

# Handboek Hitachi X200 Frequentieregelaar



Dit handboek bevat beknopte technische informatie van de serie X200. **Lees voor gebruik dit handboek volledig door.** Voor alle zaken die deze verkorte handleiding niet vermeldt, verwijzen wij u naar het Hitachi X200 Series Inverter Instruction Manual, dat met de frequentieregelaar wordt meegeleverd.

**nieuwste uitgave?**

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>pagina</b>
<b>Inleiding</b>	3
<b>Algemene gegevens</b>	
- systeembeschrijving	4
- Prodrive	5
- display met functietoetsen	6
<b>Installatie</b>	
- hoe te openen	7
- aansluitschema X200	8
- standaard instellingen dipswitches	12
- noodstop	12
- zekeringwaarden	14
- warmteverliezen	14
<b>Parameters hoofdmenu</b>	15
- monitor functies groep D	16
- basisbewegingparameters groep F	18
- toegang tot de uitbreidingsfuncties	19
<b>De uitbreidingsfuncties</b>	
- uitbreidingsfunctie groep A “Standaard functies”	20
- uitbreidingsfunctie groep B “Fijnafstelling”	24
- uitbreidingsfunctie groep C “Intelligente klemmen”	28
- uitbreidingsfunctie groep H “Motorconstanten”	30
- PID regeling	31
<b>Functietabel</b>	
- noteer hier uw actuele instellingen	33
<b>Technische specificaties</b>	42
<b>Storingsmeldingen</b>	
- storingscodes en te ondernemen acties	45
- storing opheffen	46
- fabrieksinstellingen	46

## Inleiding

### Hitachi Ltd

Hitachi werd door de Japanner Namihei Odaira aan het begin van de vorige eeuw, in 1910 om precies te zijn, opgericht. De basis van dit bedrijf bestond uit een elektrisch reparatiebedrijf dat gevestigd was in een kopermijn. Een van de eerste producten van Hitachi was een elektromotor van 3,6 kW.

Hitachi betekent letterlijk “zonsopgang”, voor het embleem van Hitachi maakte Odaira gebruik van twee Chinese karakters. “Hi”, wat zon betekent en “tachi”, wat als rijzen vertaald kan worden.



Het embleem van Hitachi wordt gevormd door beide karakters over elkaar te leggen en te omsluiten met een cirkel. De vier punten aan de omtrek geven de zonnestrallen aan. Uiteindelijk is Odaira's visie in het embleem terug te vinden; “Een man kijkend naar de opkomende zon terwijl hij filosofeert over een betere toekomst van de mensheid.”

Heden ten dage staat Hitachi in de top tien van de wereldranglijst voor industriële productie bedrijven. Het leveringsprogramma omvat zo'n 20.000 verschillende producten, die nagenoeg in iedere industrie zijn terug te vinden.

### Hiflex en Hitachi

Hitachi heeft voor 30% een financieel belang in Hiflex. Voor de Nederlandse markt heeft Hiflex de exclusieve vertegenwoordiging van het gehele programma Hitachi PLC's, servo techniek en frequentieregelaars.

### Programma

Het frequentieregelaars programma van Hitachi bestaat uit de volgende series.

Serie	200-240V	3 fase 380-480V
X200	0,2-2,2kW (1-fase)	0,4-7,5kW
L200	0,2-2,2kW (1-fase en 3-fase)	0,4-7,5kW
SJ200	0,2-2,2kW (1-fase en 3-fase)	0,4-7,5kW
L300P		1,5-132kW
SJ300		0,75-132kW

Naast de CE-markering zijn alle series voorzien van de UL-, cUL- (CSA) en C-Tick-goedkeur. Hiermee zijn de Hitachi frequentieregelaars "global standard", wereldwijd verkrijgbaar en toepasbaar. Als aanvulling zijn ook remweerstand, net en sinusuitgangsfilters, communicatie software en veldbusmodulen leverbaar.

