkomstig van de veldbus.

Tabel 42. Menu Start/stop-instelling

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.2.1	Stuurbron bediening op afstand	0	1		0	172	Sel. van stuurbron bediening op afstand (start/stop) Kan worden gebruikt om van Vacon Live weer terug te schakelen naar bediening op afstand, bijvoorbeeld in het geval van een kapot paneel. 0 = I/O-besturing 1 = Veldbusbesturing
P3.2.2	Lokaal/op afstand	0	1		0	211	Schakelt tussen lokale bediening en bediening op afstand 0 = Op afstand 1 = Lokaal
P3.2.3	Stopknop bedieningspaneel	0	1		0	114	0 = Stopknop altijd ingeschakeld (Ja) 1 = Beperkte functie van stopknop (Nee)
P3.2.4	Startfunctie	0	1		Varieert	505	0 = Ramping 1 = Vliegende start
P3.2.5	Stopfunctie	0	1		0	506	0 = Uitloop 1 = Ramping
P3.2.6	I/O A start/stop logica	0	4		0	300	<b>Logica = 0:</b> Stuursgn 1 = Vooruit Stuursgn 2 = Achteruit <b>Logica = 1:</b> Stuursgn 1 = Vooruit (flank) Stuursgn 2 = Geïnverteerde stop <b>Logica = 2:</b> Stuursgn 1 = Vooruit (flank) Stuursgn 2 = Achteruit (flank) <b>Logica = 3:</b> Stuursgn 1 = Start Stuursgn 2 = Omgekeerd <b>Logica = 4:</b> Stuursgn 1 = Start (flank) Stuursgn 2 = Omgekeerd
P3.2.7	I/O B Start/Stop logica	0	4		0	363	Zie hierboven.
P3.2.8	Startlogica veldbus	0	1		0	889	0 = Stijgende flank nodig 1 = Toestand



**3.6.5 GROEP 3.3: INSTELLINGEN VOOR BEDIENINGSREFERENTIE**

De bron van de frequentiereferentie is programmeerbaar voor alle bedieningsplaatsen behalve PC, die de referentie altijd van de PC tool neemt.

**Stuurbron bediening op afstand (I/O A):** De bron van de frequentiereferentie kan worden geselecteerd met parameter P3.3.3.

**Stuurbron bediening op afstand (I/O B):** De bron van de frequentiereferentie kan worden geselecteerd met parameter P3.3.4.

**Locale bedieningsplaats (bedieningspaneel):** Als de standaardselectie voor parameter P3.3.5 wordt gebruikt, is de referentieset met parameter P3.3.6 van toepassing.

**Stuurbron bediening op afstand (veldbus):** De frequentiereferentie komt van de veldbus indien de standaardwaarde voor parameter P3.3.9 wordt behouden.

Tabel 43. Instellingen voor bedieningsreferentie

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.3.1	Minimum frequentie	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	101	Minimale toegestane frequentiereferentie
P3.3.2	Maximum frequentie	P3.3.1	320,00	Hz	50,00	102	Maximale toegestane frequentiereferentie
P3.3.3	Selectie I/O-klemmenstrook referentie A	1	8		6	117	Selectie van referentiebron wanneer bedieningsplaats I/O A is. 1 = Vaste frequentie 0 2 = Referentie bedieningspaneel 3 = Veldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 1-referentie 8 = Motorpotentiometer
P3.3.4	Selectie I/O-klemmenstrook referentie B	1	8		4	131	Selectie van referentiebron wanneer bedieningsplaats I/O B is. Zie hierboven. <b>OPMERKING:</b> Bedieningsplaats I/O B kan alleen worden geactiveerd door digitale ingang (P3.5.1.5).
P3.3.5	Selectie referentiebron displaybesturing	1	8		2	121	Selectie van referentiebron wanneer het bedieningspaneel de bedieningsplaats is. 1 = Vaste frequentie 0 2 = Bedieningspaneel 3 = Veldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 1-referentie 8 = Motorpotentiometer
P3.3.6	Bedieningspaneel referentie	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	184	De frequentiereferentie kan met deze parameter worden aangepast op het bedieningspaneel.
P3.3.7	Richting bedieningspaneel	0	1		0	123	Motorrotatie wanneer paneel de bedieningslocatie is 0 = Vooruit 1 = Omgekeerd

Tabel 43. Instellingen voor bedieningsreferentie

	P3.3.8	Kopie displayreferentie	0	2		1	181	Selecteert de functie voor het kopiëren van de runstatus en de referentie wanneer wordt overgeschakeld op besturing met het bedieningspaneel 0 = Referentie kopiëren 1 = Referentie en runtoestand kopiëren 2 = Niet kopiëren
	P3.3.9	Selectie referentiebron veldbus	1	8		3	122	Selectie van referentiebron wanneer de veldbus de bedieningsplaats is. 1 = Vaste frequentie 0 2 = Bedieningspaneel 3 = Veldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 1-referentie 8 = Motorpotentiometer
	P3.3.10	Keuzemodus vaste frequenties	0	1		0	182	0 = Binair gecodeerd 1 = Aantal ingangen. De vaste frequentie wordt geselecteerd afhankelijk van hoeveel digitale ingangen voor vaste toerentallen actief zijn
	P3.3.11	Vaste frequentie 0	P3.3.1	P3.3.2	Hz	5,00	180	Vaste basisreferentie 0 wanneer geselecteerd door parameter voor bedieningsreferentie (P3.3.3).
	P3.3.12	Vaste frequentie 1	P3.3.1	P3.3.2	Hz	10,00	105	Selecteren met dig. ingang: Vaste frequentieselectie 0 (P3.5.1.15)
	P3.3.13	Vaste frequentie 2	P3.3.1	P3.3.2	Hz	15,00	106	Selecteren met dig. ingang: Vaste frequentieselectie 1 (P3.5.1.16)
	P3.3.14	Vaste frequentie 3	P3.3.1	P3.3.2	Hz	20,00	126	Selecteren met dig. ingangen: Vaste frequentieselectie 0 & 1
	P3.3.15	Vaste frequentie 4	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	127	Selecteren met dig. ingang: Vaste frequentieselectie 2 (P3.5.1.17)
	P3.3.16	Vaste frequentie 5	P3.3.1	P3.3.2	Hz	30,00	128	Selecteren met dig. ingangen: Vaste frequentieselectie 0 & 2
	P3.3.17	Vaste frequentie 6	P3.3.1	P3.3.2	Hz	40,00	129	Selecteren met dig. ingangen: Vaste frequentieselectie 1 & 2
	P3.3.18	Vaste frequentie 7	P3.3.1	P3.3.2	Hz	50,00	130	Selecteren met dig. ingangen: Vaste frequentieselectie 0 & 1 & 2
	P3.3.19	Vaste frequentie alarm	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	183	Deze frequentie wordt gebruikt wanneer de foutrespons (in Groep 3.9: Beveiligingen) alarm+vaste frequentie is
	P3.3.20	Motorpotentiometer rampingtijd	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Wijzigingssnelheid in de motorpotentiometerreferentie bij toename of afname.
	P3.3.21	Reset motorpotentiometer	0	2		1	367	Motorpotentiometer frequentiereferentie resetlogica. 0 = Geen reset 1 = Reset als gestopt 2 = Reset als stroom uitgeschakeld



Tabel 43. Instellingen voor bedieningsreferentie

P3.3.22	Omgekeerde richting	0	1		0	15530	Deze parameter schakelt de functie waarmee de motor in omgekeerde richting gaat draaien in of uit. Deze parameter moet worden ingesteld op omgekeerd geblokkeerd als het proces mogelijk beschadigt wanneer de draairichting wordt omgedraaid. 0 = Omgekeerd toegestaan 1 = Omgekeerd geblokkeerd
---------	---------------------	---	---	--	---	-------	---

### 3.6.6 GROEP 3.4: ACC/DEC. TIJDEN & REMFUNCTIES

Er zijn twee ramps beschikbaar (twee sets acceleratietijden, deceleratietijden en rampvorm). De tweede ramp kan worden geactiveerd door een digitale ingang. **OPMERKING!** Ramp 2 heeft altijd een hogere prioriteit en wordt gebruikt indien een digitale ingang voor rampselectie is geactiveerd of de Ramp 2 drempel kleiner is dan RampFreqOut.

Tabel 44. Instelling van ramp en remmen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.4.1	Vorm ramp 1	0,0	10,0	s	0,0	500	Tijd s-curve ramp 1
P3.4.2	Acceleratietijd 1	0,1	3000,0	s	20,0	103	Definieert de tijd die nodig is om de uitgangsfrequentie te verhogen van nul tot de maximale frequentie
P3.4.3	Deceleratietijd 1	0,1	3000,0	s	20,0	104	Definieert de tijd die nodig is om de uitgangsfrequentie te verlagen van de maximale frequentie tot nul
P3.4.4	Vorm ramp 2	0,0	10,0	s	0,0	501	Tijd s-curve ramp 2. Zie P3.4.1.
P3.4.5	Acceleratietijd 2	0,1	3000,0	s	20,0	502	Zie P3.4.2.
P3.4.6	Deceleratietijd 2	0,1	3000,0	s	20,0	503	Zie P3.4.3.
P3.4.7	Start magnetisatietijd	0,00	600,00	s	0,00	516	Deze parameter bepaalt hoe lang de motor DC-stroom moet hebben ontvangen voordat de acceleratie wordt gestart.
P3.4.8	Start magnetisatiestroom	Varieert	Varieert	A	Varieert	517	
P3.4.9	DC-remtijd na stop	0,00	600,00	s	0,00	508	Bepaalt of remmen AAN of UIT staat en wat de remtijd van de DC-rem is wanneer de motor stopt.
P3.4.10	DC-remstroom	Varieert	Varieert	A	Varieert	507	Definieert de stroom die in de motor wordt geïnjecteerd tijdens DC-remmen. 0 = Uitgeschakeld
P3.4.11	Aanvangsfrequentie DC-remmen tijdens stopcurve	0,10	10,00	Hz	1,50	515	De uitgangsfrequentie waarmee DC-remmen wordt toegepast.
P3.4.12	Fluxremmen	0	1		0	520	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.4.13	Fluxremstroom	0	Varieert	A	Varieert	519	Definieert het stroomniveau voor fluxremmen

**3.6.7 GROEP 3.5: I/O-CONFIGURATIE**

**3.6.7.1 Digitale ingangen**

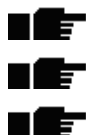
Digitale ingangen zijn erg flexibel in het gebruik. Parameters zijn functies die zijn gekoppeld aan de vereiste digitale ingangsklem. De digitale ingangen worden bijvoorbeeld voorgesteld als *DigIN Slot A.2*, wat verwijst naar de tweede ingang van slot A.

Het is ook mogelijk de digitale ingangen te verbinden met tijdkanalen, die ook worden voorgesteld als klemmen.

**OPMERKING!** De statussen van digitale ingangen en de digitale uitgang kan worden afgelezen in de multimonitoring-weergave, zie hoofdstuk 3.5.1.

Tabel 45. Digitale inganginstellingen

Index	Parameter	Standaard	ID	Beschrijving
P3.5.1.1	Stuursignaal 1 A	DigIN SlotA.1	403	Startsignaal 1 wanneer bedieningsplaats I/O 1 (VOORUIT) is
P3.5.1.2	Stuursignaal 2 A	DigIN Slot0.1	404	Startsignaal 2 wanneer bedieningsplaats I/O 1 (ACHTERUIT) is
P3.5.1.3	Stuursignaal 1 B	DigIN Slot0.1	423	Startsignaal 1 wanneer bedieningsplaats I/O B is
P3.5.1.4	Stuursignaal 2 B	DigIN Slot0.1	424	Startsignaal 2 wanneer bedieningsplaats I/O B is
P3.5.1.5	Besturing forceren naar I/O B	DigIN Slot0.1	425	WAAR = Bedieningsplaats instellen op I/O B
P3.5.1.6	Forceren I/O B-referentie	DigIN Slot0.1	343	WAAR = Gebruikte frequentiereferentie wordt opgegeven door parameter I/O-referentie B (P3.3.4).
P3.5.1.7	Externe fout (cc)	DigIN SlotA.3	405	ONWAAR = OK WAAR = Externe fout
P3.5.1.8	Externe fout open (oc)	DigIN Slot0.2	406	ONWAAR = Externe fout WAAR = OK
P3.5.1.9	Fout reset	DigIN SlotA.6	414	Reset alle actieve fouten
P3.5.1.10	Start vrijgave	DigIN Slot0.2	407	Moet aan staat om aandrijving Gereed te maken
P3.5.1.11	Ontgrendeling 1 uitvoeren	DigIN Slot0.1	1041	De frequentieregelaar start niet voordat deze ingang is geactiveerd (dempvergrendeling)
P3.5.1.12	Ontgrendeling 2 uitvoeren	DigIN Slot0.1	1042	Zie hierboven.
P3.5.1.13	Voorverwarming motor AAN	DigIN Slot0.1	1044	ONWAAR = Geen actie WAAR = Gebruikt de DC-stroom in van de voorverwarming van de motor Gebruikt wanneer parameter P3.1.2.5 is ingesteld op 2.
P3.5.1.14	Activering Vuurmodus	DigIN Slot0.2	1596	ONWAAR = Vuurmodus actief WAAR = Geen actie
P3.5.1.15	Vaste frequentieselectie 0	DigIN SlotA.4	419	Binaire selector voor vaste snelheden (0-7). Zie pagina 53.
P3.5.1.16	Vaste frequentieselectie 1	DigIN SlotA.5	420	Binaire selector voor vaste snelheden (0-7). Zie pagina 53.
P3.5.1.17	Vaste frequentieselectie 2	DigIN Slot0.1	421	Binaire selector voor vaste snelheden (0-7). Zie pagina 53.
P3.5.1.18	Timer 1	DigIN Slot0.1	447	Stijgende flank start timer 1, geprogrammeerd in parametergroep Groep 3.11: Timerfuncties
P3.5.1.19	Timer 2	DigIN Slot0.1	448	Zie hierboven.
P3.5.1.20	Timer 3	DigIN Slot0.1	449	Zie hierboven.
P3.5.1.21	Verhoging PID1-referentiewaarde	DigIN Slot0.1	1047	ONWAAR = Geen versterking WAAR = Versterking
P3.5.1.22	Selectie PID1-referentiebrond	DigIN Slot0.1	1046	ONWAAR = Referentiewaarde 1 WAAR = Referentiewaarde 2



Tabel 45. Digitale ingangstellingen

P3.5.1.23	PID2-startsignaal	DigIN Slot0.2	1049	ONWAAR = PID2 in stopmodus WAAR = PID2 reguleert Deze parameter zal geen invloed hebben als de PID2-controller niet is ingeschakeld in het Basis-menu voor PID2
P3.5.1.24	Selectie PID2-referentiebron	DigIN Slot0.1	1048	ONWAAR = Referentiewaarde 1 WAAR = Referentiewaarde 2
P3.5.1.25	Vergrendeling motor 1	DigIN Slot0.1	426	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief
P3.5.1.26	Vergrendeling motor 2	DigIN Slot0.1	427	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief
P3.5.1.27	Vergrendeling motor 3	DigIN Slot0.1	428	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief
P3.5.1.28	Vergrendeling motor 4	DigIN Slot0.1	429	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief
P3.5.1.29	Motor 5 vergrendeling	DigIN Slot0.1	430	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief
P3.5.1.30	Motorpotmeter OMHOOG	DigIN Slot0.1	418	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief (motorpotmeterreferentie GAAT OMHOOG totdat contact wordt geopend)
P3.5.1.30	Motorpotentiometer OMHOOG	DigIN Slot0.1	418	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief (Motorpotentiometerreferentie NEEMT TOE totdat het contact wordt geopend)
P3.5.1.31	Motorpotentiometer OMLAAG	DigIN Slot0.1	417	ONWAAR = Niet actief WAAR = Actief (Motorpotentiometerreferentie NEEMT AF totdat het contact wordt geopend)
P3.5.1.32	Selectie ramp 2	DigIN Slot0.1	408	Gebruikt voor het schakelen tussen ramp 1 en 3. OPEN = Ramp1-vorm, acceleratietijd 1 en deceleratietijd 1. GESLOTEN = Ramp2-vorm, acceleratietijd 2 en deceleratietijd 2.
P3.5.1.33	Veldbus bediening	DigIN Slot0.1	441	WAAR = Activeert bedieningslocatie op veldbus.
P3.5.1.39	Vuurmodus-activering openen	DigIN Slot0.2	1596	Activeert de Vuurmodus als ingeschakeld met correct wachtwoord. ONWAAR = Actief WAAR = Inactief
P3.5.1.40	Vuurmodus-activering sluiten	DigIN Slot0.1	1619	Activeert de Vuurmodus als ingeschakeld met correct wachtwoord. ONWAAR = Actief WAAR = Inactief
P3.5.1.41	Vuurmodus omgekeerd	DigIN Slot0.1	1618	Omkeren-opdracht voor draairichting als draait in Vuurmodus. Deze DI heeft geen effect bij normale werking.
P3.5.1.42	Bedieningspaneel CTRL	DigIN Slot0.1	410	Besturing forceren naar bedieningspaneel.
P3.5.1.43	ResetkWhTripCounter	DigIN Slot0.1	1053	Energieteller resetten.
P3.5.1.44	Vuurmodus-preset frequentieselectie 0	DigIN Slot0.1	1553 1	Vuurmodus-frequentiebron moet Vuurmodus-frequentie zijn voordat de selectie geactiveerd kan worden.
P3.5.1.45	Vuurmodus-preset frequentieselectie 1	DigIN Slot0.1	1553 2	Vuurmodus-frequentiebron moet Vuurmodus-frequentie zijn voordat de selectie geactiveerd kan worden.

3.6.7.2 *Analoge ingangen*

Tabel 46. *Analoge ingangsinstellingen*

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.5.2.1	AI1-signaalselectie				AnIN SlotA.1	377	Met deze parameter verbindt u het AI1-signaal met de gewenste analoge ingang. Programmeerbaar
P3.5.2.2	Filtertijd AI1-signaal	0,00	300,00	s	0,1	378	Filtertijd voor analoge ingang
P3.5.2.3	AI1-signaalbereik	0	1		0	379	0 = 0...10 V / 0...20 mA 1 = 2...10 V / 4...20 mA
P3.5.2.4	AI1 aangep. min	-160,00	160,00	%	0,00	380	Aangep. bereik min. instelling 4..20%/2..-10 V
P3.5.2.5	AI1 aangep. max	-160,00	160,00	%	100,00	381	Aangep. bereik max instelling
P3.5.2.6	AI1-siginaalinversie	0	1		0	387	0 = Normaal 1 = Signaal geïnverteerd
P3.5.2.7	AI2-signaalselectie				AnIN SlotA.2	388	Zie P3.5.2.1.
P3.5.2.8	AI2-signaal filtertijd	0,00	300,00	s	0,1	389	Zie P3.5.2.2.
P3.5.2.9	AI2 signaalbereik	0	1		1	390	0 = 0...10 V / 0...20 mA 1 = 2...10 V / 4...20 mA
P3.5.2.10	AI2 aangep. min	-160,00	160,00	%	0,00	391	Zie P3.5.2.4.
P3.5.2.11	AI2 aangep. max	-160,00	160,00	%	100,00	392	Zie P3.5.2.5.
P3.5.2.12	AI2-siginaalinversie	0	1		0	398	Zie P3.5.2.6.
P3.5.2.13	AI3-signaalselectie				AnIN Slot0.1	141	Met deze parameter verbindt u het AI3-signaal met de gewenste analoge ingang. Programmeerbaar
P3.5.2.14	AI3-signaal filtertijd	0,00	300,00	s	1,0	142	Filtertijd voor analoge ingang
P3.5.2.15	AI3-signaalbereik	0	1		0	143	0 = 0...10 V / 0...20 mA 1 = 2...10 V / 4...20 mA
P3.5.2.16	AI3 aangep. min	-160,00	160,00	%	0,00	144	4..20%/2..-10 V
P3.5.2.17	AI3 aangep. max	-160,00	160,00	%	100,00	145	Aangep. bereik max instelling
P3.5.2.18	AI3-siginaalinversie	0	1		0	151	0 = Normaal 1 = Signaal geïnverteerd
P3.5.2.19	AI4-signaalselectie				AnIN Slot0.1	152	Zie P3.5.2.13. Programmeerbaar
P3.5.2.20	AI4-signaal filtertijd	0,00	300,00	s	1,0	153	Zie P3.5.2.14.
P3.5.2.21	AI4-signaalbereik	0	1		0	154	0 = 0...10 V / 0...20 mA 1 = 2...10 V / 4...20 mA
P3.5.2.22	AI4 aangep. min	-160,00	160,00	%	0,00	155	Zie P3.5.2.16.
P3.5.2.23	AI4 aangep. max	-160,00	160,00	%	100,00	156	Zie P3.5.2.17.
P3.5.2.24	AI4-siginaalinversie	0	1		0	162	Zie P3.5.2.18.
P3.5.2.25	AI5-signaalselectie				AnIN Slot0.1	188	Met deze parameter verbindt u het AI5-signaal met de gewenste analoge ingang. Programmeerbaar.
P3.5.2.26	AI5-signaal filtertijd	0,00	300,00	s	0,1	189	Filtertijd voor analoge ingang
P3.5.2.27	AI5-signaalbereik	0	1		0	190	0 = 0...10 V / 0...20 mA 1 = 2...10 V / 4...20 mA

Tabel 46. Analoge ingangstellingen

P3.5.2.28	AI5 aangep. min	-160,00	160,00	%	0,00	191	4..20%/2..-10 V
P3.5.2.29	AI5 aangep. max	-160,00	160,00	%	100,00	192	Aangep. bereik max instelling
P3.5.2.6	AI5-signaalinversie	0	1		0	198	0 = Normaal 1 = Signaal geïnverteerd
P3.5.2.9	AI6-signaalselectie				AnIN Slot0.1	199	Zie P3.5.2.13. Programmeerbaar
P3.5.2.32	AI6-signaal filtertijd	0,00	300,00	s	1,0	200	Zie P3.5.2.14.
P3.5.2.33	AI6-signaalbereik	0	1		0	201	0 = 0...10 V / 0...20 mA 1 = 2...10 V / 4...20 mA
P3.5.2.34	AI6 aangep. min	-160,00	160,00	%	0,00	202	Zie P3.5.2.16.
P3.5.2.35	AI6 aangep. max	-160,00	160,00	%	100,00	203	Zie P3.5.2.17.
P3.5.2.36	AI6-signaalinversie	0	1		0	209	Zie P3.5.2.18.