---

## Algemene gegevens

### Systeembeschrijving

Hitachi ontwikkelde de X200 frequentieregelaar speciaal voor pomp- en ventilortoepassingen. De standaarduitvoering is daarom naast de normale snelheidsregeling voorzien van een geïntegreerde PID regelaar. U stelt de gewenste waarde (target) in op de regelaar. De regelaar vergelijkt de gewenste waarde met de teruggekoppelde (actuele) proceswaarde. Gebaseerd op het verschil vindt de Proportionele, Integrerende en Differentiële regelactie plaats. Het toerental van de motor wordt dus tussen het ingestelde minimum- en maximumtoerental geregeld om zo de ingestelde proceswaarde te bereiken en te behouden. Verder heeft de X200 de mogelijkheid van 16 vooringestelde snelheden, flexibele toekenning van verschillende functies aan de diverse in- en uitgangsklemmen, kortsluitbeveiliging (t.o.v. aarde), koppelbegrenzing, overstroombeveiliging, een thermistor ingang en volledige besturing over de RS485 Modbus. De X200 is hierdoor met name geschikt voor toepassingen zoals:

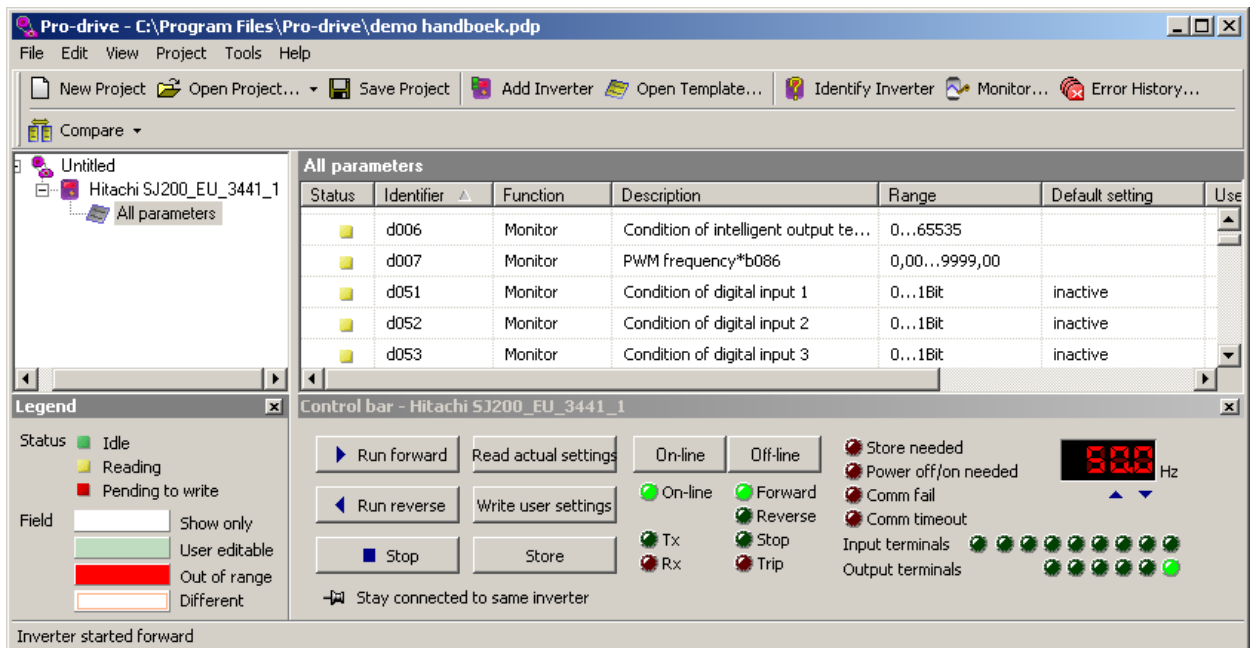
- pompen
- ventilatoren
- decentrale opstelling

De X200 is standaard voorzien van een geïntegreerd EMC filter. Het EMC netfilter van de 1-fase X200 (SFEEF) voldoet aan EN61800-3 categorie **C1**. De 3-fase regelaar heeft een EMC netfilter dat voldoet aan EN61800-3 categorie **C2**.