3.6.7.3 *Digitale uitgangen, slot B (basis)*

Tabel 47. *Digitale uitgangsinstellingen op I/O-basiskaart*

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.5.3.2.1	R01-basisfunctie	0	39		2	11001	Functieselectie voor Basis R01: 0 = Geen 1 = Gereed 2 = Run 3 = Algemene fout 4 = Algemene fout geïnverteerd 5 = Algemeen alarm 6 = Omgekeerd 7 = Bij snelheid 8 = Motorregelaar actief 9 = Vaste snelheid actief 10 = Bedieningspaneel actief 11 = I/O B-bediening geactiveerd 12 = Limietbewaking 1 13 = Limietbewaking 2 14 = Startsignaal actief 15 = Gereserveerd 16 = Activering Vuurmodus 17 = Bediening RTC-tijd knl 1 18 = Bediening RTC-tijd knl 2 19 = Bediening RTC-tijd knl 3 20 = VB-besturingswoord B13 21 = VB-besturingswoord B14 22 = VB-besturingswoord B15 23 = PID1 in slaapstand 24 = Gereserveerd 25 = PID1-bewakingslimieten 26 = PID2-bewakingslimieten 27 = Regeling motor 1 28 = Regeling motor 2 29 = Regeling motor 3 30 = Regeling motor 4 31 = Gereserveerd (altijd open) 32 = Gereserveerd (altijd open) 33 = Gereserveerd (altijd open) 34 = Onderhoudsalarm 35 = Onderhoudsfout 36 = Thermistorfout 37 = Motorschakelaar 38 = Voorverwarming 39 = kWh pulsuitgang
P3.5.3.2.2	Basis R01 AAN-vertraging	0,00	320,00	s	0,00	11002	AAN-vertraging voor relais
P3.5.3.2.3	Basis R01 UIT-vertraging	0,00	320,00	s	0,00	11003	UIT-vertraging voor relais
P3.5.3.2.4	R02-basisfunctie	0	39		3	11004	Zie P3.5.3.2.1.
P3.5.3.2.5	Basis R02 AAN-vertraging	0,00	320,00	s	0,00	11005	Zie P3.5.3.2.2.
P3.5.3.2.6	Basis R02 UIT-vertraging	0,00	320,00	s	0,00	11006	Zie P3.5.3.2.3.
P3.5.3.2.7	R03-basisfunctie	0	39		1	11007	Zie P3.5.3.2.1. Niet zichtbaar als er slechts 2 uitgangsrelais zijn geïnstalleerd

3.6.7.4 *Digitale uitgangen uitbreidingslots D en E*

Tabel 48. Digitale uitgangen uitbreidingslots D en E

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
	Dynamische uitganglijst applicatie						Toont alleen parameters voor bestaande uitgangen in slot D/E. Selecties zoals Basis R01 Niet zichtbaar als er geen digitale uitgangen bestaan in slot D/E.

3.6.7.5 *Analoge uitgangen, Slot A (standaard)*

Tabel 49. Analoge uitgangsinstellingen I/O-basiskaart

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.5.4.1.1	Functie analoge uitgang	0	PID-terugkoppeling		2	10050	0 = TEST 0% Niet gebruikt 1 = TEST 100% 2 = Uitgangsfreq (0 -fmax) 3 = Freq.referentie (0-fmax) 4 = Motortoerental (0 - nominaal motortoerental) 5 = Uitgangsstrom (0-I <sub>nMotor</sub> ) 6 = Motorkoppel (0-T <sub>nMotor</sub> ) 6 = Motorvermogen (0-P <sub>nMotor</sub> ) 6 = Motorspanning (0-U <sub>nMotor</sub> ) 9 = DC-tussenkringspanning (0- 1000 V) 10 =PID1-uitgang (0-100%) 11 =PID2-uitgang (0-100%) 12 = ProcessDataIn1 13 = ProcessDataIn2 14 = ProcessDataIn3 15 = ProcessDataIn4 16 = ProcessDataIn5 17 = ProcessDataIn6 18 = ProcessDataIn7 19 = ProcessDataIn8 <b>OPMERKING:</b> Voor ProcessDataIn, bijvoorbeeld waarde 5000 = 50,00%
P3.5.4.1.2	Analoge uitgang filtertijd	0,00	300,00	s	1,00	10051	Filtertijd van analoge uitgangssignaal. Zie P3.5.2.2 0 = Geen filtering
P3.5.4.1.3	Analoge uitgang minimum	0	1		0	10052	0 = 0 mA / 0 V 1 = 4 mA / 2 V U ziet het verschil in analoge uitgangsschaling in parameter P3.5.4.1.4.
P3.5.4.1.4	Analoge uitgang minimumschaal	Varieert	Varieert	Varieert	0,0	10053	Min.schaal in proceseenheid (afhankelijk van selectie van Functie analoge uitgang)



Tabel 49. Analoge uitgangsinstellingen I/O-basiskaart

P3.5.4.1.5	Analoge uitgang maximumschaal	Varieert	Varieert	Varieert	0,0	10054	Max.schaal in proceseenheid (afhankelijk van selectie van Functie analoge uitgang)
------------	-------------------------------	----------	----------	----------	-----	-------	--

3.6.7.6 Analoge uitgangen uitbreidingslots D en E

Tabel 50. Analoge uitgangen uitbreidingslots D en E

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
	Dynamische uitganglijst applicatie						Toont alleen parameters voor bestaande uitgangen in slot D/E. Selecties zoals Basis A01 Niet zichtbaar als er geen analoge uitgangen zijn in slot D/E.

## 3.6.8 GROEP 3.6: DATATOEWIJZING VELDBUS

Tabel 51. Datatoewijzing veldbus

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.6.1	Selectie veldbusdata uit 1	0	35000		1	852	Data verzonden naar veldbus kan worden gekozen met parameter- en monitorwaarde ID-nummers. De data wordt opgeschaald naar unsigned 16-bits notatie volgens de notatie op het paneel. 25,5 op paneel is bijv. gelijk aan 255.
P3.6.2	Selectie veldbus data uit 2	0	35000		2	853	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID
P3.6.3	Selectie veldbus data uit 3	0	35000		45	854	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID
P3.6.4	Selectie veldbus data uit 4	0	35000		4	855	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID
P3.6.5	Selectie veldbus data uit 5	0	35000		5	856	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID
P3.6.6	Selectie veldbus data uit 6	0	35000		6	857	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID
P3.6.7	Selectie veldbus data uit 7	0	35000		7	858	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID
P3.6.8	Selectie veldbus data uit 8	0	35000		37	859	Selecteer Procesdata UIT met parameter-ID

**Uitgang veldbusgegevens**

Te controleren waarden bij veldbus zijn:

Tabel 52. Uitgang veldbusgegevens

Data	Waarde	Schaal
Procesgegevens uit 1	Uitgangsfrequentie	0,01 Hz
Procesgegevens uit 2	Motortoerental	1 tpm
Procesgegevens uit 3	Motor stroom	0,1 A
Procesgegevens uit 4	Motorkoppel	0,1 %
Procesgegevens uit 5	Motorvermogen	0,1 %
Procesgegevens uit 6	Motorspanning	0,1 V
Procesgegevens uit 7	DC-railvoltage	1 V
Procesgegevens uit 8	Laatste actieve foutcode	

**3.6.9 GROEP 3.7: VERBODEN FREQUENTIES**

Bij sommige systemen kan het nodig zijn bepaalde frequenties te vermijden wegens problemen met mechanische resonantie. Door frequenties te verbieden kunt u deze bereiken overslaan.

*Tabel 53. Frequenties verbieden*

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.7.1	Verboden frequentiegebied 1 lage grenswaarde	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Niet gebruikt
P3.7.2	Verboden frequentiegebied 1 hoge grenswaarde	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Niet gebruikt
P3.1.1.3	Verboden frequentiegebied 2 lage grenswaarde	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Niet gebruikt
P3.7.4	Verboden frequentiegebied 2 hoge grenswaarde	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Niet gebruikt
P3.7.5	Verboden frequentiegebied 3 lage grenswaarde	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Niet gebruikt
P3.7.6	Verboden frequentiegebied 3 hoge grenswaarde	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Niet gebruikt
P3.7.7	Vermenigvuldigingsfactor Acc./dec. tijd verboden frequenties	0,1	10,0	Tijden	1,0	518	Vermenigvuldigingsfactor van de geselecteerde acc./dec.tijd tussen grenswaarden van verboden frequenties.

**3.6.10 GROEP 3.8: BEWAKING GRENSWAARDEN**

Kies de volgende instellingen:

1. Een of twee (P3.8.1/P3.8.5) signaalwaarden voor bewaking.
2. Of de hoge of de lage limiet wordt bewaakt (P3.8.2/P3.8.6)
3. De werkelijke limietwaarden (P3.8.3/P3.8.7).
4. De hystereses voor de ingestelde grenswaarden (P3.8.4/P3.8.8).

*Tabel 54. Instellingen bewaking grenswaarden*

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.8.1	Variabele selectie bewaking 1	0	7		0	1431	0 = Uitgangsfrequentie 1 = Frequentiereferentie 2 = Motorstroom 3 = Motorkoppel 4 = Motorvermogen 5 = DC-railvoltage 6 = Analoge ingang 1 7 = Analoge ingang 2
P3.8.2	Functie bewaking 1	0	2		0	1432	0 = Niet gebruikt 1 = Bewaking lage limiet (uitgang actief boven limiet) 2 = Bewaking hoge limiet (uitgang actief onder limiet)
P3.8.3	Grenswaarde bewaking 1	-200,000	200,000	Varieert	25,00	1433	Bewakingslimiet voor geselecteerd item. Eenheid wordt automatisch weergegeven.
P3.8.4	Hysteresis grenswaarde bewaking 1	-200,000	200,000	Varieert	5,00	1434	Hysteresis bewakingslimiet voor geselecteerd item. Eenheid wordt automatisch ingesteld.
P3.8.5	Variabele selectie bewaking 2	0	7		1	1435	Zie P3.8.1
P3.8.6	Functie bewaking 2	0	2		0	1436	Zie P3.8.2
P3.8.7	Grenswaarde bewaking 2	-200,000	200,000	Varieert	40,00	1437	Zie P3.8.3
P3.8.8	Hysteresis grenswaarde bewaking 2	-200 000	200,000	Varieert	5,00	1438	Zie P3.8.4

**3.6.11 GROEP 3.9: BEVEILIGINGEN**


**Parameters van Thermische motorbeveiliging (P3.9.6 tot P3.9.10)**

De thermische motorbeveiliging beschermt de motor tegen oververhitting. De aandrijving is in staat een hoger dan nominale stroom naar de motor te sturen. Als de belasting deze hoge stroom vereist, bestaat het risico dat de motor thermisch overbelast wordt. Dit is vooral bij lage frequenties het geval. Bij lage frequenties is het koeleffect en de capaciteit van de motor kleiner. Als de motor met een externe ventilator is uitgerust, is de belastingsreductie bij lage snelheden klein.

De thermische motorbeveiliging is gebaseerd op een berekend model en maakt gebruik van de uitgangsstroom van de aandrijving om de belasting op de motor te bepalen.


De thermische motorbeveiliging kan met parameters worden aangepast. De thermische stroom  $I_T$  de laststroom waarboven de motor overbelast is. De actuele limiet is een functie van de uitgangsfrequentie.

De thermische status van de motor kan op het display van het bedieningspaneel worden gecontroleerd. Zie hoofdstuk 3.5.

	Als u lange motorkabels gebruikt (max. 100m) in combinatie met kleien aandrijvingen ( $\leq 1,5$ kW), kan de door de aandrijving gemeten motorstroom veel hoger zijn dan de eigenlijke motorstroom door capacatieve stromen in de motorkabel. Houd hiermee rekening wanneer u de beveiligingsfuncties van de thermische motorbeveiliging instelt.
	Het berekende model kan de motor niet beschermen als de luchtstroom naar de motor gehinderd wordt door een geblokkeerd luchtinstroomrooster. Wanneer de besturingskaart geen voeding heeft, wordt het model geïntialiseerd op basis van de waarde die is berekend voordat de voeding uit stond (geheugenfunctionaliteit).

**Parameters van Blokkeerbeveiliging (P3.9.11 tot P3.9.14)**

De motorblokkeerbeveiliging beschermt de motor tegen korte overbelastingen zoals bij het optreden van een geblokkeerde as. De reactietijd van de blokkeerbeveiliging kan korter worden ingesteld dan die van de thermische motorbeveiliging. De blokkeerstatus wordt met twee parameters, P3.9.12 (*Blokkeerstroom*) en P3.9.14 (*Blokkeerfrequentielimiet*) bepaald. Als de stroom hoger is dan de ingestelde limiet en de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde limiet is de blokkeerstatus waar. In de praktijk is er geen echte indicatie van de asrotatie. De blokkeerbeveiliging is een soort van overspanningsbeveiliging.

	Als u lange motorkabels gebruikt (max. 100m) in combinatie met kleien aandrijvingen ( $\leq 1,5$ kW), kan de door de aandrijving gemeten motorstroom veel hoger zijn dan de eigenlijke motorstroom door capacatieve stromen in de motorkabel. Houd hiermee rekening wanneer u de beveiligingsfuncties van de thermische motorbeveiliging instelt.
---	---


**Parameters van Onderlastbeveiliging (P3.9.15 tot P3.9.18)**

De motoronderlastbeveiliging moet ervoor zorgen dat de motor belast wordt wanneer de aandrijving werkt. Als de motor de last verliest, kan er een probleem zijn met het proces, bijvoorbeeld een gebroken riem of een droge pomp.

De motoronderlastbeveiliging kan worden aangepast door de onderlastcurve in te stellen met de parameters P3.9.16 (Onderlast beveiliging: Veldverzwakking zonelast) en P3.9.17 (Onderlast beveiliging: Nulfrequentielast), zie hieronder. De onderlastcurve is een vierkante curve ingesteld tussen de nulfrequentie en het veldverzwakkingspunt. De beveiliging werkt niet onder 5Hz (de onderlasttijdteller is gestopt).

De koppelwaarden voor het instellen van de onderlastcurve zijn in een percentage ingesteld dat verwijst naar het nominale koppel van de motor. Het typeplaatje van de motor, de parameter nomi-

nale motorstroom en nominale aandrijvingsstroom  $I_L$  worden gebruikt om de schalingsverhouding voor de interne koppelwaarde te vinden. Indien een andere waarde dan de nominale motorwaarde voor de aandrijving wordt gebruikt, vermindert de nauwkeurigheid van de koppelberekening.

	<p>Als u lange motorkabels gebruikt (max. 100m) in combinatie met kleien aandrijvingen (<math>\leq 1,5</math> kW), kan de door de aandrijving gemeten motorstroom veel hoger zijn dan de eigenlijke motorstroom door capacatieve stromen in de motorkabel. Houd hiermee rekening wanneer u de beveiligingsfuncties van de thermische motorbeveiliging instelt.</p>
---	--

Tabel 55. Beveiligingsinstellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.9.1	Reactie op fout analoge ingang laag	0	4		0	700	0 = Geen actie 1 = Alarm 2 = Alarm, vaste foutfrequentie instellen (par. P3.3.19) 3 = Fout (Stoppen op basis van stopmodus) 4 = Fout (Stoppen door uitloop)
P3.9.2	Reactie op externe fout	0	3		2	701	0 = Geen actie 1 = Alarm 2 = Fout (Stoppen op basis van stopmodus) 3 = Fout (Stoppen door uitloop)
P3.9.3	Reactie op fout ingangsfase	0	1		0	730	De voedingsfaseconfiguratie selecteren. De ingangsfasesupervisie waarborgt dat de ingangsfasen van de frequentieconverter een ongeveer gelijke stroom hebben. 0 = 3-fase ondersteuning 1 = 1-fase ondersteuning
P3.9.4	Fout onderspanning	0	1		0	727	0 = Fout opgeslagen in historie 1 = Fout niet opgeslagen in historie
P3.9.5	Reactie op fout uitgangsfase	0	3		2	702	Zie P3.9.2
P3.9.6	Thermische motorbeveiliging	0	3		2	704	Zie P3.9.2
P3.9.7	Factor omgevingstemperatuur van de motor	-20,0	100,0	°C	40,0	705	Omgevingstemperatuur in °C
P3.9.8	Motorkoeling bij stilstaande motor	5,0	150,0	%	60,0	706	Bepaalt de koelingsfactor bij stilstaande motor in relatie tot het punt waarop de motor op nominaal toerental en zonder externe koeling draait.
P3.9.9	Motor thermische tijdconstante	1	200	min	Varieert	707	De tijdconstante is de tijd waarbinnen de berekende thermische trap 63% van de eindwaarde heeft bereikt.
P3.9.10	Thermische belastbaarheid motor	0	150	%	100	708	
P3.9.11	Blokkeerfout motor	0	3		0	709	Zie P3.9.2.
P3.9.12	Blokkeerstroom	0,00	$2 \cdot I_H$	A	$I_H$	710	De stroom moet de limiet overschreden hebben vooraleer er een blokkeertoestand optreedt.
P3.9.13	Blokkeertijdlimiet	1,00	120,00	s	15,00	711	Dit is de maximumtijd die is toegestaan voor een blokkeertoestand.

Tabel 55. Beveiligingsinstellingen

P3.9.14	Blokkeerfrequentielimiet	1,00	P3.3.2	Hz	25,00	712	De blokkeertoestand treedt pas op wanneer de uitgangsfrequentie gedurende een bepaalde tijd onder deze limiet is gebleven.
P3.9.15	Onderlast fout (gebroken riem/droge pomp)	0	3		0	713	Zie P3.9.2
P3.9.16	Onderlast beveiliging: Veldverzwakking zonest	10,0	150,0	%	50,0	714	Deze parameter geeft de waarde voor het toegestane minimumkoppel wanneer de uitgangsfrequentie hoger is dan het veldverzwakkingspunt.
P3.9.17	Onderlast beveiliging: Nulfrequentielast	5,0	150,0	%	10,0	715	Deze parameter geeft de waarde voor het toegestane minimumkoppel bij nulfrequentie. Als u de waarde van parameter P3.1.1.4 wijzigt, wordt deze parameter automatisch teruggezet naar de standaardwaarde.
P3.9.18	Onderlast beveiliging: Tijdlimiet	2,00	600,00	s	20,00	716	Dit is de maximumtijd die is toegestaan om een onderlasttoestand te bewerkstelligen.
P3.9.19	Reactie op communicatiefout veldbus	0	4		3	733	Zie P3.9.1
P3.9.20	Communicatiefout slot	0	3		2	734	Zie P3.9.2
P3.9.21	Thermistor fout	0	3		0	732	Zie P3.9.2
P3.9.22	Reactie op PID1-bewakingsfout	0	3		2	749	Zie P3.9.2
P3.9.23	Reactie op PID2-bewakingsfout	0	3		2	757	Zie P3.9.2
P3.9.25	TempFault-sigitaal	0	3		Niet gebruikt	739	Selectie van signalen te gebruiken voor het triggeren van alarmen en fouten.
P3.9.26	TempAlarm-limiet	-30,0	200,0		130,0	741	Temperatuur voor het triggeren van een alarm.
P3.9.27	TempAlarm-limiet	-30,0	200,0		155,0	742	Temperatuur voor het triggeren van een fout.
P3.9.28	TempFault-respons	0	3		Fout	740	Fout-respons voor temperatuurfout. 0 = Geen respons 1 = Alarm 2 = Fout (stop volgens stopmodus) 3 = Fout (stop door uitloop)

## 3.6.12 GROEP 3.10: AUTOMATISCHE RESET

Tabel 56. Instellingen van Autoreset

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.10.1	Automatische reset	0	1		0	731	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.10.2	Herstartfunctie	0	1		1	719	Met deze parameter wordt de startmodus geselecteerd voor Automatische reset: 0 = Vliegende start 1 = Op basis van par. P3.2.4
P3.10.3	Wachttijd	0,10	10000,0	s	0,50	717	Wachttijd voordat de eerste reset wordt uitgevoerd.
P3.10.4	Probeertijd	0,00	10000,0	s	60,00	718	Als de probeertijd is verstreken en de fout nog actief is, treedt een storing op in de aandrijving.
P3.10.5	Aantal pogingen	1	10		4	759	OPMERKING: totaal aantal pogingen (ongeacht fouttype)
P3.10.6	Autoreset: Onderspanning	0	1		1	720	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.7	Autoreset: Overspanning	0	1		1	721	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.8	Autoreset: Overstroom	0	1		1	722	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.9	Autoreset: Al laag	0	1		1	723	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.10	Autoreset: Overtemperatuur unit	0	1		1	724	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.11	Autoreset: Overtemperatuur bij motor	0	1		1	725	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.12	Autoreset: Externe fout	0	1		0	726	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.13	Autoreset: Onderlast fout	0	1		0	738	Autoreset toegestaan? 0 = Nee 1 = Ja
P3.10.14	PID-supervisie	Nee	Ja		Nee	15538	Fout meenemen in de automatische herstelfunctie.



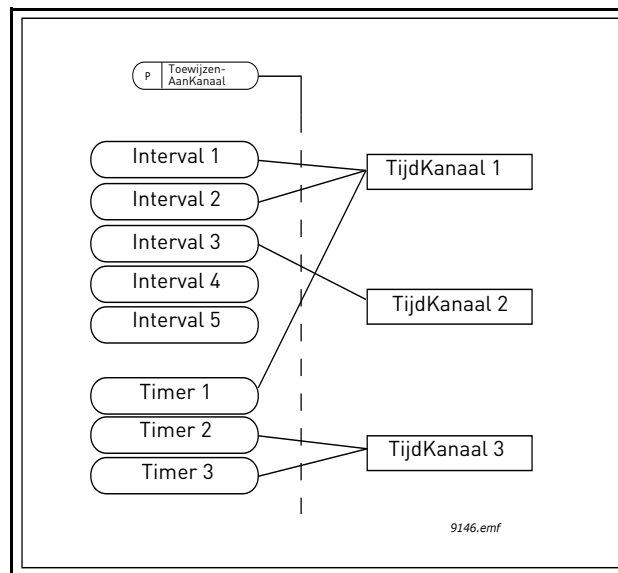
**3.6.13 GROEP 3.11: TIMERFUNCTIES**

De timerfuncties (Time Channels) van de Vacon 100 bieden u de mogelijkheid om functies te programmeren die met de interne RTC (real-time klok) moeten worden gestuurd. Bijna elke functie die door een digitale ingang kan worden gestuurd, kan ook door een tijdkanaal worden gestuurd. In plaats van een digitale ingang te laten sturen door een externe PLC, kunt u de intervallen “gesloten” en “geopend” van de ingang intern programmeren.

**OPMERKING!** De functies in deze parametergroep zijn vooral nuttig als de accu (optie) is geïnstalleerd en de real-time klok goed is ingesteld in de opstartwizard (zie pagina 2 en pagina pagina 3). **Het wordt afgeraden** om deze functie te gebruiken zonder back-up voor de accu omdat de tijd- en datuminstelling van de aandrijving worden gereset wanneer er geen accu voor de RTC is geïnstalleerd bij het uitschakelen van het apparaat.

**Tijdkanalen**

De aan/uit-logica voor de *tijdkanalen* wordt geconfigureerd door het toewijzen van *intervallen* of *timers*. Een *tijdkanaal* kan worden gestuurd door meerdere *intervallen* of *timers* door er zo veel als nodig van toe te wijzen aan het *tijdkanaal*.



*Figuur 15. De intervallen en timers kunnen flexibel aan tijdkanalen worden toegewezen. Elk interval en elke timer heeft eigen parameters voor het toewijzen aan een tijdkanaal.*

**Intervallen**

Elk interval krijgt een “AAN Tijd” en “UIT Tijd” met parameters toegewezen. Dit is de dagelijkse tijd die het interval actief is op de dagen die zijn ingesteld met de parameters “Vanaf dag” en “Tot dag”. De onderstaande parameterinstellingen bijvoorbeeld betekenen dat het interval elke weekdag van 07:00 tot 09:00 (maandag tot vrijdag) actief is. Het tijdkanaal waaraan dit interval is toegewezen wordt tijdens die periode beschouwd als een gesloten “virtuele digitale ingang”.

**AAN-tijd:** 07:00:00

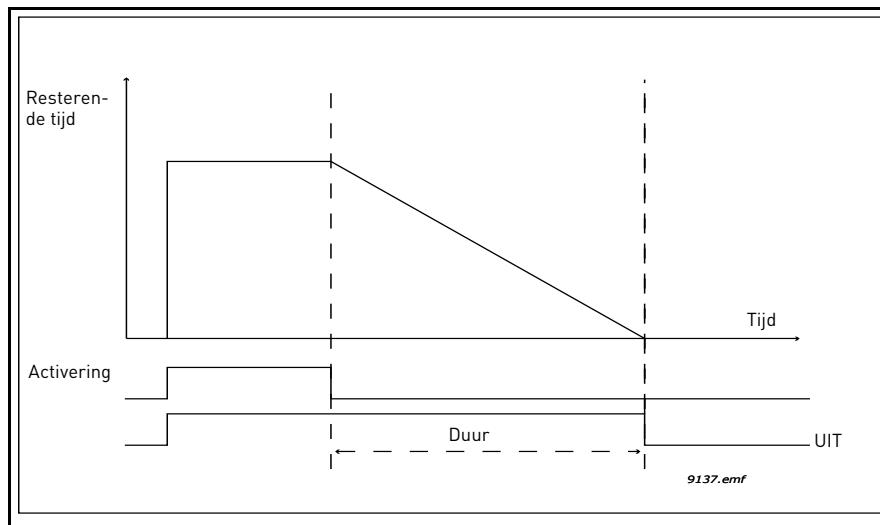
**UIT-tijd:** 09:00:00

**Van dag:** maandag

**Tot dag:** vrijdag

## Timers

Timers kunnen worden gebruikt om een actief tijdkanaal in te stellen gedurende een bepaalde periode door een commando van een digitale ingang (of een tijdkanaal).



Figuur 16. Het activeringssignaal is afkomstig van een digitale ingang of "een virtuele digitale ingang" zoals een tijdkanaal. De timer telt af vanaf een dalende flank.

De onderstaande parameters activeren de timer wanneer de Digitale Ingang 1 op Slot A gesloten is en houden hem actief gedurende 30 seconden na het openen.

**Duur:** 30 s

**Timer:** DigIN SlotA.1

**Tip:** Stel een duur van 0 seconden in om een tijdkanaal over te slaan dat wordt geactiveerd via een digitale ingang zonder een uit-vertraging na de dalende flank.

## VOORBEELD:

### Probleem:

In een magazijn staat een frequentieregelaar voor airconditioning. De airconditioning moet draaien tussen 07:00-17:00 op werkdagen en tussen 09:00 en 13:00 tijdens het weekend. Bovendien moet de aandrijving buiten de werkuren handmatig kunnen worden ingeschakeld indien er zich mensen in het gebouw bevinden, waarna de airco nog 30 minuten actief moet blijven.

### Oplossing:

We moeten twee intervallen instellen, een voor werkdagen en een voor weekends. Er is ook een timer nodig voor activering buiten de werkuren. Hieronder volgt een configuratievoorbeeld.

#### Interval 1:

P3.11.1.1: AAN-tijd: **07:00:00**

P3.11.1.2: UIT-tijd: **17:00:00**

P3.11.1.3: Van dag: '1' (=maandag)

P3.11.1.4: Tot dag: '5' (=vrijdag)

P3.11.1.5: Toewijzen aan kanaal: **Tijdkanaal 1**

#### Interval 2:

P3.11.2.1: AAN-tijd: **09:00:00**

P3.11.2.2: UIT-tijd: **13:00:00**

P3.11.2.3: Van dag: **zaterdag**

P3.11.2.4: *Tot dag: zongag*

P3.11.2.5: *ToewijzenAanKanaal: Tijdkanaal 1*

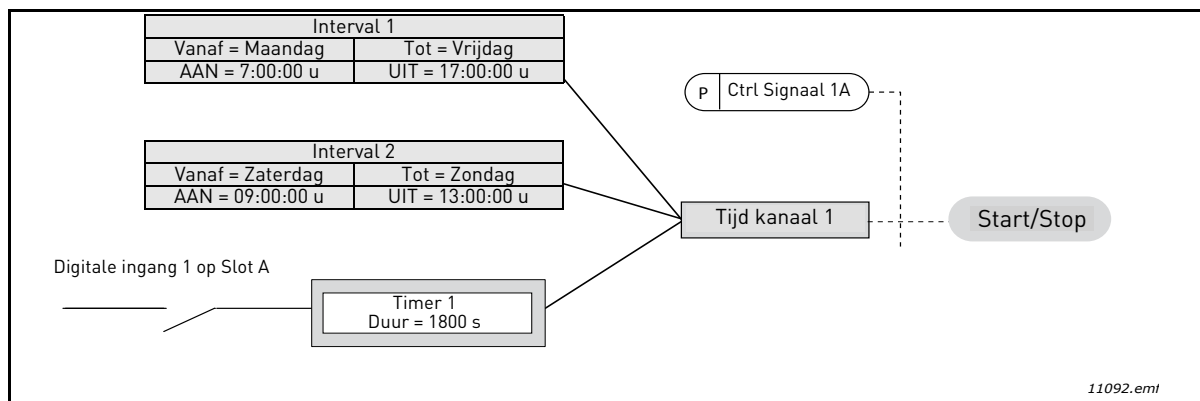
**Timer 1**

De handmatige instelling kan worden gestuurd via een digitale ingang 1 op slot A (door een verschillende schakelaar of verbinding met verlichting).

P3.11.6.1: *Duur: 1800s* (30 min)

P3.11.6.2: *Toewijzen aan kanaal: Tijdkanaal 1*

P3.5.1.18: *Timer 1: DigIn SlotA.1* (Parameter bevindt zich in menu digitale ingangen.)



Figuur 17. Definitieve configuratie waarbij Tijdkanaal 1 wordt gebruikt als stuursignaal voor startcommando in plaats van een digitale ingang.

Tabel 57. Timerfuncties

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
<b>3.11.1 INTERVAL 1</b>							
P3.11.1.1	AAN-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1464	AAN-tijd
P3.11.1.2	UIT-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1465	UIT-tijd
P3.11.1.3	Vanaf dag	0	6		0	1466	AAN dag van week 0=zondag 1=maandag 2=dinsdag 3=woensdag 4=donderdag 5=vrijdag 6=zaterdag
P3.11.1.4	Tot dag	0	6		0	1467	Zie hierboven.
P3.11.1.5	Toewijzen aan klem:	0	3		0	1468	Selecteer het tijdkanaal (1-3) 0=Niet gebruikt 1=Tijdkanaal 1 2=Tijdkanaal 2 3=Tijdkanaal 3
<b>3.11.2 INTERVAL 2</b>							
P3.11.2.1	AAN-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1469	Zie interval 1
P3.11.2.2	UIT-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1470	Zie interval 1
P3.11.2.3	Vanaf dag	0	6		0	1471	Zie interval 1
P3.11.2.4	Tot dag	0	6		0	1472	Zie interval 1
P3.11.2.5	Toewijzen aan klem	0	3		0	1473	Zie interval 1
<b>3.11.3 INTERVAL 3</b>							
P3.11.3.1	AAN-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1474	Zie interval 1

Tabel 57. Timerfuncties

P3.11.3.2	UIT-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1475	Zie interval 1
P3.11.3.3	Vanaf dag	0	6		0	1476	Zie interval 1
P3.11.3.4	Tot dag	0	6		0	1477	Zie interval 1
P3.11.3.5	Toewijzen aan klem	0	3		0	1478	Zie interval 1
<b>3.11.4 INTERVAL 4</b>							
P3.11.4.1	AAN-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1479	Zie interval 1
P3.11.4.2	UIT-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1480	Zie interval 1
P3.11.4.3	Vanaf dag	0	6		0	1481	Zie interval 1
P3.11.4.4	Tot dag	0	6		0	1482	Zie interval 1
P3.11.4.5	Toewijzen aan klem	0	3		0	1483	Zie interval 1
<b>3.11.5 INTERVAL 5</b>							
P3.11.5.1	AAN-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1484	Zie interval 1
P3.11.5.2	UIT-tijd	00:00:00	23:59:59	uu:mm:ss	00:00:00	1485	Zie interval 1
P3.11.5.3	Vanaf dag	0	6		0	1486	Zie interval 1
P3.11.5.4	Tot dag	0	6		0	1487	Zie interval 1
P3.11.5.5	Toewijzen aan klem	0	3		0	1488	Zie interval 1
<b>3.11.6 TIMER 1</b>							
P3.11.6.1	Duur	0	72000	s	0	1489	Hoe lang de timer loopt als deze wordt geactiveerd. (Geactiveerd door DI)
P3.11.6.2	Toewijzen aan klem	0	3		0	1490	Selecteer het tijdkanaal (1-3) 0=Niet gebruikt 1=Tijdkanaal 1 2=Tijdkanaal 2 3=Tijdkanaal 3
P3.11.6.3	Modus	TOFF	TON		TOFF	15527	Selecteren als de timer met aan- of uit-vertraging werkt.
<b>3.11.7 TIMER 2</b>							
P3.11.7.1	Duur	0	72000	s	0	1491	Zie Timer 1
P3.11.7.2	Toewijzen aan klem	0	3		0	1492	Zie Timer 1
P3.11.7.3	Modus	TOFF	TON		TOFF	15528	Selecteren als de timer met aan- of uit-vertraging werkt.
<b>3.11.8 TIMER 3</b>							
P3.11.8.1	Duur	0	72000	s	0	1493	Zie Timer 1
P3.11.8.2	Toewijzen aan klem	0	3		0	1494	Zie Timer 1
P3.11.8.3	Modus	TOFF	TON		TOFF	15523	Selecteren als de timer met aan- of uit-vertraging werkt.

3.6.14 GROEP 3.12: PID-REGELAAR 1

3.6.14.1 *Basisinstellingen*

Tabel 58.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.12.1.1	PID-versterking	0,00	1000,00	%	100,00	118	Als de waarde van de parameter is ingesteld op 100%, leidt een wijziging van 10% in de verschilwaarde ertoe dat de controlleruitgang met 10% verandert.
P3.12.1.2	PID-regelaar integratietijd	0,00	600,00	s	1,00	119	Als deze parameter is ingesteld op 1,0 seconde, leidt een wijziging van 10% in de verschilwaarde ertoe dat de controlleruitgang verandert met 10,00%/s.
P3.12.1.3	PID-regelaar dempingstijd	0,00	100,00	s	0,00	132	Als deze parameter is ingesteld op 1,0 seconde, leidt een wijziging van 10% in de verschilwaarde gedurende 1,00 s ertoe dat de controlleruitgang verandert met 10,00%.
P3.12.1.4	Selectie proceseenheid	1	38		1	1036	Selecteer de eenheid voor de werkelijke waarde.
P3.12.1.5	Min waarde proceseenheid	Varieert	Varieert	Varieert	0	1033	
P3.12.1.6	Max waarde proceseenheid	Varieert	Varieert	Varieert	100	1034	
P3.12.1.7	Decimalen proceseenheid	0	4		2	1035	Aantal decimalen voor de proceseenheidwaarde
P3.12.1.8	Foutinversie	0	1		0	340	0 = Normaal (Feedback < Referentiewaarde -> Stijging PID-uitgang) 1 = Geïnverteerd (Feedback < Referentiewaarde -> Daling PID-uitgang)
P3.12.1.9	Hysteresis dode zone	Varieert	Varieert	Varieert	0	1056	Dode zone rond het referentiewaarde in proceseenheden. De PID-uitgang wordt vergrendeld als de feedback gedurende een vooraf gedefinieerde tijd binnen de dode zone blijft.
P3.12.1.10	Vertraging dode zone	0,00	320,00	s	0,00	1057	Als de feedback gedurende een vooraf gedefinieerde tijd binnen de dode zone blijft, wordt de uitgang vergrendeld.

## 3.6.14.2 Referentiewaarden

Tabel 59.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.12.2.1	Display referentie 1	Varieert	Varieert	Varieert	0	167	
P3.12.2.2	Display referentie 2	Varieert	Varieert	Varieert	0	168	
P3.12.2.3	Referentie acc/dec tijd	0,00	300.0	s	0,00	1068	Definieert de opgaande en afnemende rampingtijden voor wijzigingen van referentiewaarden. (Tijd voor verandering van minimum in maximum)
P3.12.2.4	Selectie referentie bron 1	0	16		1	332	0 = Niet gebruikt 1 = Display referentie 1 2 = Display referentie 2 3 = A11 4 = A12 5 = A13 6 = A14 7 = A15 8 = A16 9 = ProcessDataIn1 10 = ProcessDataIn2 11 = ProcessDataIn3 12 = ProcessDataIn4 13 = ProcessDataIn5 14 = ProcessDataIn6 15 = ProcessDataIn7 16 = ProcessDataIn8 A1's en ProcessDataIn worden verwerkt als percentage (0,00-100,00%) en geschaald volgens het minimum en maximum van het referentie. <b>OPMERKING:</b> ProcessDataIn gebruikt twee decimalen.
P3.12.2.5	Minimum referentiebron 1	-200,00	200,00	%	0,00	1069	Minimale waarde bij analog signaalminimum.
P3.12.2.6	Maximum referentiebron 1	-200,00	200,00	%	100,00	1070	Maximale waarde bij analog signaalmaximum.
P3.12.2.7	Slaapfrequentie grenswaarde 1	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	Aandrijving gaat over op slaapstand wanneer de uitgangsfrequentie onder deze limiet blijft gedurende een langere periode dan gedefinieerd door de parameter <i>Slaapvertraging</i> .
P3.12.2.8	Slaapvertraging 1	0	3000	s	0	1017	De minimale tijd dat de frequentie onder het slaapniveau moet blijven voordat de aandrijving wordt gestopt.



Tabel 59.

P3.12.2.9	Ontwaakniveau 1	0,01	100	x	0	1018	Als de slaapmodus actief is, dan start de PID-controller de frequentieregelaar en bepaalt deze controller wanneer in slaapmodus te gaan. Absoluut niveau of relatief aan referentiepunt gebaseerd op WakeUpMode-parameter.
P3.12.2.10	Referentiepunt 1 ontwaakmodus	0	1		0	15539	Selecteren of ontwaakniveau als absoluut niveau of als relatief referentiepunt moet functioneren. 0 = Absoluut niveau 1 = Relatief referentiepunt
P3.12.2.11	Versterking referentiebron 1	-2,0	2,0	x	1,0	1071	Het referentie kan worden versterkt met een digitale ingang.
P3.12.2.12	Selectie referentiebron 2	0	16		2	431	Zie par P3.12.2.4.
P3.12.2.13	Minimum referentiebron 2	-200,00	200,00	%	0,00	1073	Minimale waarde bij analoog signaalminimum.
P3.12.2.14	Maximum referentiebron 2	-200,00	200,00	%	100,00	1074	Maximale waarde bij analoog signaalmaximum.
P3.12.2.15	Slaapfrequentie grenswaarde 2	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Zie P3.12.2.7.
P3.12.2.16	Slaapvertraging 2	0	3000	s	0	1076	Zie P3.12.2.8.
P3.12.2.17	Ontwaakniveau 2			Varieert	0,0000	1077	Zie P3.12.2.9.
P3.12.2.18	Referentiepunt 2 ontwaakmodus	0	1		0	15540	Selecteren of ontwaakniveau als absoluut niveau of als relatief referentiepunt moet functioneren. 0 = Absoluut niveau 1 = Relatief referentiepunt
P3.12.2.18	Versterking referentiebron 2	-2,0	2,0	Varieert	1,0	1078	Zie P3.12.2.11.

## 3.6.14.3 Actuele waarde terugkoppelingen

Tabel 60.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.12.3.1	Functie actuele waarde	1	9		1	333	1 = Alleen Bron1 in gebruik 2=SQRT(Bron1);(Stroom=Constante x SQRT(Druk)) 3= SQRT(Bron1- Bron 2) 4= SQRT(Bron 1) + SQRT (Bron 2) 5= Bron 1 + Bron 2 6= Bron 1 - Bron 2 7=MIN (Bron 1, Bron 2) 8=MAX (Bron 1, Bron 2) 9=MEAN (Bron 1,Bron 2)
P3.12.3.2	Versterkingsfactor actuele waarde	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Bijvoorbeeld gebruikt met selectie 2 in <i>Functie actuele waarde</i>
P3.12.3.3	Bronselectie actuele waarde 1	0	14		2	334	0 = Niet gebruikt 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 AI's en ProcessDataIn worden verwerkt als % (0,00-100,00%) en geschaald volgens het minimum en maximum van de feedback. <b>OPMERKING:</b> ProcessDataIn gebruikt twee decimalen.
P3.12.3.4	Minimum actuele waarde 1	-200,00	200,00	%	0,00	336	Minimale waarde bij analogo signaalminimum.
P3.12.3.5	Maximum actuele waarde 1	-200,00	200,00	%	100,00	337	Maximale waarde bij analogo signaalmaximum.
P3.12.3.6	Bronselectie actuele waarde 2	0	14		0	335	Zie P3.12.3.3
P3.12.3.7	Minimum actuele waarde 2	-200,00	200,00	%	0,00	338	Minimale waarde bij analogo signaalminimum.
P3.12.3.8	Maximum actuele waarde 2	-200,00	200,00	%	100,00	339	Maximale waarde bij analogo signaalmaximum.



### 3.6.14.4 Feed forward

Voor feed forward zijn meestal accurate procesmodellen nodig, maar in sommige eenvoudige gevallen is een type feed forward van versterking + offset voldoende. Voor feed forward worden geen feedbackmetingen van de werkelijke geregelde proceswaarde gebruikt (waterniveau in het voorbeeld op pagina 103). Voor Vacon feed forward-regeling worden andere metingen gebruikt, die indirect van invloed zijn op de geregelde proceswaarde.

Tabel 61.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.12.4.1	Feed forward-functie	1	9		1	1059	Zie Tabel 60, P3.12.3.1.
P3.12.4.2	Versterking feed forward-functie	-1000	1000	%	100,0	1060	Zie Tabel 60, P3.12.3.2
P3.12.4.3	Feed forward 1 bronselectie	0	14		0	1061	Zie Tabel 60, P3.12.3.3
P3.12.4.4	Minimum feed forward 1	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Zie Tabel 60, P3.12.3.4
P3.12.4.5	Maximum feed forward 1	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Zie Tabel 60, P3.12.3.5
P3.12.4.6	Feed forward 2 bronselectie	0	14		0	1064	Zie Tabel 60, P3.12.3.6
P3.12.4.7	Minimum feed forward 2	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Zie Tabel 60, P3.12.3.7
P3.12.4.8	Maximum feed forward 2	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Zie Tabel 60, P3.12.3.8

### 3.6.14.5 Procesbewaking

Procesbewaking wordt gebruikt om te controleren of de werkelijke waarde binnen gedefinieerde grenswaarden blijft. Met deze functie kunt u bijvoorbeeld een gesprongen pijp detecteren en overstroming voorkomen. Meer informatie hierover vindt u op pagina 103.

Tabel 62.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.12.5.1	Procesbewaking inschakelen	0	1		0	735	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.12.5.2	Bovengrenswaarde	Varieert	Varieert	Varieert	Varieert	736	Bewaking van hoogste werkelijke/proceswaarde
P3.12.5.3	Ondergrenswaarde	Varieert	Varieert	Varieert	Varieert	758	Bewaking van laagste werkelijke/proceswaarde
P3.12.5.4	Vertraging	0	30000	s	0	737	Als de gewenste waarde niet binnen deze tijd wordt bereikt, wordt een fout of een alarm gegenereerd.