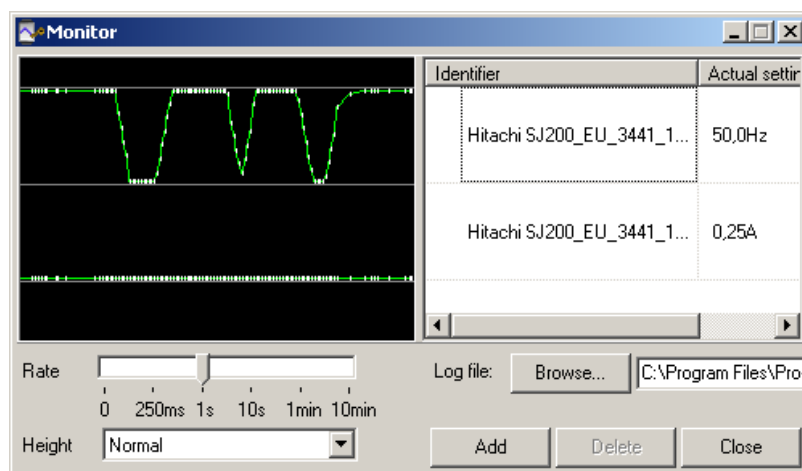
## Prodrive:

Graag wijzen wij u ook op het gebruikersvriendelijke softwarepakket “ProDrive” dat vanaf onze internetsite [www.hiflexonline.nl](http://www.hiflexonline.nl) is te downloaden. ProDrive biedt u :

- opslaan, vergelijken en inlezen van parameterlijsten
- trendanalyse van in bedrijf zijnde frequentieregelaar
- start en stoppen
- snel programmering d.m.v. wizards



## Monitor-functie Prodrive:



## Display met functietoetsen

De X200 kan eenvoudig worden gestart door het indrukken van de RUN toets een binair ingangssignaal of via RS485 Modbus. Het toerental dan wel setpoint kan worden gevarieerd middels de potmeter op het bediendisplay, vaste waarde via het toetsenbord, een extern spanning- stroomsignaal of via RS485 Modbus.



Met de RUN toets kunt u de motor starten, indien dit onder uitbreidingsfunctie A002 mogelijk is gemaakt. Met de STOP toets wordt de motor gestopt; staat de regelaar in storing, dan werkt de STOP toets als reset. Deze stop functie kan middels parameter b087 worden uitgezet.

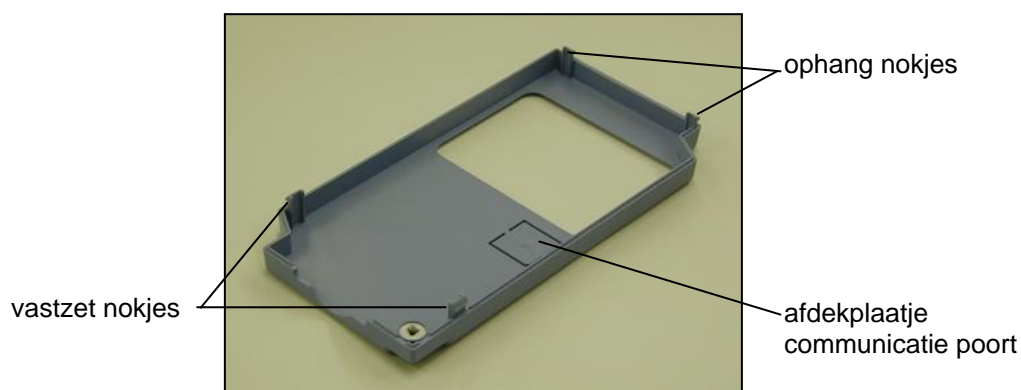
## Installatie

Om bij de terminals te kunnen komen moet de cover verwijderd worden :