3.6.14.6 *Compensatie drukverlies*

Tabel 63.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.12.6.1	Referentiepunt 1 inschakelen	0	1		0	1189	Compensatie van drukverlies inschakelen voor referentiepunt 1. 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.12.6.2	Maximale compensatie referentiepunt 1	Varieert	Varieert	Varieert	Varieert	1190	Waarde wordt proportioneel opgeteld bij de frequentie. Compensatie referentiepunt = Max compensatie * (FreqUit- MinFreq)/ (MaxFreq-MinFreq)
P3.12.6.3	Referentiepunt 2 inschakelen	0	1		0	1191	Zie P3.12.6.1 hierboven.
P3.12.6.4	Maximale compensatie referentiepunt 2	Varieert	Varieert	Varieert	Varieert	1192	Zie P3.12.6.2 hierboven.

**3.6.15 GROEP 3.13: PID-REGELAAR 2**

**3.6.15.1 Basisinstellingen**

Zie hoofdstuk 3.6.14 voor meer informatie.

Tabel 64.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.13.1.1	PID inschakelen	0	1		0	1630	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.13.1.2	Uitgang in stop	0,0	100,0	%	0,0	1100	De uitgangswaarde van de PID-controller in % van de maximale uitgangswaarde terwijl de controller is gestopt vanuit de digitale ingang
P3.13.1.3	PID-versterking	0,00	1000,00	%	100,00	1631	
P3.13.1.4	PID-regelaar integratietijd	0,00	600,00	s	1,00	1632	
P3.13.1.5	PID-regelaar dempingstijd	0,00	100,00	s	0,00	1633	
P3.13.1.6	Selectie proceseenheid	1	38		1	1635	
P3.13.1.7	Minimale waarde proceseenheid	Varieert	Varieert	Varieert	0	1664	
P3.13.1.8	Maximale waarde proceseenheid	Varieert	Varieert	Varieert	100	1665	
P3.13.1.9	Decimalen proces eenheid	0	4		2	1666	
P3.13.1.10	Foutinversie	0	1		0	1636	
P3.13.1.11	Hysteresis dode zone	Varieert	Varieert	Varieert	0,0	1637	
P3.13.1.12	Vertraging dode zone	0,00	320,00	s	0,00	1638	

**3.6.15.2 Referentiewaarden**

Tabel 65.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.13.2.1	Bedieningspaneel referentie 1	0,00	100,00	Varieert	0,00	1640	
P3.13.2.2	Bedieningspaneel referentie 2	0,00	100,00	Varieert	0,00	1641	
P3.13.2.3	Referentie hellingtijd	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.13.2.4	Selectie referentiebron 1	0	16		1	1643	
P3.13.2.5	Minimum referentiebron 1	-200,00	200,00	%	0,00	1644	Minimale waarde bij analogo signaalminimum.
P3.13.2.6	Maximum referentiebron 1	-200,00	200,00	%	100,00	1645	Maximale waarde bij analogo signaalmaximum.
P3.13.2.7	Selectie referentiebron 2	0	16		0	1646	Zie P3.13.2.4.
P3.13.2.8	Minimum referentiebron 2	-200,00	200,00	%	0,00	1647	Minimale waarde bij analogo signaalminimum.
P3.13.2.9	Maximum referentiebron 2	-200,00	200,00	%	100,00	1648	Maximale waarde bij analogo signaalmaximum.

**3.6.15.3 Actuele waarde terugkoppelingen**

Zie hoofdstuk 3.6.14 voor meer informatie.

Tabel 66.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.13.3.1	Functie actuele waarde	1	9		1	1650	
P3.13.3.2	Versterkingsfactor actuele waarde	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	
P3.13.3.3	Selectiebron actuele waarde 1	0	14		1	1652	
P3.13.3.4	Minimum actuele waarde 1	-200,00	200,00	%	0,00	1653	Minimale waarde bij analoog signaalminimum.
P3.13.3.5	Maximum actuele waarde 1	-200,00	200,00	%	100,00	1654	Maximale waarde bij analoog signaalmaximum.
P3.13.3.6	Selectiebron actuele waarde 2	0	14		2	1655	
P3.13.3.7	Minimum actuele waarde 2	-200,00	200,00	%	0,00	1656	Minimale waarde bij analoog signaalminimum.
P3.13.3.8	Maximum actuele waarde 2	-200,00	200,00	%	100,00	1657	Maximale waarde bij analoog signaalmaximum.

**3.6.15.4 Procesbewaking**

Zie hoofdstuk 3.6.14 voor meer informatie.

Tabel 67.

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.13.4.1	Bewaking inschakelen	0	1		0	1659	0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.13.4.2	Bovengrenswaarde	Varieert	Varieert	Varieert	Varieert	1660	
P3.13.4.3	Ondergrenswaarde	Varieert	Varieert	Varieert	Varieert	1661	
P3.13.4.4	Vertraging	0	30000	s	0	1662	Als de gewenste waarde niet binnen deze tijd wordt bereikt, wordt een fout of een alarm geactiveerd.

**3.6.16 GROEP 3.14: MULTI-POMP**

Met de *Multi-pomp-functionaliteit* kunt u **maximaal 4 motoren** (pompen, ventilatoren) bedienen met PID-regelaar 1. De AC-aandrijving wordt aangesloten op één motor, die de “regulerende” motor wordt en die de andere motoren aansluit op en afsluit van de netspanning, door middel van magneetschakelaren die worden bediend met relais, wanneer dat nodig is om het juiste instelpunt te behouden. Met de functie *Autowissel* wordt de volgorde/prioriteit bepaald waarmee de motoren worden gestart, zodat ze in gelijke mate slijten. De regulerende motor **kan worden opgenomen** in de logica voor autowissel en vergrendelingen of kan zo worden ingesteld dat deze altijd als Motor 1 fungeert. Motoren kunnen korte tijd worden uitgeschakeld, bijvoorbeeld voor onderhoud, met behulp van de *Vergrendelingsfunctie*. Zie pagina 106.

Tabel 68. Multi-pomp parameters

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.14.1	Aantal motoren	1	5		1	1001	Totaal aantal motoren (pompen/ventilatoren) dat wordt gebruikt in een Multi-pomp-systeem
P3.14.2	Vergrendelingsfunctie	0	1		1	1032	Gebruik van vergrendelingen inschakelen/uitschakelen. Vergrendelingen worden gebruikt om aan het systeem aan te geven of een motor is aangesloten of niet. 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.14.3	Inclusief frequentieregelaar	0	1		1	1028	De frequentieregelaar opnemen in het systeem voor autowissel en vergrendeling. 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.14.4	Autowissel	0	1		0	1027	Rotatie van beginvolgorde en prioriteit van motoren uitschakelen/ inschakelen. 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld
P3.14.5	Autowisselinterval	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Nadat de tijd die met deze parameter is gedefinieerd, is verstreken, wordt de autowisselfunctie uitgevoerd als de gebruikte capaciteit ligt onder het niveau dat is gedefinieerd met de parameters P3.14.6 en P3.14.7.
P3.14.6	Autowissel: Frequentielimiet	0,00	50,00	Hz	25,00	1031	Deze parameters definiëren het niveau waaronder de gebruikte capaciteit moet blijven om de autowissel te laten plaatsvinden.
P3.14.7	Autowissel: Motorgrenswaarde	0	4		1	1030	
P3.14.8	Bandbreedte	0	100	%	10	1097	Percentage van het instelpunt. Bijvoorbeeld: Instelpunt = 5 bar, Bandbreedte = 10%: Zolang de feedbackwaarde binnen 4,5...5,5 bar blijft, wordt de motor niet ontkoppeld of verwijderd.
P3.14.9	Vertraging bandbreedte	0	3600	s	10	1098	Als feedback buiten de bandbreedte valt, moet deze tijd verstrijken voordat er pompen worden toegevoegd of verwijderd.

### 3.6.17 GROEP 3.16: VUURMODUS

Aandrijving negeert alle opdrachten van paneel, veldbussen en pc-tool, en draait op vooringestelde frequentie wanneer geactiveerd. Indien geactiveerd, wordt het alarmsignaal getoond op het paneel en vervalt de **garantie**. Om de functie te kunnen inschakelen, moet u een wachtwoord instellen in het beschrijvingsveld voor parameter *Wachtwoord Vuurmodus*. Let op het type ingang: NC (normally closed, normaal gesloten)!

**OPMERKING! DE GARANTIE VERVALT ALS DEZE FUNCTIE WORDT GEACTIVEERD!** Er bestaat ook een ander wachtwoord voor de testmodus dat kan worden gebruikt voor het testen van de Vuurmodus zonder dat de garantie vervalt.

Tabel 69. Parameters Vuurmodus

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.16.1	Wachtwoord Vuurmodus	0	9999		0	1599	1001 = Ingeschakeld 1234 = Testmodus
P3.16.2	Vuurmodus actief Open				DigIN Slot0.2	1596	ONWAAR = Vuurmodus actief WAAR = Inactief
P3.16.3	Vuurmodus actief Sluiten				DigIN Slot0.1	1619	ONWAAR = Inactief WAAR = Vuurmodus actief
P3.16.4	Frequentie Vuurmodus	8,00	P3.3.2	Hz	0,00	1598	Gebuurkte frequentie wanneer de Vuurmodus is geactiveerd.
P3.16.5	Frequentiebron Vuurmodus	0	8		0	1617	Selectie van referentiebron wanneer Vuurmodus actief is. Hiermee kan bijvoorbeeld AI1 of de PID-regelaar geselecteerd worden als referentiebron, ook terwijl de Vuurmodus actief is. 0 = Frequentie Vuurmodus 1 = Vaste snelheden 2 = Bedieningspaneel 3 = Veldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1-regelaar 8 = Motorpotentiometer
P3.16.6	Vuurmodus omgekeerd				DigIN Slot0.1	1618	Omgekeerd commando van rotatierichting bij Vuurmodus. Deze functie heeft geen effect in normaal bedrijf. ONWAAR = Vooruit WAAR = Omgekeerd
P3.16.7	Vuurmodus-preset-frequentie 1	0	50		10	15535	Presetfrequentie voor Vuurmodus
P3.16.8	Vuurmodus-preset-frequentie 2	0	50		20	15536	Zie hierboven.
P3.16.9	Vuurmodus-preset-frequentie 3	0	50		30	15537	Zie hierboven.

Tabel 69. Parameters Vuurmodus

M 3.16.10	Vuurmodus-status	0	3		0	1597	Monitoringwaarde (zie ook Tabel 31) 0 = Uitgeschakeld 1 = Ingeschakeld 2 = Geactiveerd (ingeschakeld + DI open) 3 = Testmodus
M 3.16.11	Vuurmodus-teller	0	4 294 967 295		0	1679	De Vuurmodus-teller houdt bij hoe vaak de Vuurmodus is geactiveerd. Deze teller kan niet worden gereset.

**3.6.18 GROEP 3.17: APPLICATIE-INSTELLINGEN**

Tabel 70. Applicatie-instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.17.1	Wachtwoord	0	9999		0	1806	

**3.6.19 GROEP 3.18 kWh PULSUITGANG INSTELLINGEN**

Tabel 71. kWh pulsuitgang instellingen

Index	Parameter	Min	Max	Eenheid	Standaard	ID	Beschrijving
P3.18.1	kWh pulslengte	50	200	ms	50	15534	Lengte van kWh puls in milliseconden
P3.18.2	kWh pulsnauwkeurigheid	1	100	kWh	1	15533	Geeft aan hoe vaak de kWh puls getriggerd moet worden.

### 3.7 HVAC-APPLICATIE – INFORMATIE OVER AANVULLENDE PARAMETERS

Vanwege de gebruikersvriendelijkheid en het eenvoudige gebruik is voor de meeste parameters van de Applicatie van de VACON HVAC-aandrijving slechts een korte beschrijving nodig. Deze wordt gegeven in de parametertabel in hoofdstuk 3.6.

In dit hoofdstuk vindt u aanvullende informatie over enkele van de meer geavanceerde parameters van de Applicatie van de VACON HVAC-aandrijving. Neem contact met uw distributeur op als u de gewenste informatie niet kunt vinden.

#### P3.1.1.7 STROOMLIMIET MOTOR

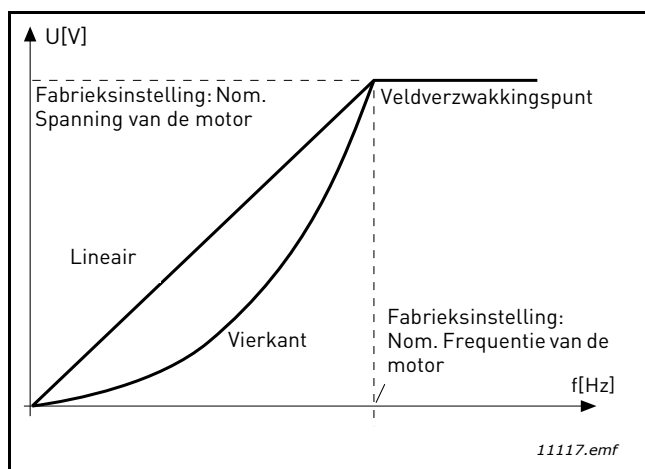
Deze parameter bepaalt de maximale motorstroom vanaf de AC-aandrijving. Het waardenbereik van deze parameter verschilt van maat tot maat.

Wanneer de stroomlimiet actief is, wordt de uitgangsfrequentie van de aandrijving verlaagd.

**OPMERKING:** dit is geen overstroombeveiligingslimiet.

#### P3.1.2.9 SELECTIE U/F RATIO

Selectie-nummer	Selectienaam	Beschrijving
0	Lineair	Het voltage van de motor verandert lineair als een functie van de uitgangsfrequentie vanaf nul frequentievoltage (P3.1.2.4) tot het veldverzwakkingspunt (FWP) voltage bij FWP-frequentie. Deze standaard instelling moet worden gebruikt indien er geen speciale behoefte aan een andere instelling is.
1	Kwadratisch	Het voltage van de motor verandert van het nulpunt voltage (P3.1.2.4) volgens een kwadratische curve van nul naar het veldverzwakkingspunt. De motor loopt ondergemagnetiseerd onder het veldverzwakkingspunt en produceert minder koppel. Kwadratische U/f-verhouding kan worden toegepast in applicaties waarin het gevraagde koppel kwadratisch toeneemt t.o.v. het toerental, bijv. in centrifugale ventilatoren en pompen.



Figuur 18. Lineaire en kwadratische wijziging van motorvoltage



**P3.1.2.15 REGELAAR OVERSPANNING**  
**P3.1.2.16 REGELAAR ONDERSPANNING**

Met deze parameters kunnen de onder-/overvoltage regelaars uit bedrijf worden geschakeld. Dit kan bijvoorbeeld nuttig zijn als de netspanning meer dan -15% tot +10% schommelt en de applicatie deze over-/onderspanning niet verdraagt. In dit geval regelt de regelaar de uitgangsfrequentie met inachtneming van de toevoerschommelingen.

**P3.1.2.17 STATORSPANNING AANPASSEN**

De Statorspanning aanpassen-parameter wordt alleen gebruikt als Permanente-magneetmotor (PM) is geselecteerd voor parameter P3.1.1.8. Deze parameter heeft geen effect als Inductiemotor is geselecteerd. Als een inductiemotor wordt gebruikt, wordt de waarde intern op 100% gedwongen en kan deze niet worden veranderd.

Als de waarde van parameter P3.1.1.8 (Motortype) wordt veranderd in PM-motor, dan wordt de U/f-curve automatisch opgetrokken naar de grenzen van de volle uitgangsspanning van de frequentieregelaar waarbij de vastgelegde U/f-verhouding wordt vastgehouden. Dit intern optrekken heeft tot doel te vermijden dat de PM-motor in het veldverzwakkingsgebied gaat draaien omdat de nominale spanning van de PM-motor meestal veel lager is dan de mogelijke volle uitgangsspanning van de frequentieregelaar.

De nominale spanning van de PM-motor is doorgaans de back-EMF-spanning op nominale frequentie van de motor, maar er zijn ook fabrikanten waarbij het de statorspanning bij nominale belasting is.

Met deze parameter is het eenvoudig om de U/f-curve van de frequentieregelaar af te stemmen op de back-EMF-curve van de motor zonder een aantal U/f-curveparameters te hoeven wijzigen.

De Statorspanning aanpassen-parameter definieert de uitgangsspanning van de frequentieregelaar als percentage van de nominale spanning van de motor bij de nominale frequentie van de motor.

De U/f-curve van de frequentieregelaar wordt meestal iets hoger afgesteld dan de back-EMF-curve van de motor. De motorstroom wordt hoger naarmate de U/f-curve van de frequentieregelaar afwijkt van de back-EMF-curve van de motor.

**P3.2.5 STOPFUNCTIE**

Selectie-nummer	Selectienaam	Beschrijving
0	Uitloop	De motor mag stoppen door zijn eigen inertie. De regeling door de aandrijving wordt gestopt en de aandrijving gaat naar nul zodra het stopcommando is gegeven.
1	Helling	Na het stopcommando wordt het toerental van de motor volgens de ingestelde deceleratieparameters tot het nultoerental gedecelereerd.

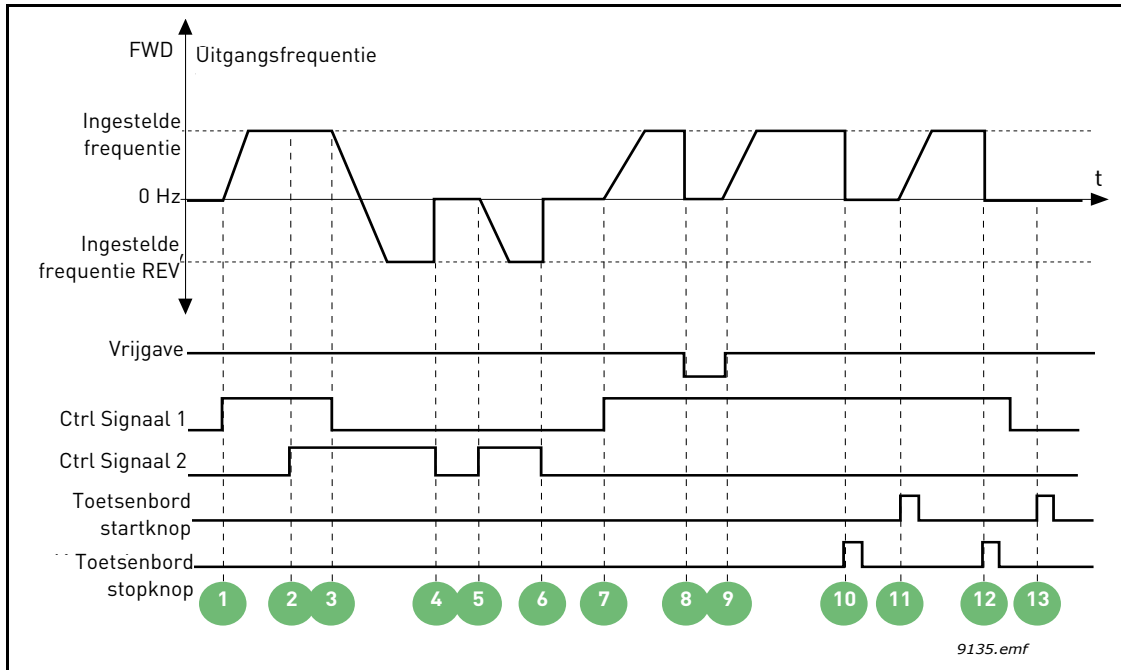
**P3.2.6 I/O A START/STOP LOGICA**

Waarden 0...4 bieden mogelijkheden voor het besturen van het starten en stoppen van de Aaan-drijving door middel van de digitale signalen op de digitale ingangen. CS = Besturingssignaal. CS = Besturingssignaal.

De selecties met de tekst 'flank' dienen ervoor om eventuele onopzettelijke starts uit te sluiten, bijvoorbeeld na het aansluiten van de stroomvoorziening, het hervatten van de stroomtoevoer na een uitval, het resetten van een fout, het stoppen van de aandrijving door Vrijgave (Vrijgave = Onwaar) of wanneer de bedieningsplaats naar I/O-besturing wordt omgeschakeld. **Het Start/ Stop-contact moet open zijn voordat de motor kan worden gestart.**

In alle voorbeelden wordt *Uitloop* gebruikt voor de stopmodus.

Selectie-nummer	Selectienaam	Opmerking
0	CS1: Vooruit CS2: Achteruit	De functies worden uitgevoerd wanneer de contacten gesloten worden.

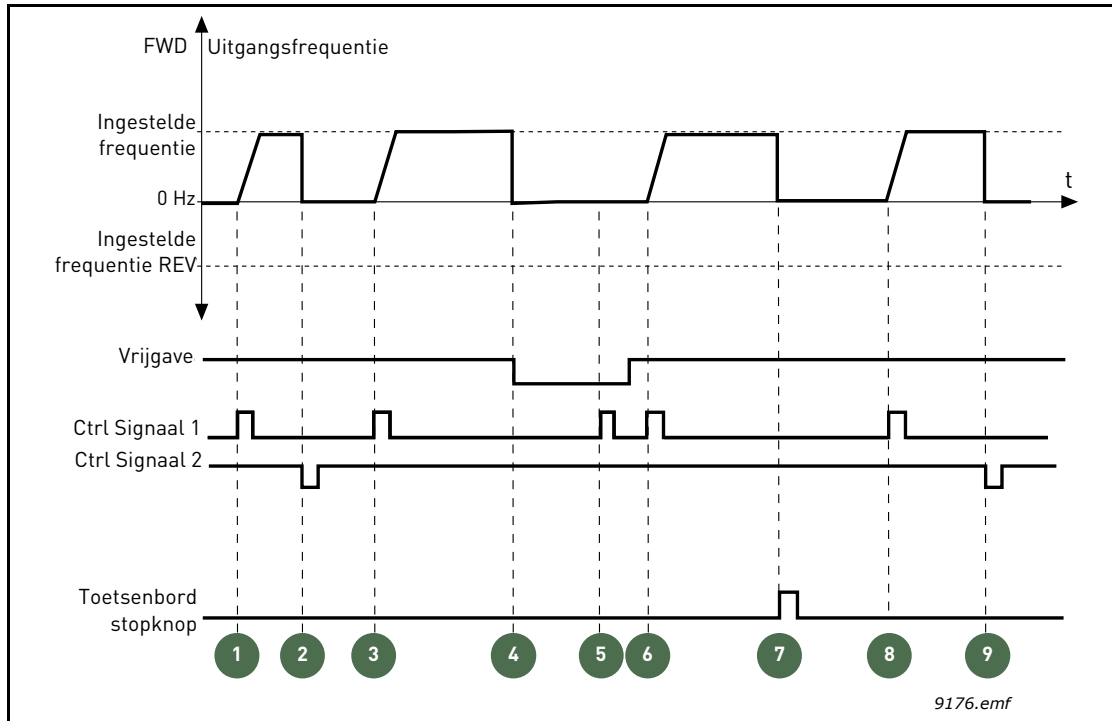


Figuur 19. I/O A Start/Stop logica = 0

**Uitleg:**

1	Stuursignaal (CS) 1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie hoger wordt. De motor draait vooruit.	8	Vrijgavesignaal wordt op ONWAAR gezet waardoor de frequentie tot 0 zakt. Het vrijgavesignaal wordt geconfigureerd met parameter P3.5.1.10.
2	CS2 activeert maar dit heeft geen effect op de uitgangsfrequentie omdat de als eerste geselecteerd draairichting de hoogste prioriteit heeft.	9	Vrijgavesignaal wordt op WAAR gezet waardoor de frequentie stijgt naar de ingestelde frequentie omdat CS1 nog steeds actief is.
3	CS1 wordt gedeactiveerd waardoor de draairichting begint te veranderen (FWD naar REV) omdat CS2 nog steeds actief is.	10	De stopknop op het paneel wordt ingedrukt en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0. (Dit signaal werkt alleen als P3.2.3 Stopknop bedieningspaneel = Ja)
4	CS2 wordt gedeactiveerd en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0.	11	De aandrijving start door op de startknop op het paneel te drukken.
5	CS2 wordt weer geactiveerd waardoor de motor versnelt (REV) naar de ingestelde frequentie.	12	De stopknop op het paneel is nogmaals ingedrukt om de aandrijving te stoppen.
6	CS2 wordt gedeactiveerd en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0.	13	De poging om de aandrijving te starten door op de startknop te drukken, is mislukt omdat CS1 inactief is.
7	CS1 wordt geactiveerd en de motor versnelt (FWD) naar de ingestelde frequentie.		

Selectie-nummer	Seletienaam	Opmerking
1	CS1: Vooruit (flank) CS2: Geïnverteerde stop	

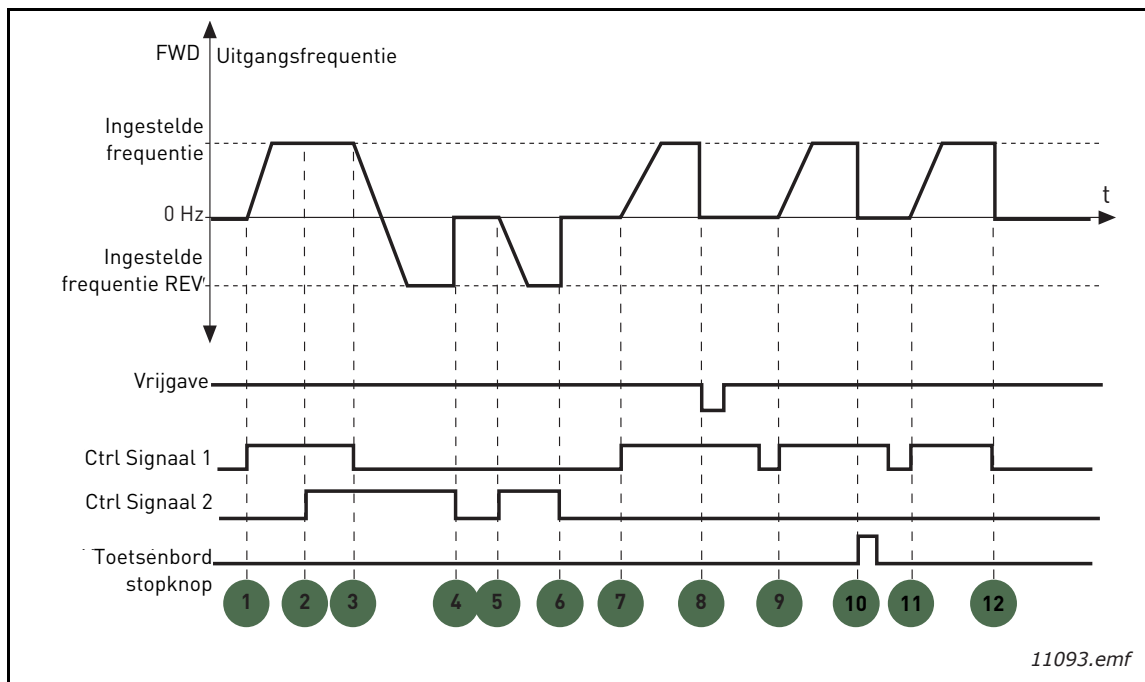


Figuur 20. I/O A Start/Stop logica = 1

**Uitleg:**

1	Stuursignaal (CS) 1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie hoger wordt. De motor draait vooruit.	6	CS1 wordt geactiveerd waardoor de motor versnelt (FWD) naar de ingestelde frequentie omdat het vrijgavesignaal op WAAR is gezet.
2	CS2 wordt gedeactiveerd waardoor frequentie naar 0 zakt.	7	De stopknop op het paneel wordt ingedrukt en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0. (Dit signaal werkt alleen als P3.2.3 Stopknop bedieningspaneel = Ja)
3	CS1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie weer hoger wordt. De motor draait vooruit.	8	CS1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie weer hoger wordt. De motor draait vooruit.
4	Vrijgavesignaal wordt op ONWAAR gezet waardoor de frequentie tot 0 zakt. Het vrijgavesignaal wordt geconfigureerd met parameter P3.5.1.10.	9	CS2 wordt gedeactiveerd waardoor frequentie naar 0 zakt.
5	Startpoging met CS1 mislukt omdat het vrijgavesignaal nog op ONWAAR staat.		

Selectie-nummer	Seletienaam	Opmerking
2	CS1: Vooruit (flank) CS2: Achteruit (flank)	Wordt gebruikt om de mogelijkheid van een ongewilde start uit te sluiten. Het Start/ Stop-contact moet open zijn voordat de motor kan worden gestart.

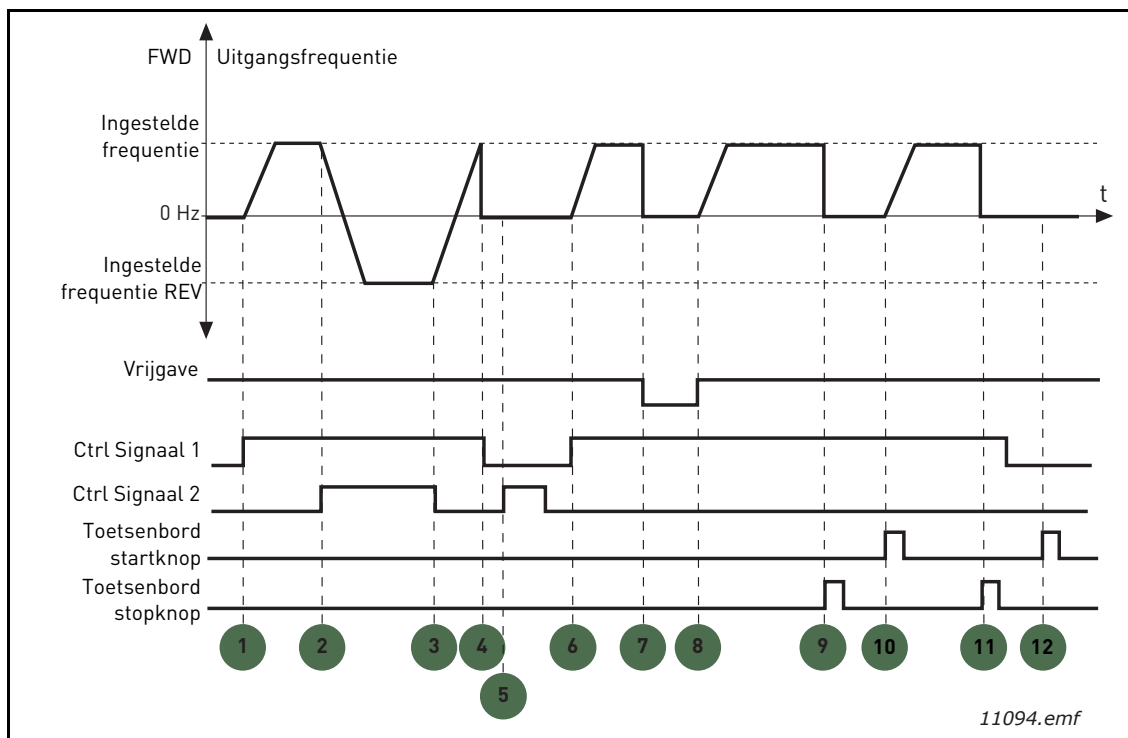


Figuur 21. I/O A Start/Stop logica = 2

**Uitleg:**

1	Stuursignaal (CS) 1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie hoger wordt. De motor draait vooruit.	7	CS1 wordt geactiveerd en de motor versnelt (FWD) naar de ingestelde frequentie.
2	CS2 activeert maar dit heeft geen effect op de uitgangsfrequentie omdat de als eerste geselecteerd draairichting de hoogste prioriteit heeft.	8	Vrijgavesignaal wordt op ONWAAR gezet waardoor de frequentie tot 0 zakt. Het vrijgavesignaal wordt geconfigureerd met parameter P3.5.1.10.
3	CS1 wordt gedeactiveerd waardoor de draairichting begint te veranderen (FWD naar REV) omdat CS2 nog steeds actief is.	9	Vrijgavesignaal wordt op WAAR gezet hetgeen, echter niet als voor deze parameter de waarde 0 is geselecteerd, geen effect heeft omdat er een stijgende flank nodig is om te starten zelfs als CS1 actief is.
4	CS2 wordt gedeactiveerd en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0.	10	De stopknop op het paneel wordt ingedrukt en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0. (Dit signaal werkt alleen als P3.2.3 Stopknop bedieningspaneel = Ja)
5	CS2 wordt weer geactiveerd waardoor de motor versnelt (REV) naar de ingestelde frequentie.	11	CS1 wordt geopend en daarna weer gesloten waardoor de motor start.
6	CS2 wordt gedeactiveerd en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0.	12	CS1 wordt gedeactiveerd en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0.

Selectie-nummer	Seletienaam	Opmerking
3	CS1: Start CS2: Omgekeerd	

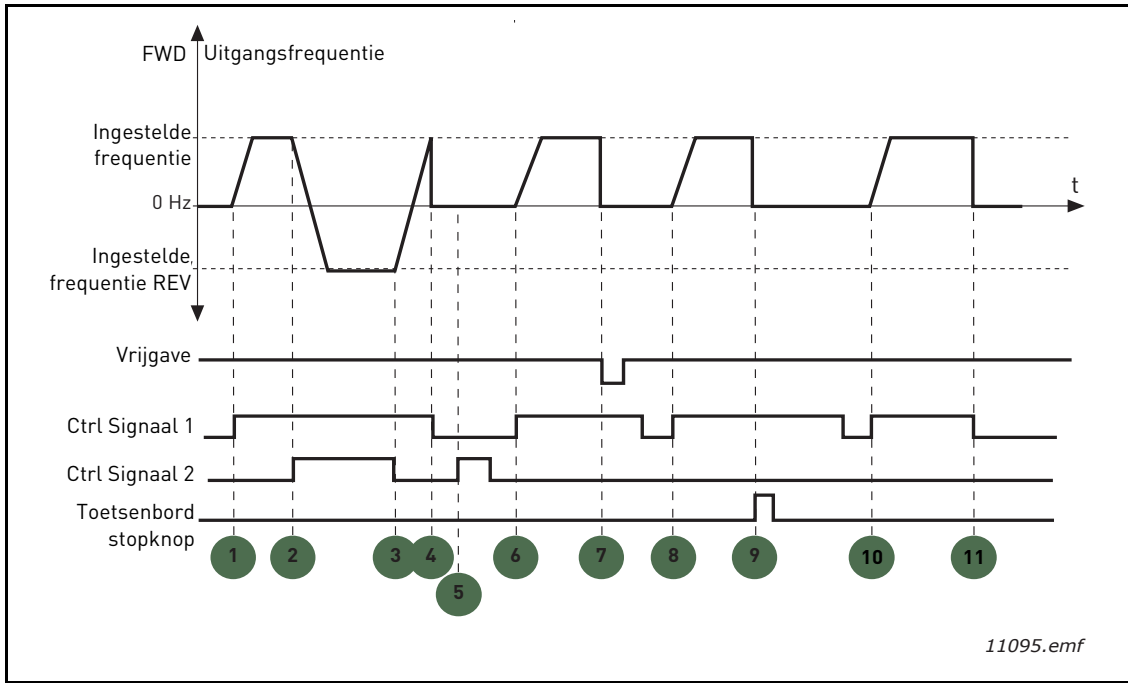


Figuur 22. I/O A Start/Stop logica = 3

**Uitleg:**

1	Stuursignaal (CS) 1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie hoger wordt. De motor draait vooruit.	7	Vrijgavesignaal wordt op ONWAAR gezet waardoor de frequentie tot 0 zakt. Het vrijgavesignaal wordt geconfigureerd met parameter P3.5.1.10.
2	CS2 activeert waardoor de draairichting begint te veranderen (FWD naar REV).	8	Vrijgavesignaal wordt op WAAR gezet waardoor de frequentie stijgt naar de ingestelde frequentie omdat CS1 nog steeds actief is.
3	CS2 wordt gedeactiveerd waardoor de draairichting begint te veranderen (REV naar FWD) omdat CS1 nog steeds actief is.	9	De stopknop op het paneel wordt ingedrukt en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0. (Dit signaal werkt alleen als P3.2.3 Stopknop bedieningspaneel = Ja)
4	Dus wordt CS1 gedeactiveerd. De frequentie zakt naar 0.	10	De aandrijving start door op de startknop op het paneel te drukken.
5	Ondanks het activeren van CS2 start de motor niet omdat CS1 nog steeds inactief is.	11	De aandrijving wordt weer gestopt door op de stopknop op het paneel te drukken.
6	CS1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie weer hoger wordt. De motor draait vooruit omdat CS2 inactief is.	12	De poging om de aandrijving te starten door op de startknop te drukken, is mislukt omdat CS1 inactief is.

Selectie-nummer	Seletienaam	Opmerking
4	CS1: Start (flank) CS2: Omgekeerd	Wordt gebruikt om de mogelijkheid van een ongewilde start uit te sluiten. Het Start/ Stop-contact moet open zijn voordat de motor kan worden gestart.



Figuur 23. I/O A Start/Stop logica = 4

**Uitleg:**

1	Stuursignaal (CS) 1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie hoger wordt. De motor draait vooruit omdat CS2 inactief is.	7	Vrijgavesignaal wordt op ONWAAR gezet waardoor de frequentie tot 0 zakt. Het vrijgavesignaal wordt geconfigureerd met parameter P3.5.1.10.
2	CS2 activeert waardoor de draairichting begint te veranderen (FWD naar REV).	8	Voordat er succesvol gestart kan worden, moet CS1 worden geopend en daarna weer gesloten.
3	CS2 wordt gedeactiveerd waardoor de draairichting begint te veranderen (REV naar FWD) omdat CS1 nog steeds actief is.	9	De stopknop op het paneel wordt ingedrukt en de naar de motor gevoerde frequentie zakt naar 0. (Dit signaal werkt alleen als P3.2.3 Stopknop bedieningspaneel = Ja)
4	Dus wordt CS1 gedeactiveerd. De frequentie zakt naar 0.	10	Voordat er succesvol gestart kan worden, moet CS1 worden geopend en daarna weer gesloten.
5	Ondanks het activeren van CS2 start de motor niet omdat CS1 nog steeds inactief is.	11	CS1 wordt gedeactiveerd en de frequentie zakt naar 0.
6	CS1 activeert waardoor de uitgangsfrequentie weer hoger wordt. De motor draait vooruit omdat CS2 inactief is.		

**P3.3.10 KEUZEMODUS VASTE FREQUENTIES**

U kunt de parameters voor de vaste frequentie gebruiken om vooraf bepaalde frequentiereferenties te definiëren. Deze referenties worden dan toegepast door digitale ingangen te activeren/deactiveren die zijn aangesloten op parameters P3.5.1.15, P3.5.1.16 en P3.5.1.17 (*Vaste frequentieselectie 0, Vaste frequentieselectie 1 en Vaste frequentieselectie 2*). (Vaste frequentieselectie 0, Vaste frequentieselectie 1 en Vaste frequentieselectie 2). Er kunnen twee verschillende methoden worden geselecteerd:

Selectie-nummer	Selectienaam	Opmerking
0	Binair gecodeerd	Geactiveerde ingangen combineren op basis van Tabel 72, om de benodigde vaste frequentie te kiezen.
1	Aantal (gebruikte ingangen)	Afhankelijk van hoeveel van de aan <i>Vaste frequentieselecties</i> toegewezen ingangen actief zijn, kunt u de <i>Vaste frequenties</i> instellen op 1 tot 3.

**P3.3.12 VASTE FREQUENTIES 1**  
**P3.3.18 TOT 7**

De waarden van de vaste frequenties worden automatisch beperkt tot een waarde tussen de minimale en de maximale frequentie (P3.3.1 en P3.3.2). Zie de onderstaande tabel.

Tabel 72. Selectie van vaste frequenties; ■ = ingang geactiveerd

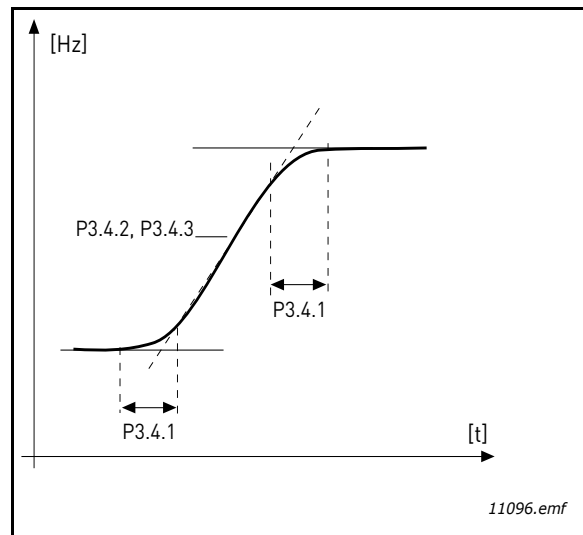
Vereiste actie			Geactiveerde frequentie
Kies de waarde 1 voor parameter P3.3.3			Vaste frequentie 0
B2	B1	■ B0	Vaste frequentie 1
B2	■ B1	B0	Vaste frequentie 2
B2	B1	■ B0	Vaste frequentie 3
■ B2	B1	B0	Vaste frequentie 4
B2	■ B1	■	Vaste frequentie 5
B2	B1	B0	Vaste frequentie 6
B2	B1	B0	Vaste frequentie 7

**P3.4.1 VORM RAMP 1**

Met deze parameter kunnen het begin en het einde van de acceleratie- en deceleratieramp gelijkmatig worden gemaakt. Als u deze waarde instelt op 0, krijgt u een lineaire rampvorm waardoor acceleratie en deceleratie direct reageren op de wijzigingen in het referentiesignaal.

Als u de waarde van deze parameter instelt op 0,1...10 seconden, krijgt u een S-vormige acceleratie/ deceleratie. De acceleratietijd wordt bepaald met parameters P3.4.2 en P3.4.3. Zie Figuur 24.

Deze parameters kunnen worden gebruikt voor het reduceren van de mechanische erosie en stroompieken na wijziging van de referentie.



Figuur 24. Acceleratie/deceleratie (S-vorm)

### **P3.4.12 FLUXREMMEN**

In plaats van DC-remmen kan fluxremmen worden gebruikt om de remcapaciteit te verhogen in gevallen waarin geen aanvullende remweerstand nodig zijn.

Als remmen noodzakelijk is, wordt de frequentie gereduceerd en wordt de flux in de motor verhoogd, wat het remvermogen van de motor verhoogt. Anders dan bij DC-remmen blijft de motorsnelheid tijdens remmen onder controle.

Fluxremmen kan worden ingesteld op AAN en UIT.

**OPMERKING:** tijdens fluxremmen wordt energie in de motor omgezet in warmte. Fluxremmen moet daarom met tussenpozen worden toegepast om schade aan de motor te voorkomen.

### **P3.5.1.10 START VRIJGAVE**

Contact open: Starten van motor **uitgeschakeld**

Contact gesloten: Starten van motor **ingeschakeld**

De frequentieregelaar wordt gestopt volgens de functie die bij P3.2.5 is geselecteerd. De follower-aandrijving zal altijd tot de stilstand uitlopen.

### **P3.5.1.11 ONTGREDELING 1 UITVOEREN**

### **P3.5.1.12 ONTGREDELING 2 UITVOEREN**

De aandrijving kan niet worden gestart als er vergrendelingen open zijn.

De functie kan voor een dempervergrendeling worden gebruikt, om te voorkomen dat de aandrijving start met gesloten demper.