1. Maak het schroefje los in de linker onderhoek

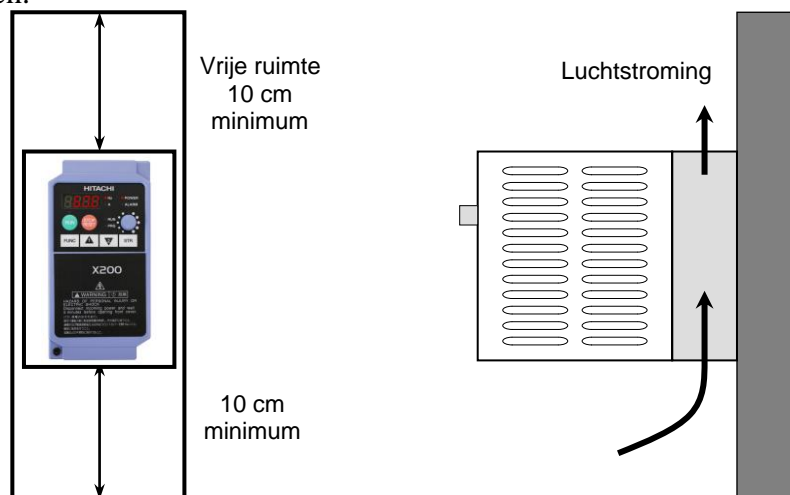


2. Til de onderzijde op van de afdekkap

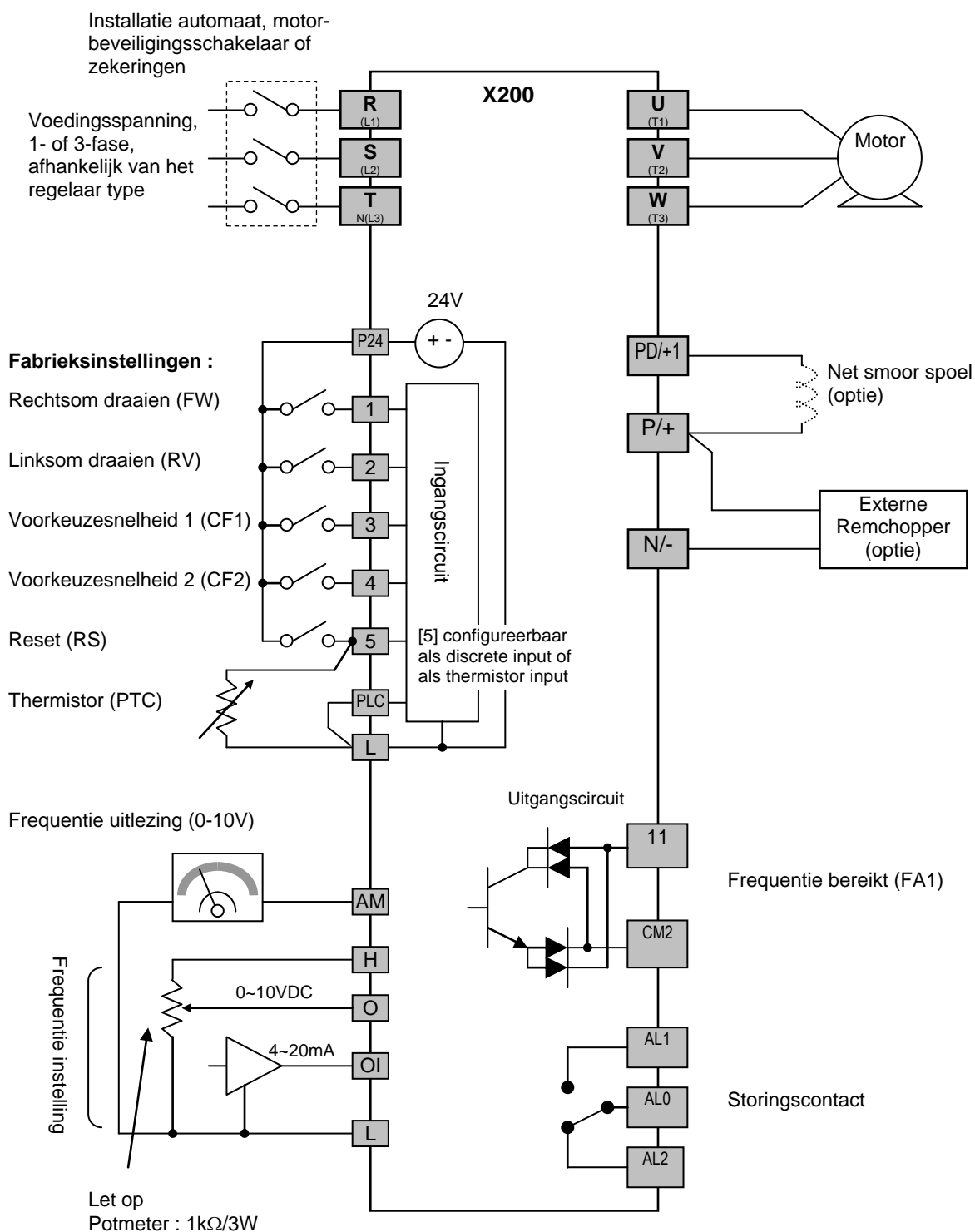


De communicatiepoort van de X200 kan bereikt worden door het afdekplaatje uit de cover te verwijderen.

Let er bij de montage op dat de regelaar voldoende ruimte heeft voor koeling. Er mag niets vlak boven en onder de frequentieregelaar zitten wat de luchtstroom kan verhinderen.



## Aansluitschema X200



### Opmerkingen

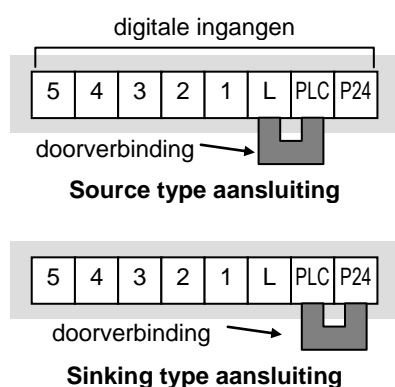
- 1) Gebruik een afgeschermd motorkabel. Bij gelijk aardpotentiaal dient u de afscherming van de motorkabel aan **beide** zijden te aarden.
- 2) Een 230/400 V motor dient bij de 1-fase X200 in driehoek en bij de 3-fasen X200 in ster te worden aangesloten.
- 3) Thermistoren van de motor kunnen direct op ingangsklem 5 en de klem L worden aangesloten (zie hoofdstuk intelligente klemmen). Gebruik hiervoor bij voorkeur een afgeschermd kabel.



## Digitale ingangen

Zoals te zien is in het aansluitschema heeft de X200 de beschikking over 5 digitale ingangen. Deze digitale ingangen zijn vrij programmeerbaar en kunnen gebruikmaken van de interne +24V voeding (voor bijv. potentiaal vrije contacten) of de ingangen kunnen worden aangestuurd door uitgangen van bijvoorbeeld een PLC met behulp van een externe voeding.

De ingangen zijn bipolair. Het is mogelijk om in de +24V te schakelen (source type) of het is mogelijk om in de nul te schakelen (sinking type). De keuze hiertussen is afhankelijk van de aansturing.

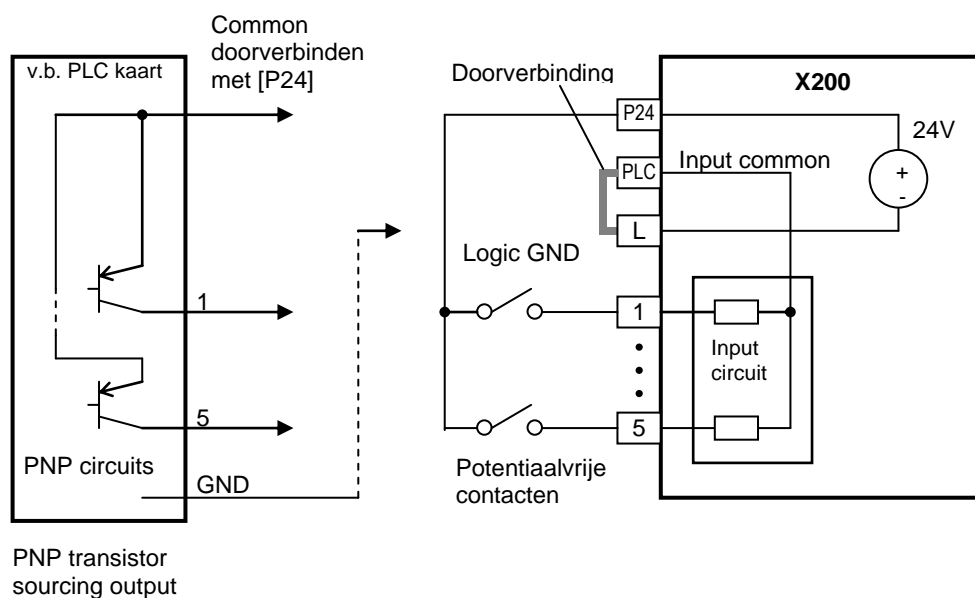


Standaard zit de doorverbinding tussen de terminals L en PLC (source type). Wanneer sinking type is gewenst moet de doorverbinding tussen PLC en P24 worden gemonteerd.