### **P3.5.1.15 VASTE FREQUENTIESELECTIE 0**

### **P3.5.1.16 VASTE FREQUENTIESELECTIE 1**

### **P3.5.1.17 VASTE FREQUENTIESELECTIE 2**

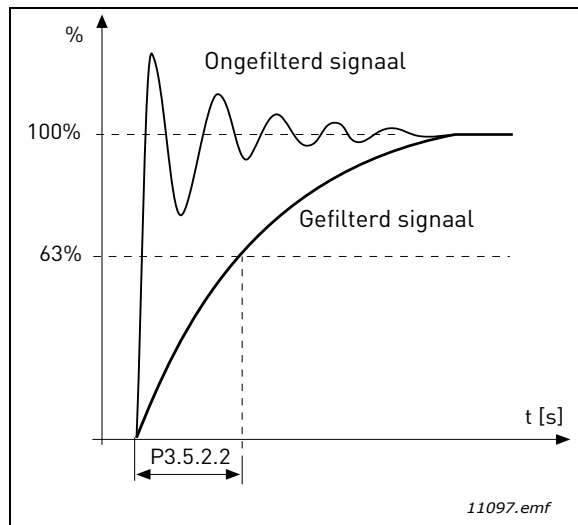
Sluit een digitale ingang aan op deze functies met behulp van de programmeermethode beschreven in hoofdstuk 3.6.2 om de vooringestelde frequenties 1 tot 7 toe te passen (zie Tabel 72 en pagina 53, 56 en 92).



**P3.5.2.2 FILTERTIJD AI1-SIGNAAL**

Wanneer deze parameter een grotere waarde heeft dan 0, wordt de functie geactiveerd die storingen uit het inkomende analoge signaal filtert.

**OPMERKING: een langere filtertijd zorgt voor een tragere respons bij de regeling!**



Figuur 25. AI1-signaalfiltering

**P3.5.3.2.1 R01-BASISFUNCTIE**

Tabel 73. Uitgangssignalen via RO1

Selectie	Seletienaam	Beschrijving
0	Niet gebruikt	
1	Gereed	De frequentieregelaar is klaar om te werken
2	Draait	De frequentieregelaar werkt (de motor loopt)
3	Algemene fout	Er is een foutuitschakeling opgetreden
4	Algemene fout geïnverteerd	Er is <b>geen</b> foutuitschakeling opgetreden
5	Algemeen alarm	
6	Omgekeerd	Het omkeringscommando is geselecteerd
7	Bij snelheid	De uitgangsfrequentie heeft de ingestelde referentie bereikt
8	Motorregelaar geactiveerd	Een van de limietregelaars (bijv. stroomlimiet, koppellimiet) wordt geactiveerd
9	Vaste frequentie actief	De vaste frequentie is geselecteerd met digitale ingang
10	Bedieningspaneel actief	Bediening via het paneel is geselecteerd
11	I/O-bediening B actief	I/O-bedieningsplaats B geselecteerd
12	Limietbewaking 1	Wordt geactiveerd als de signaalwaarde onder of boven de ingestelde bewakingslimiet (P3.8.3 of P3.8.7) komt, afhankelijk van de geselecteerde functie.
13	Limietbewaking 2	
14	Startcommando actief	Startcommando is actief.
15	Gereserveerd	
16	Vuurmodus AAN	

Tabel 73. Uitgangssignalen via RO1

Selectie	Seletienaam	Beschrijving
17	Bediening RTC-timer 1	Tijdkanaal 1 wordt gebruikt.
18	Bediening RTC-timer 2	Tijdkanaal 2 wordt gebruikt.
19	Bediening RTC-timer 3	Tijdkanaal 3 wordt gebruikt.
20	VB-besturingswoordB.13	
21	VB-besturingswoordB.14	
22	VB-besturingswoordB.15	
23	PID1 in slaapstand	
24	Gereserveerd	
25	PID1-bewakingslimieten	PID1-actuele waarde ligt buiten bewakingslimieten.
26	PID2-bewakingslimieten	PID2-actuele waarde ligt buiten bewakingslimieten.
27	Regeling motor 1	Besturing magneetschakelaar voor <i>Multi-pomp</i> -functie
28	Regeling motor 2	Besturing magneetschakelaar voor <i>Multi-pomp</i> -functie
29	Regeling motor 3	Besturing magneetschakelaar voor <i>Multi-pomp</i> -functie
30	Regeling motor 4	Besturing magneetschakelaar voor <i>Multi-pomp</i> -functie
31	Gereserveerd	(altijd open)
32	Gereserveerd	(altijd open)
33	Gereserveerd	(altijd open)
34	Onderhoudswaarschuwing	
35	Onderhoudsfout	

### **P3.9.2 REACTIE OP EXTERNE FOUT**

Een alarmbericht of een foutactie en een bericht worden gegenereerd door een extern foutsignaal in een van de programmeerbare digitale ingangen (standaard DI3), met behulp van parameters P3.5.1.7 en P3.5.1.8. De informatie kan ook worden geprogrammeerd in een van de relaisuitgangen.

### **P3.9.8 MOTORKOELING BIJ STILSTAANDE MOTOR**

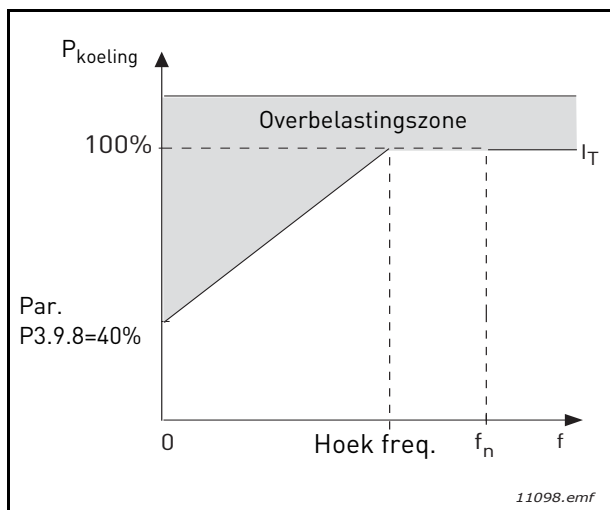
Bepaalt de koelingsfactor bij stilstaande motor in relatie tot het punt waarop de motor op nominaal toerental en zonder externe koeling draait. Zie Tabel 42.

Bij de standaardwaarde wordt ervan uitgegaan dat de motor niet wordt gekoeld door een externe ventilator. Als een externe ventilator wordt gebruikt, kan deze parameter worden ingesteld op 90% (of zelfs hoger).

Als u de waarde van parameter P3.1.1.4 (*Nominale motorstroom*) wijzigt, wordt deze parameter automatisch teruggezet naar de standaardwaarde.

Als u deze parameter instelt, heeft dat geen invloed op de maximale uitgangsstroom van de aandrijving, die alleen wordt bepaald door parameter P3.1.1.7.

De afsnijfrequentie voor de thermische beveiliging is 70% van de nominale motorfrequentie (P3.1.1.1).



Figuur 26.  $I_T$ -curve thermische motorstroom

**P3.9.9 MOTOR THERMISCHE TIJDCONSTANTE**

De tijdconstante is de tijd waarbinnen de berekende thermische trap 63% van de eindwaarde heeft bereikt. Hoe groter het frame en/of lager het toerental van de motor, hoe langer de tijdconstante is.

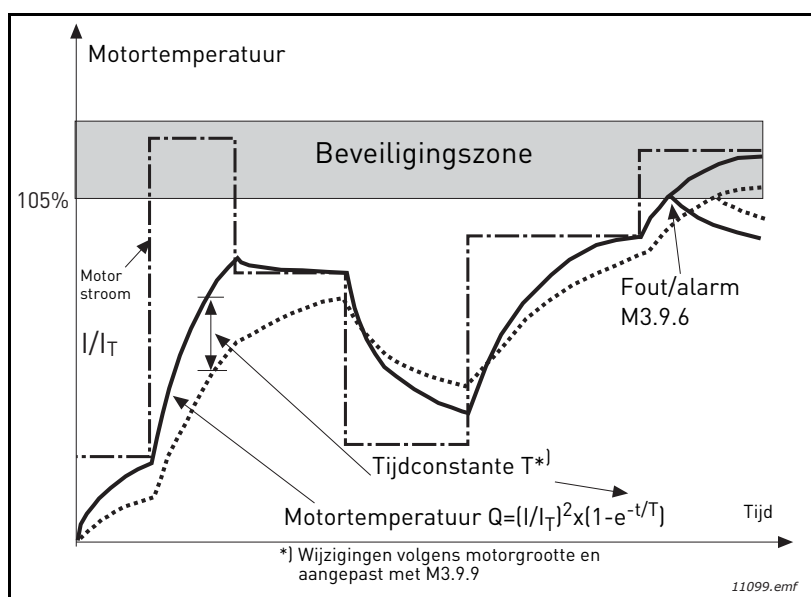
De thermische tijd van de motor is specifiek voor het motorontwerp en varieert per motorfabrikant. De standaardwaarde van de parameter varieert afhankelijk van de grootte.

Als de  $t_6$ -tijd van de motor ( $t_6$  is de tijd in seconden waarna de motor veilig kan werken met zesmaal de nominale spanning) bekend is (opgegeven door de motorfabrikant), kan op basis daarvan de tijdconstante worden ingesteld. In het algemeen is de thermische tijdconstante van de motor in minuten gelijk aan  $2 \cdot t_6$ . Als de aandrijving zich in de stopfase bevindt, wordt de tijdconstante intern verhoogd tot driemaal de ingestelde parameterwaarde. De afkoeling in de stopfase wordt gebaseerd op convectie en de tijdconstante wordt verhoogd.

Zie Figuur 27.

**P3.9.10 THERMISCHE BELASTBAARHEID MOTOR**

Als de waarde op 130% wordt ingesteld, houdt in dat de nominale temperatuur bij 130% van de nominale motorstroom wordt bereikt.

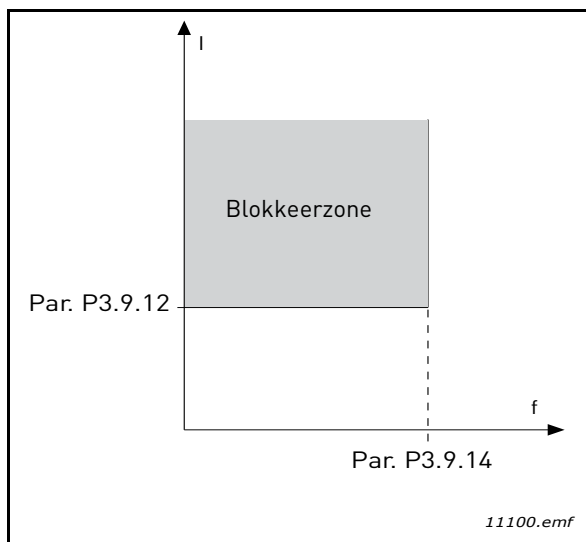


Figuur 27. Berekening motortemperatuur

**P3.9.12 BLOKKEERSTROOM**

De stroom kan worden ingesteld op  $0,0...2 \cdot I_L$ . De stroom moet de limiet overschreden hebben voor-aleer er een blokkeertoestand optreedt. Zie Figuur 28. Als parameter P3.1.1.7 *Stroomlimiet motor* wordt gewijzigd, wordt deze parameter automatisch berekend op 90% van de actuele limiet. Zie pagina 66.

**OPMERKING!** Om de gewenste werking te garanderen, moet deze limiet onder de actuele limiet worden ingesteld.



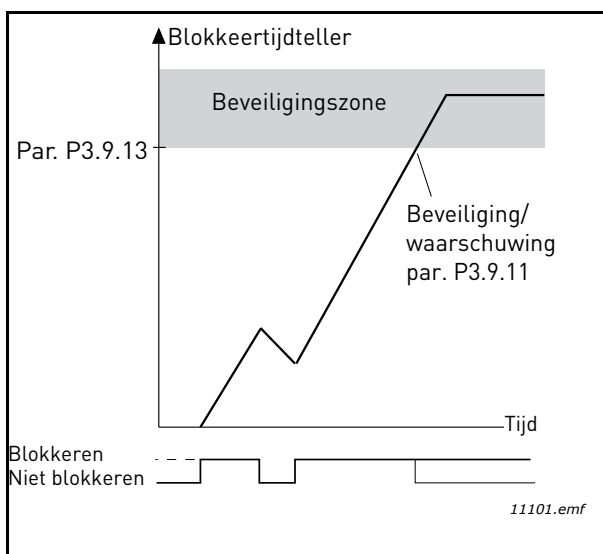
Figuur 28. Instellingen blokkeereigenschappen

**P3.9.13 BLOKKEERTIJD LIMIET**

Deze tijd kan worden ingesteld tussen 1,0 en 120,0s.

Dit is de maximumtijd die is toegestaan voor een blokkeertoestand. De blokkeertijd wordt geteld door een interne op/afteller.

Als de blokkeertijd tellerwaarde deze limiet overschrijdt, zal de beveiliging een uitschakeling veroorzaken (zie P3.9.11). Zie pagina 66.



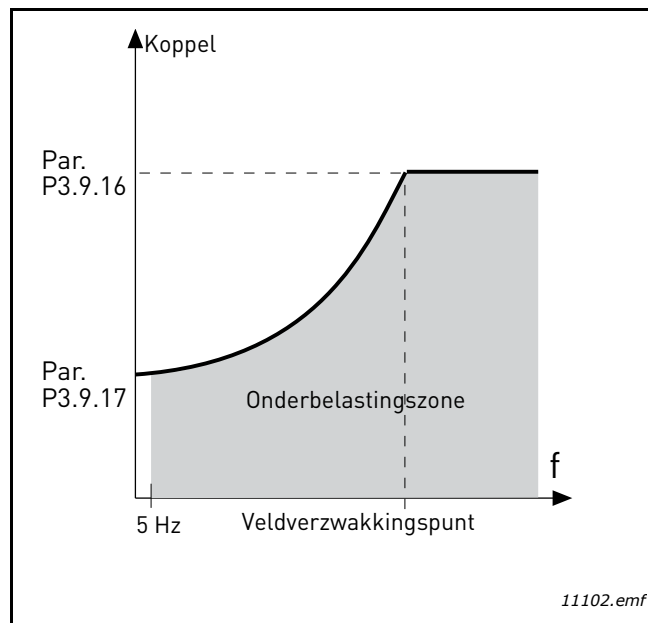
Figuur 29. Blokkeertijd telling

**P3.9.16 ONDERLAST BEVEILIGING: VELDVERZWAKKING ZONELAST**

De koppellimiet kan worden ingesteld tussen 10,0-150,0 % x  $T_{nMotor}$ .

Deze parameter geeft de waarde voor het toegestane minimumkoppel wanneer de uitgangsfrequentie hoger is dan het veldverzwakkingspunt. Zie Figuur 30.

Als u parameter P3.1.1.4 (*Nominale motorstroom*) wijzigt, wordt deze parameter automatisch teruggezet naar de standaardwaarde. Zie pagina 66.

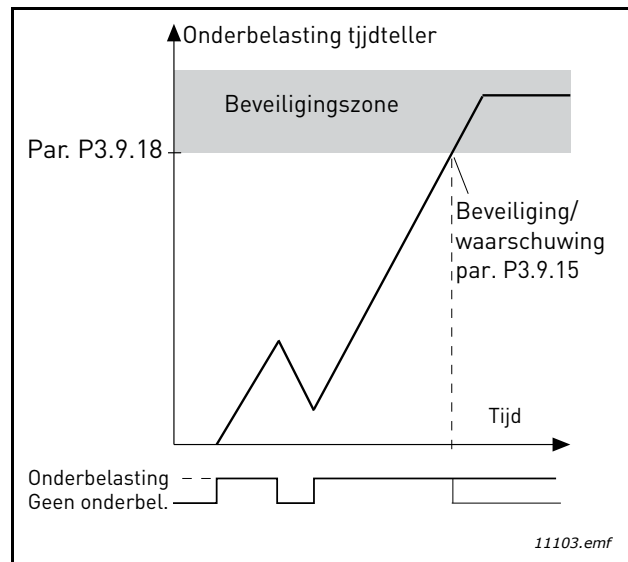


Figuur 30. Minimumlast instellen

### **P3.9.18 ONDERLAST BEVEILIGING: TIJDLIMIET**

Deze tijd kan worden ingesteld tussen 2,0 en 600,00s.

Dit is de maximumtijd die is toegestaan om een onderlasttoestand te bewerkstelligen. Een interne op/neerteller telt de geaccumuleerde onderlasttijd. Als de onderlasttellerwaarde deze limiet overschrijdt, zal de beveiliging een uitschakeling veroorzaken volgens parameter P3.9.15). Als de aandrijving stopt, wordt de onderlastteller teruggezet. Zie Figuur 31 en pagina 66.



*Figuur 31. Tellerfunctie onderlasttijd*

### **P3.10.1 AUTOMATISCHE RESET**

Activeer *Automatische reset* na een fout met deze parameter.

**OPMERKING:** Automatische reset is alleen voor bepaalde fouten toegestaan. Door de parameters P3.10.6 tot P3.10.13 de waarde **0** of **1** te geven, kunt u de automatische reset na de respectieve fouten toestaan of niet toestaan.

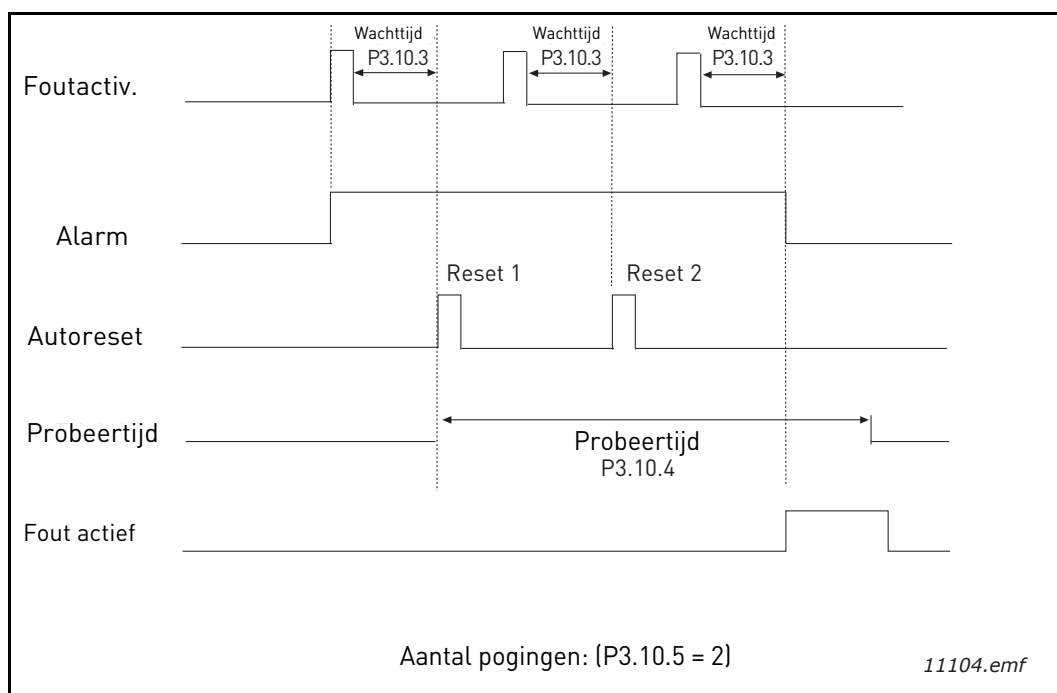
### **P3.10.3 WACHTTIJD**

### **P3.10.4 AUTOMATISCHE RESET: PROBEERTIJD**

### **P3.10.5 AANTAL POGINGEN**

De automatische resetfunctie blijft de fouten resetten die optreden tijdens de periode die met deze parameter is ingesteld. Indien het aantal fouten tijdens de testtijd de waarde van parameter P3.10.5 overschrijdt, wordt een permanente fout gegenereerd. Zoniet wordt de fout gewist nadat de testtijd is verstreken en de volgende fout start de testtijdteller opnieuw.

Parameter P3.10.5 bepaalt het maximumaantal automatische foutresetpogingen tijdens de door deze parameter ingestelde testtijd. De tijdsmeting vangt aan vanaf de eerste automatische reset. Het maximumaantal is onafhankelijk van het fouttype.

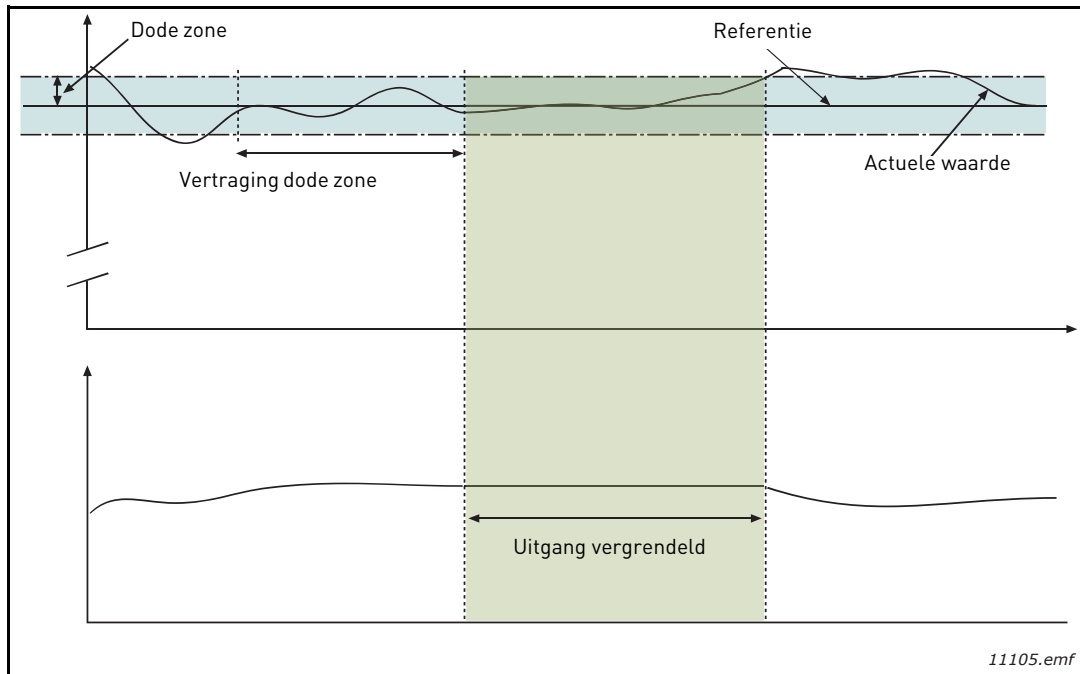


Figuur 32. Automatische resetfunctie

**P3.12.1.9 HYSTERESIS DODE ZONE**

**P3.12.1.10 VERTRAGING DODE ZONE**

De PID-regelaaruitgang wordt vergrendeld als de werkelijke waarde gedurende een vooraf gedefinieerde tijd binnen de dode zone rond de referentie blijft. Deze functie voorkomt onnodige beweging en slijtage van bedieningselementen, zoals kleppen.