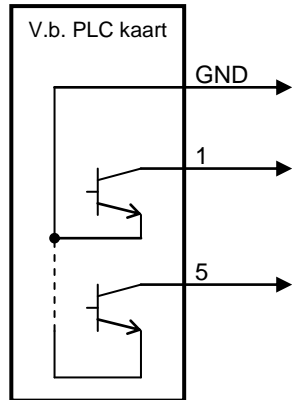
Er zijn de volgende aansluitmogelijkheden:

### Source ingangen, interne voeding

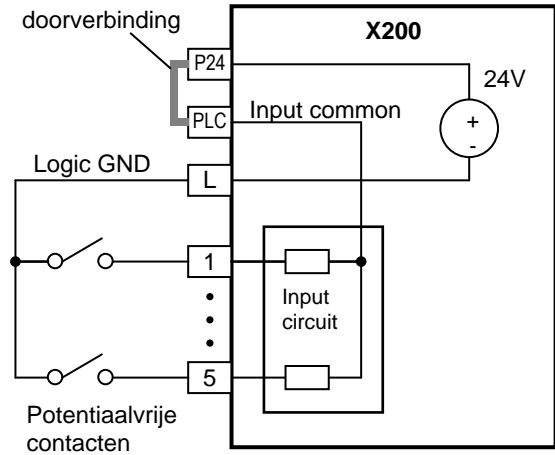
Doorverbinding = [PLC] – [L]



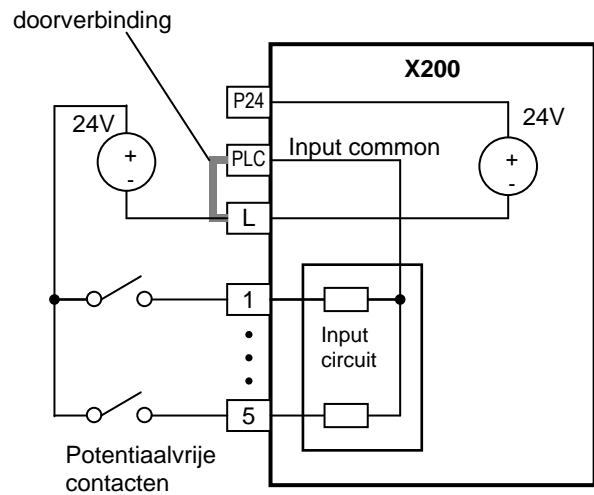
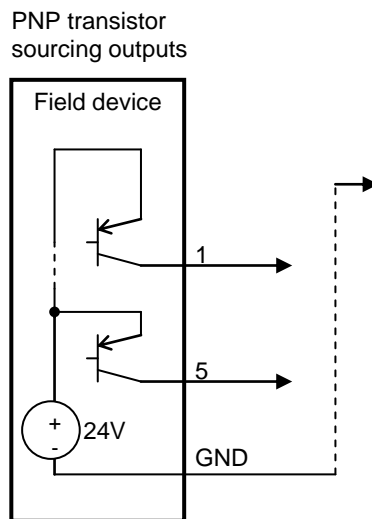
**Sinking ingangen, Interne voeding**  
 Doorverbinding = [PLC] – [P24] position



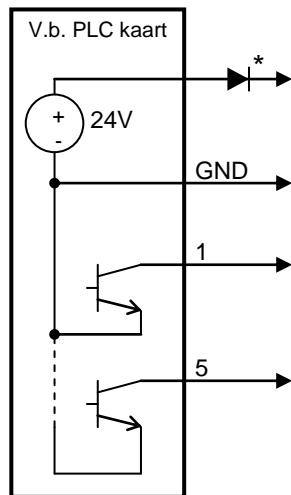
Sinking output,  
 NPN transistors



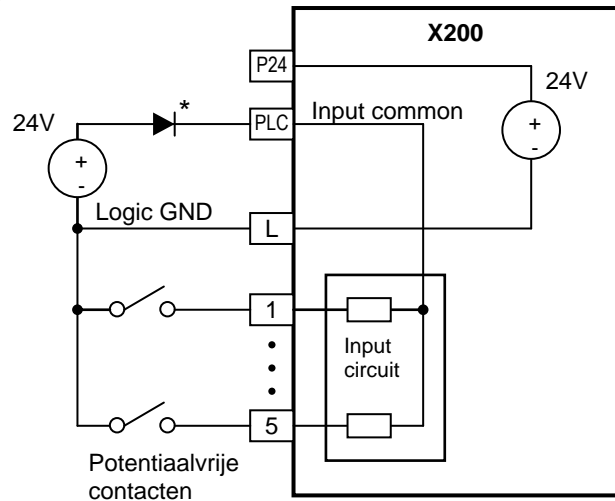
**Sourcing ingangen, Externe voeding**  
 Doorverbinding = [PLC] – [L]