Figuur 33. Dode zone

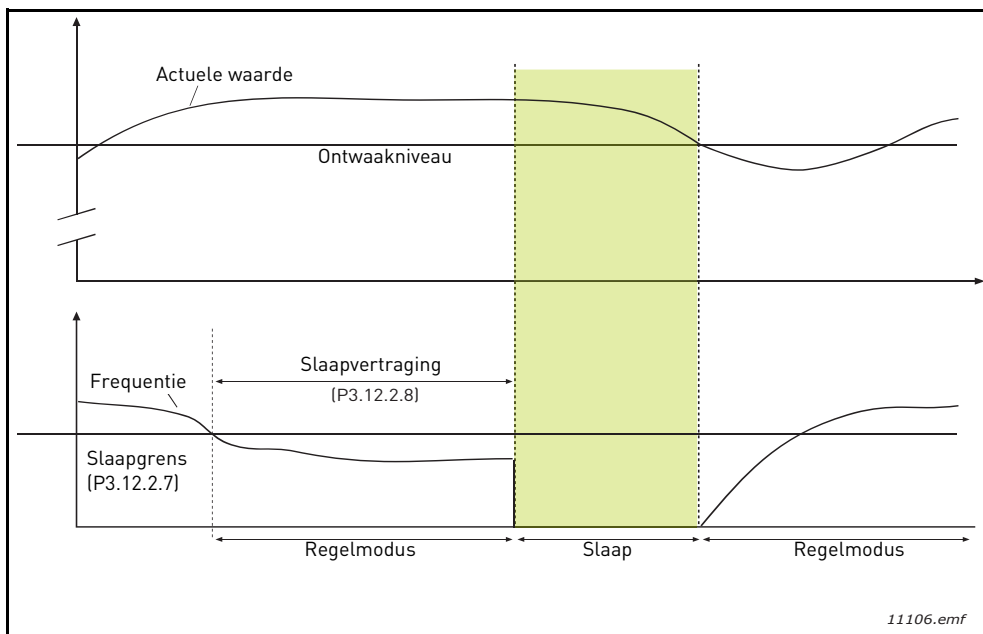


**P3.12.2.7 SLAAPFREQUENTIE GRENSWAARDE 1**

**P3.12.2.8 SLAAPVERTRAGING 1**

**P3.12.2.9 ONTWAAKNIVEAU 1**

Deze functie plaatst de aandrijving in de slaapstand als de frequentie onder de slaaplimiet blijft gedurende een langere periode dan is ingesteld met Slaapvertraging (P3.12.2.8). Dat betekent dat het startcommando aan blijft, maar dat de run-aanvraag wordt uitgeschakeld. Wanneer de werkelijke waarde onder of boven het ontwaakniveau komt, afhankelijk van de ingestelde modus, activeert de aandrijving de run-aanvraag opnieuw als het startcommando nog aan staat.



Figuur 34. Slaapgrenswaarde, Slaapvertraging, Ontwaakniveau

**P3.12.4.1 FEED FORWARD-FUNCTIE**

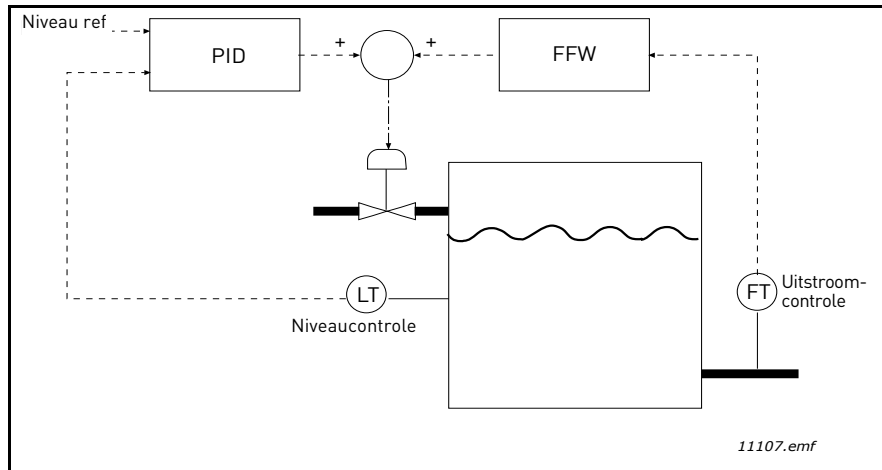
Voor feed forward zijn meestal accurate procesmodellen nodig, maar in sommige eenvoudige gevallen is een type feed forward van versterking + offset voldoende. Voor feed forward worden geen feedbackmetingen van de werkelijke geregelde proceswaarde gebruikt (waterniveau in het voorbeeld op pagina pagina 103). Voor Vacon feed forward-regeling worden andere metingen gebruikt, die indirect van invloed zijn op de geregelde proceswaarde.

**Voorbeeld 1:**

Het waterniveau van een tank regelen door middel van stroomregeling. Het gewenste waterniveau is gedefinieerd als een referentiepunt en het werkelijke niveau als feedback. Het stuursignaal reageert op de inkomende stroom.

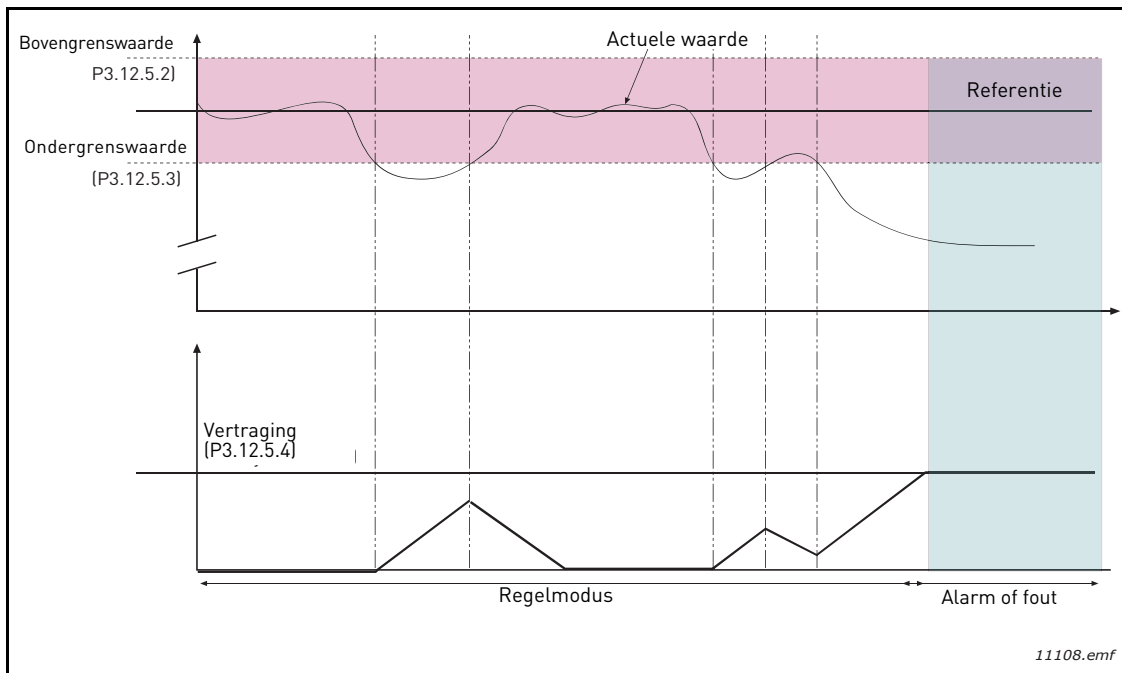
De uitstroom kan worden gezien als een storing die kan worden gemeten. Op basis van de metingen van de storing kan worden geprobeerd de storing te compenseren door eenvoudige feed forward-regeling (versterking en offset), die wordt toegevoegd aan de PID-uitvoer.

Zo reageert de regelaar veel sneller op wijzigingen in de uitstroom dan wanneer u alleen het niveau had gemeten.



Figuur 35. Feed forward-regeling

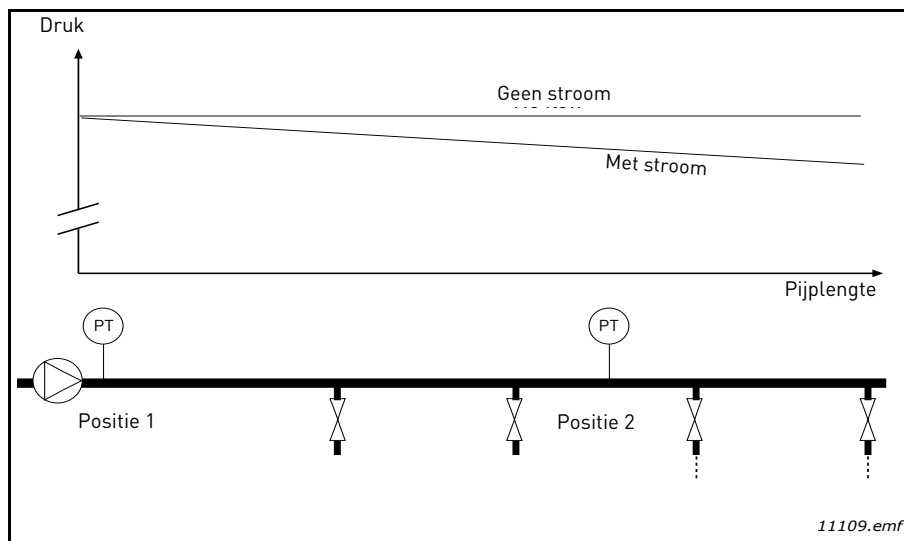
**P3.12.5.1 PROCESBEWAKING INSCHAKELEN**



Figuur 36. Procesbewaking

De boven- en ondergrenswaarde rond de referentie zijn ingesteld. Wanneer de werkelijke waarde boven of onder deze waarden komt, begint een teller op te lopen richting Vertraging (P3.12.5.4). Wanneer de werkelijke waarde binnen het toegestane gebied ligt, telt dezelfde teller juist af. Wanneer de teller hoger is dan Vertraging, wordt een alarm of een fout (afhankelijk van de geselecteerde reactie) gegenereerd.

COMPENSATIE DRUKVERLIES



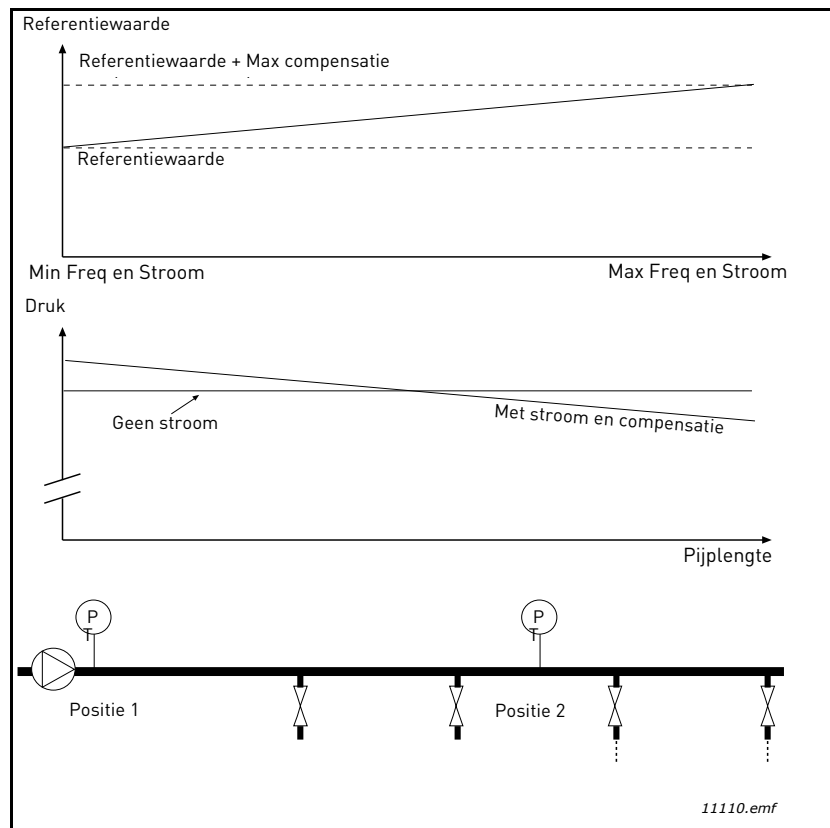
Figuur 37. Positie van druksensor

Als druk wordt gezet op een lange pijp met veel afvoeropeningen, is de beste plaats voor de sensor waarschijnlijk halverwege de pijp (positie 2). Er kunnen echter ook sensoren direct achter de pomp worden geplaatst. U krijgt dan de correcte druk direct na de pomp, maar verder omlaag in de pijp zakt de druk, afhankelijk van de stroom.

**P3.12.6.1 REFERENTIEPUNT 1 INSCHAKELEN**

**P3.12.6.2 MAXIMALE COMPENSATIE REFERENTIEPUNT 1**

De sensor wordt op positie 1 geplaatst. De druk in de pijp blijft constant wanneer er geen stroom is. Als er wel stroom is, zakt de druk echter verder omlaag in de pijp. Dat kan worden gecompenseerd door het referentiepunt te verhogen als de stroom toeneemt. In dit geval wordt de stroom geschat op basis van de uitgangsfrequentie en wordt het referentiepunt lineair verhoogd met de stroom, zoals in de onderstaande afbeelding.



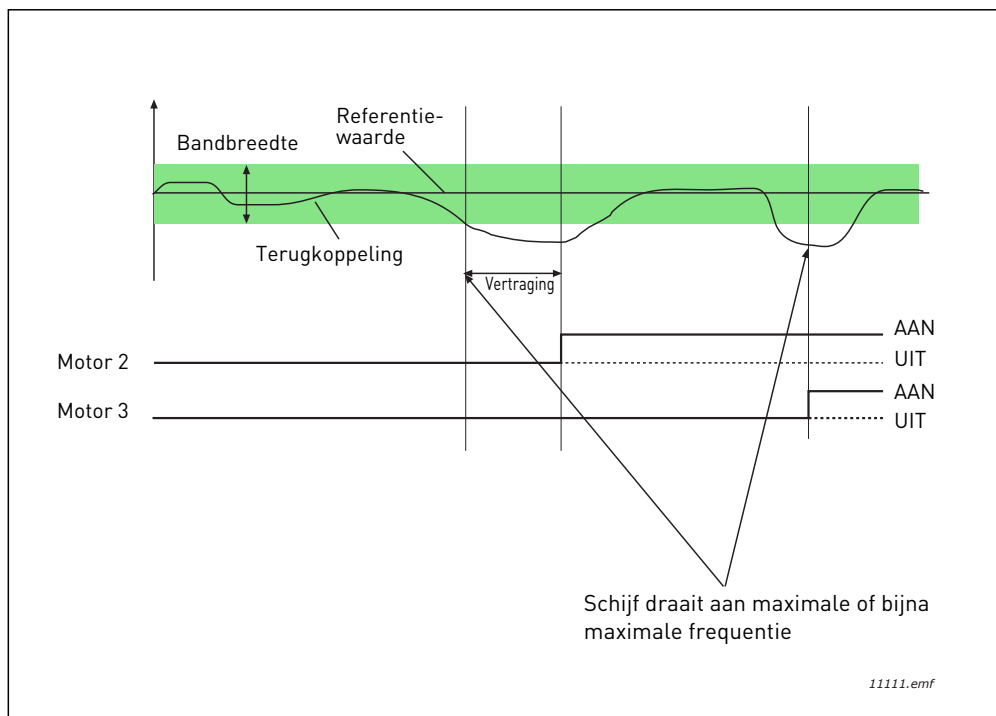
*Figuur 38. Referentiepunt 1 inschakelen voor compensatie van drukverlies.*

### GEBRUIK VAN MULTI-POMP BEDRIJF

Een of meer motoren worden ontkoppeld als de PID-regelaar niet in staat is de proceswaarde of feedback binnen de gedefinieerde bandbreedte rond het instelpunt te houden.

Criteria voor het aansluiten/toevoegen van motoren (zie ook afbeelding Figuur 39):

- Feedbackwaarde buiten het bandbreedtegebied.
- Regulerende motor draait met een frequentie van dicht tegen het maximum (-2 Hz)
- Aan deze condities wordt langer dan de duur van de bandbreedtevertraging voldaan
- Er zijn meer motoren beschikbaar



Figuur 39.

Criteria voor het ontkoppelen/verwijderen van motoren:

- Feedbackwaarde buiten het bandbreedtegebied.
- Regulerende motor draait met een frequentie van dicht tegen het maximum (+2 Hz)
- Aan deze condities wordt langer dan de duur van de bandbreedtevertraging voldaan
- Er draaien meer motoren dan alleen de regulerende motor.

#### P3.14.2 VERGREDELINGSFUNCTIE

Vergrendelingen kunnen worden gebruikt om aan het multi-pomp-systeem aan te geven dat een motor niet beschikbaar is, bijvoorbeeld omdat de motor wegens onderhoud uit het systeem is verwijderd of handmatig wordt geregeld.

Schakel deze functie in als u de vergrendelingen wilt gebruiken. Kies de benodigde status voor elke motor door middel van digitale ingangen (parameters P3.5.1.25 tot P3.5.1.28). Als de ingang is gesloten (WAAR), is de motor beschikbaar voor het multi-pomp-systeem, anders wordt deze niet aangesloten door de multi-pomp-logica.

**VOORBEELD VAN DE VERGREDELINGSLOGICA:**

Stel dat dit de motorstartvolgorde is:

**1->2->3->4->5**

Nu wordt de vergrendeling van motor **3** verwijderd, oftewel de waarde van parameter P3.5.1.27 wordt ingesteld op ONWAAR. De volgorde verandert nu in:

**1->2->4->5.**

Als motor **3** weer in gebruik wordt genomen (wijziging van de waarde van parameter P3.5.1.27 in TRUE), werkt het systeem door zonder te stoppen en wordt motor **3** als laatste in de reeks geplaatst:

**1->2->4->5->3**

Zodra het systeem de volgende keer wordt gestopt of op de slaapstand overgaat, wordt de reeks gewijzigd in de oorspronkelijke volgorde.

**1->2->3->4->5**

**P3.14.3 INCLUSIEF FREQUENTIETREGLAAR**

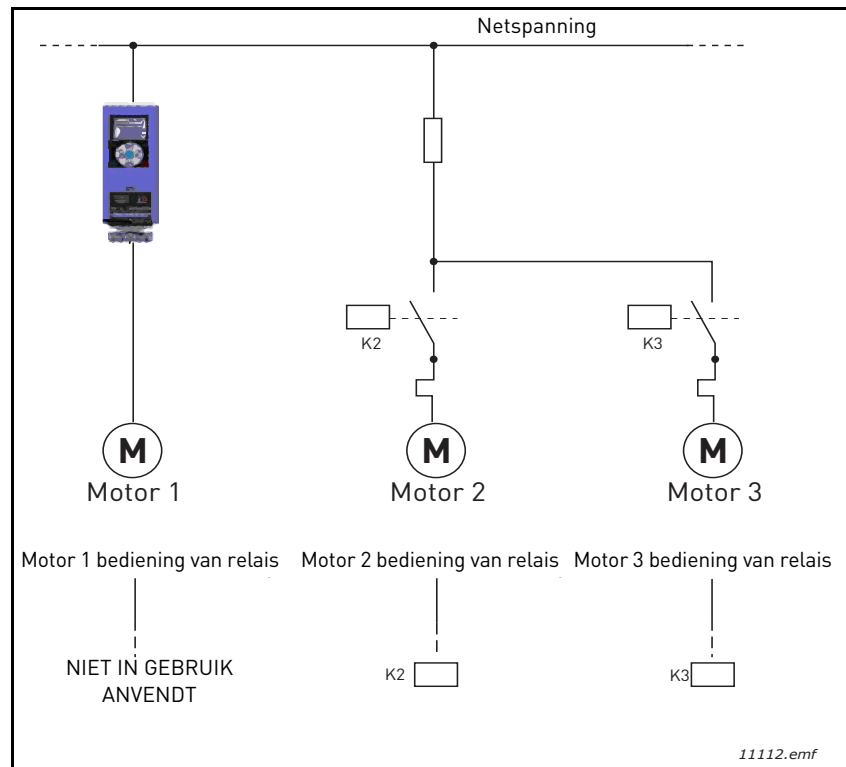
Selectie	Selectienaam	Beschrijving
0	Uitgeschakeld	Van motor 1 (de motor die is aangesloten op de frequentieregelaar) wordt de frequentie altijd geregeld. Op deze motor hebben vergrendelingen geen effect.
1	Ingeschakeld	Alle motoren kunnen worden gecontroleerd en worden beïnvloed door vergrendelingen.

**BEDRADING**

Er zijn twee verschillende manieren om de aansluitingen te maken, afhankelijk van of selectie **0** of **1** is ingesteld als parameterwaarde.

**Selectie 0, Uitgeschakeld:**

De frequentieregelaar of de regulerende motor wordt niet opgenomen in de logica voor autowissel of vergrendelingen. De aandrijving wordt direct op motor 1 aangesloten, zoals in afbeelding Figuur 40, hieronder. De andere motoren zijn hulpmotoren die op de netspanning zijn aangesloten door middel van magneetschakelaars en worden gestuurd door relais in de aandrijving.

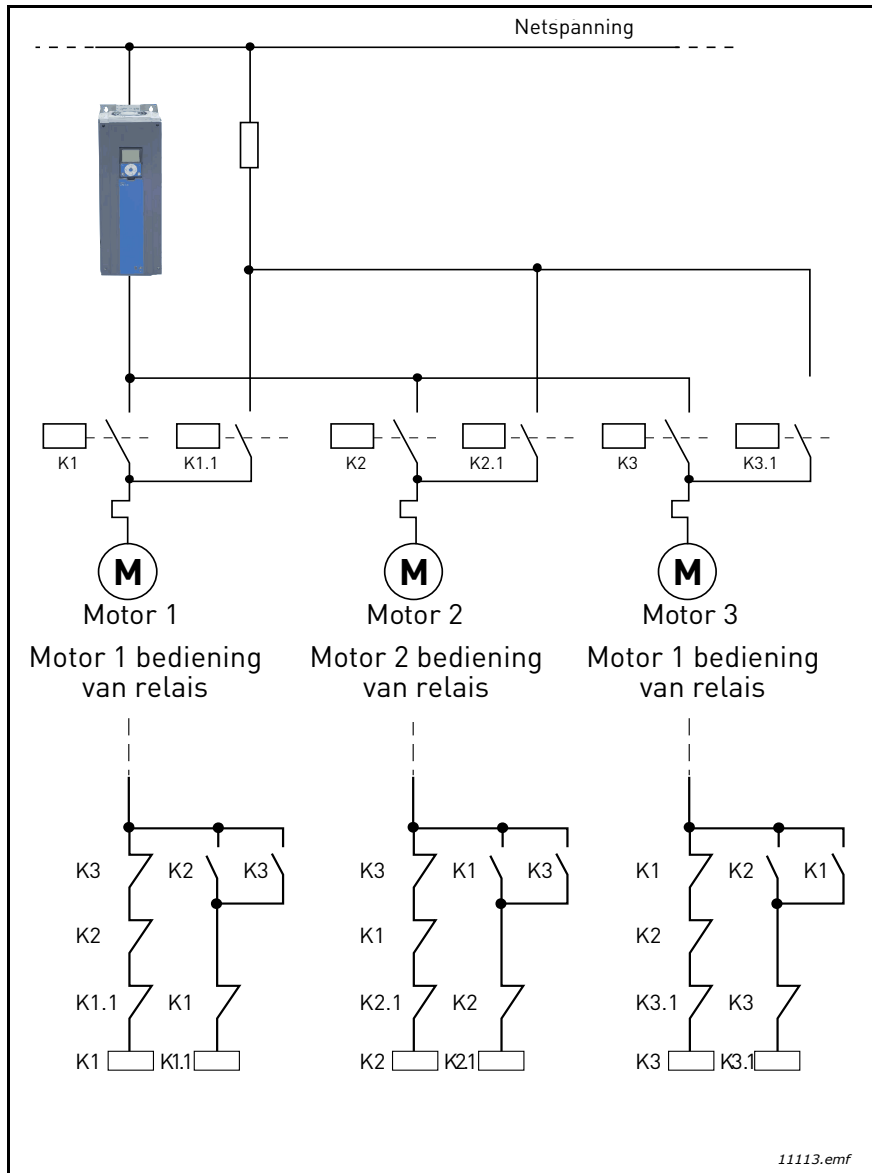


Figuur 40.

**Selectie 1, Ingeschakeld:**

Als de regulerende motor moet worden opgenomen in de logica voor autowissel of vergrendeling, brengt u de aansluiting tot stand zoals in afbeelding Figuur 41, hieronder.

Elke motor wordt geregeld met één relais, maar de magneetschakelaarlogica zorgt ervoor dat de eerste aangesloten motor altijd is aangesloten op de aandrijving en de volgende op de netspanning.



Figuur 41.



**P3.14.4 AUTOWISSEL**

Selectie	Seletienaam	Beschrijving
0	Uitgeschakeld	De prioriteit/startvolgorde van de motoren is bij normale werking altijd 1-2-3-4-5. Dit kan tijdens een run veranderen als er vergrendelingen zijn verwijderd en weer zijn toegevoegd, maar de prioriteit/volgorde wordt na een stop altijd weer hersteld.
1	Ingeschakeld	De prioriteit wordt met bepaalde intervallen gewijzigd om gelijke slijtage van alle motoren te verkrijgen. De intervallen van de autowissel kunnen worden gewijzigd (P3.14.5). U kunt ook een limiet instellen op het aantal motoren dat mag draaien (P3.14.7) en voor de maximale frequentie van de regulerende aandrijving, wanneer de autowissel wordt uitgevoerd (P3.14.6). Als het autowissel-interval (P3.14.5) is verstreken, maar niet aan de frequentie- en de motorlimieten is voldaan, wordt de autowissel uitgesteld totdat aan alle voorwaarden is voldaan (om bijvoorbeeld plotse linge drukverlagingen te voorkomen doordat het systeem een autowissel uitvoert wanneer er veel capaciteitsvraag is bij een pomp).

**VOORBEELD:**

Nadat de autowissel heeft plaatsgevonden, wordt de motor met de hoogste prioriteit achteraan geplaatst in de autowisselreeks en schuiven alle andere motoren een plaats op:

Startvolgorde/prioriteit van motoren: **1->2->3->4->5**

--> *Autowissel* -->

Startvolgorde/prioriteit van motoren: **2->3->4->5->1**

--> *Autowissel* -->

Startvolgorde/prioriteit van motoren: **3->4->5->1->2**

### 3.8 HVAC-APPLICATIE – FOUTTRACERING

Wanneer een ongebruikelijke bedrijfsomstandigheid wordt gedetecteerd door de diagnosefunctie van de AC-aandrijving, genereert de aandrijving een waarschuwing die bijvoorbeeld zichtbaar is op het bedieningspaneel. Het bedieningspaneel toont de code, de naam en een korte beschrijving van de fout of het alarm.

De waarschuwingen variëren qua gevolgen en vereiste actie. Door *fouten* stopt de aandrijving en moet deze worden gereset. *Alarmen* informeren over ongebruikelijke bedrijfsomstandigheden, maar de aandrijving blijft wel werken. *Informatie* kan een reset vereisen, maar heeft geen gevolgen voor het functioneren van de aandrijving.

Voor sommige fouten kunt u verschillende reacties programmeren in de applicatie. Zie de parame-tergroep Beveiligingen.

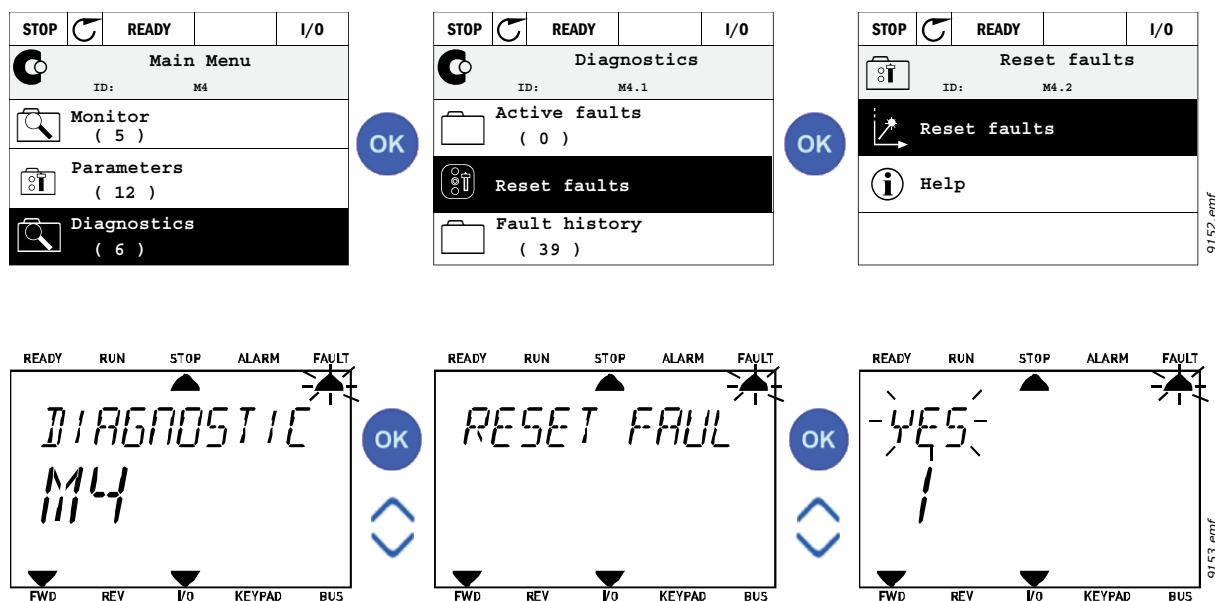
De fout kan worden gereset met de knop *Reset* op het bedieningspaneel of met behulp van de I/O-klem. De fouten worden opgeslagen in het menu Foutenhistorie, waardoor u kunt bladeren. U vindt de verschillende foutcodes in de onderstaande tabel.

**OPMERKING:** als u in geval van fouten contact opneemt met de distributeur of fabriek, vermeld dan alle teksten en codes die op het bedieningspaneel worden weergegeven.

#### 3.8.1 ER WORDT EEN FOUT WEERGEGEVEN

Wanneer een fout wordt weergegeven en de aandrijving stopt, onderzoekt u de oorzaak van de fout, voert u de hier aangeraden acties uit en reset u de fout

1. met een lange (1 s) druk op de knop *Reset* op het bedieningspaneel of
2. door het menu *Diagnose* (M4) te openen, *Fouten resetten* (M4.2) in te voeren en de parameter *Fouten resetten* te selecteren.
3. **Alleen voor bedieningspaneel met lcd-weergave:** Door selectie van de waarde *Ja* voor de parameter en op OK te klikken.



### 3.8.2 FOUTEN HISTORIE

In menu M4.3 Fouten historie vindt u het maximale aantal van 40 voorgedane fouten. Over elke fout in het geheugen treft u ook aanvullende informatie aan (zie hieronder).

STOP	READY	I/O
Diagnostics		
ID:	M4.1	
Active faults	( 0 )	
Reset faults		
Fault history	( 39 )	

OK

STOP	READY	I/O
Fault history		
ID:	M4.3.3	
External Fault	51	
Fault old	891384s	
External Fault	51	
Fault old	871061s	
Device removed	39	
Info old	862537s	

>

STOP	READY	I/O
Device removed		
ID:	M4.3.3.2	
Code	39	
ID	380	
State	Info old	
Date	7.12.2009	
Time	04:46:33	
Operating time	862537s	
Source1		
Source2		
Source3		

9154.emf

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
FAULT HIST				
M4.3				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
COMMUNICAT				
M4.3 1				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

OK

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
CODE				
65				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

9155.emf

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
ID				
1065				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

>

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
STATE				
2				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

9155.emf

3.8.3 FOUTCODES

Tabel 74. Foutcodes en beschrijvingen

Fout-code	Fout ID	Foutnaam	Mogelijke oorzaak	Remedie
1	1	Overstroom (hardwarefout)	AC-aandrijving heeft een te hoge stroom ( $>4 \cdot I_H$ ) in de motorkabel waargenomen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grote plotselinge belastingtoename</li> <li>• kortsluiting in motorkabels</li> <li>• ongeschikte motor</li> </ul>	Controleer de belasting. Controleer de motor. Controleer de kabels en aansluitingen. Voer een identificatierun uit. Controleer de acc. - en deceleratietijden
	2	Overstroom (softwarefout)		
2	10	Overspanning (hardwarefout)	De DC-tussenkringspanning heeft de ingestelde limieten overschreden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• te korte deceleratietijd</li> <li>• remchopper is uitgeschakeld</li> <li>• hoge overspanningspieken in voeding</li> <li>• Start/stop-sequentie te snel</li> </ul>	Verleng de deceleratietijd. Gebruik een remchopper of remweerstand (leverbaar als opties). Activeer de overspanningsregelaar. Controleer de ingangsspanning.
	11	Overspanning (softwarefout)		
3	20	Aardfout (hardwarefout)	Stroommeting heeft uitgewezen dat de som van de motorfasestroom niet gelijk aan nul is. <ul style="list-style-type: none"> <li>• defecte isolatie in kabels of motor</li> </ul>	Controleer de motorkabels en motor.
	21	Aardfout (softwarefout)		
5	40	Oplaadschakelaar	De oplaadschakelaar was open nadat het START-commando werd gegeven. <ul style="list-style-type: none"> <li>• onjuiste werking</li> <li>• defect onderdeel</li> </ul>	Reset de fout en start opnieuw. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur als de fout opnieuw optreedt.
7	60	Verzadiging	Diverse oorzaken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• defect onderdeel</li> <li>• kortsluiting of overbelasting in remweerstand</li> </ul>	Niet resetbaar via het bedieningspaneel. Schakel de stroomtoevoer uit. <b>STROOM NIET MEER AANSLUITEN!</b> Neem contact op met de fabriek. Controleer de motorkabels en motor als deze fout tegelijk met fout 1 is opgetreden.

Tabel 74. Foutcodes en beschrijvingen

Fout-code	Fout ID	Foutnaam	Mogelijke oorzaak	Remedie
8	600	Systeemfout	Communicatie tussen besturingskaart en voedingseenheid is mislukt	Reset de fout en start opnieuw. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur als de fout opnieuw optreedt.
	602		Watchdog heeft de CPU gereset	
	603		Voltage of hulpstroom in voedingseenheid is te laag.	
	604		Fasefout: Voltage van een uitgangsfase komt niet overeen met de referentie	
	605		CPLD geeft een fout, maar er is geen gedetailleerde informatie over de fout	
	606		Regel- en voedingseenheidssoftware zijn niet compatibel	Update de software. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur als de fout opnieuw optreedt.
	607		Softwareversie kan niet worden gelezen. De voedingseenheid beschikt niet over software.	Update de software van de voedingseenheid. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur als de fout opnieuw optreedt.
	608		Overbelasting CPU. Een deel van de software (bijvoorbeeld applicatie) heeft een overlastsituatie gecreëerd. De bron van de fout is uitgeschakeld	Reset de fout en start opnieuw. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur als de fout opnieuw optreedt.
	609		Toegang tot geheugen is mislukt. Bijvoorbeeld de retainvariabelen konden niet worden hersteld.	
	610		Nodige apparaateigenschappen kunnen niet worden gelezen.	
	647		Softwarefout	
	648		Ongeldig functieblokkering gebruikt in applicatie. Systeemsoftware en applicatie zijn niet compatibel.	Update de software. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur als de fout opnieuw optreedt.
	649		Overbelasting hulpbronnen. Fout bij het laden van initiële parameterwaarden. Fout bij het herstellen van parameters. Fout bij het opslaan van parameters.	
9	80	Underspanning (fout)	DC-tussenkringspanning is lager dan de ingestelde spanningslimieten. <ul style="list-style-type: none"> <li>meest waarschijnlijke oorzaak: te lage voedingsspanning</li> <li>interne fout AC-aandrijving</li> <li>defecte ingangszekering</li> <li>externe spanningschakelaar niet gesloten</li> </ul> <b>OPMERKING!</b> Deze fout wordt alleen geactiveerd wanneer de aandrijving de Runtoestand heeft.	Reset de fout als sprake was van een tijdelijke spanningsonderbreking en start de AC-aandrijving opnieuw op. Controleer de voedingsspanning. Als deze acceptabel is, is er een interne fout opgetreden. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur.
	81	Underspanning (alarm)		
10	91	Ingangsfase	Ontbrekende fase in ingangsleding.	Controleer de voedingsspanning, -zekeringen en -kabel.

Tabel 74. Foutcodes en beschrijvingen

Fout-code	Fout ID	Foutnaam	Mogelijke oorzaak	Remedie
11	100	Bewaking uitgangsfase	Stroommeting heeft uitgewezen dat er geen stroom aanwezig is bij één motorfase.	Controleer de motorkabel en motor.
12	110	Bewaking van remchopper (hardwarefout)	geen remweerstand geïnstalleerd remweerstand is defect fout in remchopper	Controleer remweerstand en bekabeling. Als die in orde zijn, is de chopper defect. Neem contact op met de dichtstbijzijnde distributeur.
	111	Verzadiging-salarm remchopper		
13	120	Ondertemperatuur AC-aandrijving (fout)	Te lage temperatuur gemeten in koellichaam of kaart van voedingseenheid. Temperatuur koellichaam ligt onder - 10°C.	
	121	Ondertemperatuur AC-aandrijving (alarm)		
14	130	Overtemperatuur AC-aandrijving (fout, koellichaam)	Te hoge temperatuur gemeten in koellichaam of kaart van voedingseenheid. Temperatuur koellichaam ligt boven 100°C.	Controleer of er voldoende koellucht is en of deze voldoende stroomt. Controleer het koellichaam op stof. Controleer de omgevingstemperatuur. Zorg dat de schakelfrequentie niet te hoog is ten opzichte van de omgevingstemperatuur en motorbelasting.
	131	Overtemperatuur AC-aandrijving (alarm, koellichaam)		
	132	Overtemperatuur AC-aandrijving (fout, kaart)		
	133	Overtemperatuur AC-aandrijving (alarm, kaart)		
15	140	Motor geblokkeerd	Motor is geblokkeerd.	Controleer motor en motorbelasting.
16	150	Overtemperatuur bij motor	Motor is overbelast.	Verlaag de motorbelasting. Controleer de parameters van het temperatuurmodel als er geen motoroverbelasting aanwezig is.
17	160	Onderbelasting bij motor	Motor is onderbelast.	Controleer de belasting.
19	180	Overlast vermogen (korte controle)	Vermogen aandrijving is te hoog.	Verminder de last.
	181	Overlast vermogen (lange controle)		
25		Bedieningsfout motor	Identificatie starthoek mislukt. Generieke bedieningsfout motor.	
32	312	Ventilatorkoeling	Levensduur ventilator is verstreken.	Vervang ventilator en reset de levensduurteller van de ventilator.

Tabel 74. Foutcodes en beschrijvingen

Fout-code	Fout ID	Foutnaam	Mogelijke oorzaak	Remedie
33		Vuurmodus ingeschakeld	De vuurmodus van de aandrijving is ingeschakeld. De beveiligingen van de aandrijving worden niet gebruikt.	
37	360	Onderdeel gewijzigd (zelfde type)	Optiekaart gewijzigd voor een voorheen in hetzelfde slot ingevoerde kaart. De parameterinstellingen van de kaart zijn opgeslagen.	Onderdeel is klaar voor gebruik. De oude parameterinstellingen worden gebruikt.
38	370	Onderdeel gewijzigd (zelfde type)	Optiekaart toegevoegd. De optiekaart is eerder in dezelfde slot ingevoerd. De parameterinstellingen van de kaart zijn opgeslagen.	Onderdeel is klaar voor gebruik. De oude parameterinstellingen worden gebruikt.
39	380	Onderdeel verwijderd	Optiekaart uit slot verwijderd.	Onderdeel is niet meer beschikbaar.
40	390	Onderdeel onbekend	Onbekend onderdeel aangesloten (voeding/optiekaart)	Onderdeel is niet meer beschikbaar.
41	400	IGBT-temperatuur	IGBT-temperatuur (temperatuur eenheid + I <sub>2</sub> T) is te hoog.	Controleer de belasting. Controleer het motorformaat. Voer een identificatierun uit.
43	420	Encoder fout	Encoder 1 kanaal A ontbreekt.	Controleer de aansluitingen van de encoder. Controleer de encoder en de encoderkabel. Controleer de encoderkaart. Controleer de encoderfrequentie in Open loop.
	421		Encoder 1 kanaal B ontbreekt.	
	422		Beide encoder 1 kanalen ontbreken	
	423		Encoder omgekeerd	
	424		Encoderkaart ontbreekt	
44	430	Onderdeel gewijzigd (verschillend type)	Optiekaart gewijzigd voor een die voorheen niet in hetzelfde slot aanwezig was. Geen parameterinstellingen opgeslagen.	Stel de parameters van de optiekaart opnieuw in.
45	440	Onderdeel gewijzigd (verschillend type)	Optiekaart toegevoegd. De optiekaart was eerder niet in hetzelfde slot aanwezig. No parameter settings are saved.	Stel de parameters van de optiekaart opnieuw in.
51	1051	Externe fout	Digitale ingang.	
52	1052 1352	Communicatiefout bedieningspaneel	De verbinding tussen het bedieningspaneel en de frequentieregelaar is verbroken.	Controleer de aansluiting of eventuele aansluitkabel van het bedieningspaneel.
53	1053	Communicatiefout veldbus	De dataverbinding tussen de veldbusmaster en de veldbuskaart is verbroken	Controleer de installatie en de veldbusmaster.
54	1354	Slot fout A	Optiekaart of slot defect	Controleer de kaart en slot.
	1454	Slot fout B		
	1654	Slot fout D		
	1754	Slot fout E		
65	1065	PC-communicatiefout	De verbinding tussen het bedieningspaneel en de frequentieregelaar is verbroken.	

Tabel 74. Foutcodes en beschrijvingen

Fout-code	Fout ID	Foutnaam	Mogelijke oorzaak	Remedie
66	1066	Thermistor fout	De thermistoringang heeft een stijging van de motortemperatuur gedetecteerd	Controleer de motorkoeling en -belasting. Controleer de thermistoraansluiting. (Als de thermistoringang van de optiekaart niet in gebruik is, moet deze worden kortgesloten.)
69	1310	Toewijzingsfout veldbus	Nietbestaand ID-nummer wordt gebruikt voor het toewijzen van waarden aan Veldbus Procesdata UIT.	Controleer de parameters in het menu Datatoewijzing veldbus (hoofdstuk 3.6.8).
	1311		Eén of meer waarden voor Veldbus Procesdata UIT konden niet worden geconverteerd.	De waarde die wordt toegewezen is wellicht van een ongedefinieerd type. Controleer de parameters in het menu Datatoewijzing veldbus (hoofdstuk 3.6.8).
	1312		Overflow bij het toewijzen en converteren van waarden voor Veldbus Procesdata UIT (16-bit).	
101	1101	Procesbewakingsfout (PID1)	PID-regelaar: Feedbackwaarde buiten bewakingslimieten (en de vertraging, indien ingesteld).	
105	1105	Procesbewakingsfout (PID2)	PID-regelaar: Feedbackwaarde buiten bewakingslimieten (en de vertraging, indien ingesteld).	





# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. H