**Sinking ingangen, Externe voeding**  
 doorverbinding = verwijderen



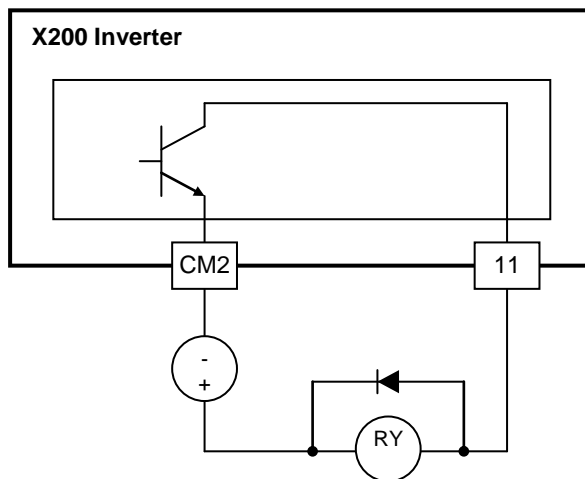
Open collector outputs,  
 NPN transistors



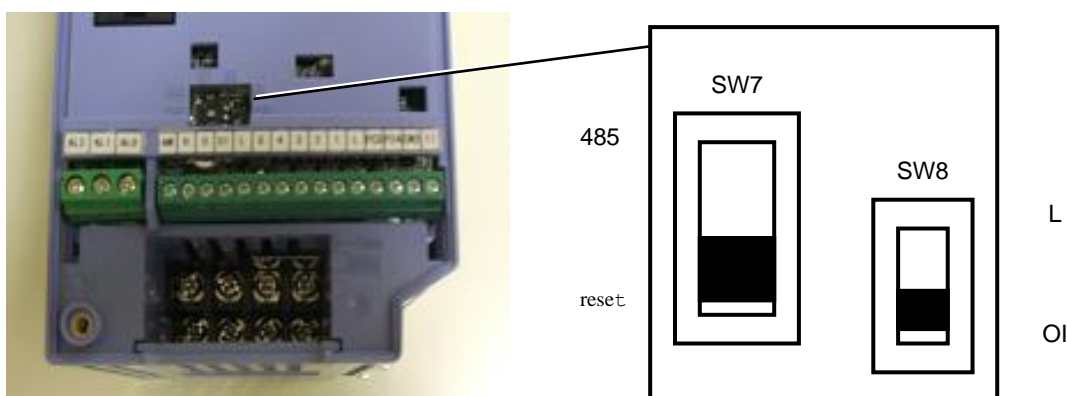
\* Let op: wanneer de GND van de externe voeding wordt aangesloten op de [L] terminal, moet er een diode worden geplaatst.

**Digitale uitgang**

De uitgang van de X200 is net als de ingangen vrij programmeerbaar en is tevens bipolair uitgevoerd. De uitgangstransistor kan een maximale stroom hebben van 50 mA. Het is bij de X200 aan te raden om een externe voeding voor de uitgang te gebruiken.



## Instellingen DIP- switches:



SW7 485/OPE stand	
OPE (Operation key)	Volledig gebruik van display met functietoetsen. Dit is ook de stand voor communicatie met ProDrive
485	Gebruik van RS485 Modbus.

SW8 Noodstop	
OFF	Ingangen 3 en 4 zijn vrij programmeerbaar voor alle functies.
ON	Ingangen 3 en 4 worden gebruikt voor de noodstop functie : Ingang 3 : noodstop (EMR) Ingang 4 : Noodstop reset (RS)

*Fabrieksinstelling SW7 – OPE, SW8 – OFF*

**Let op : de dipswitches alleen omzetten in spanningsloze toestand van de regelaar.**

### Noodstop (SW8)

De X200 is in staat om “ongecontroleerd te stoppen d.m.v. de uitgangspanning hardware matig af te schakelen” zoals gedefinieerd is in **EN60204-1**. Deze manier van stoppen valt onder stop **categorie 0**.

De verschillende categorieën volgens EN60204-1 zijn:

- Categorie 0 ongecontroleerd stoppen door direct afschakelen van de uitgangspanning.
- Categorie 1 gecontroleerd stoppen en vervolgens de uitgangspanning afschakelen.
- Categorie 2 gecontroleerd stoppen en vervolgens de uitgangspanning afschakelen . De controlspanning blijft echter wel aanwezig.

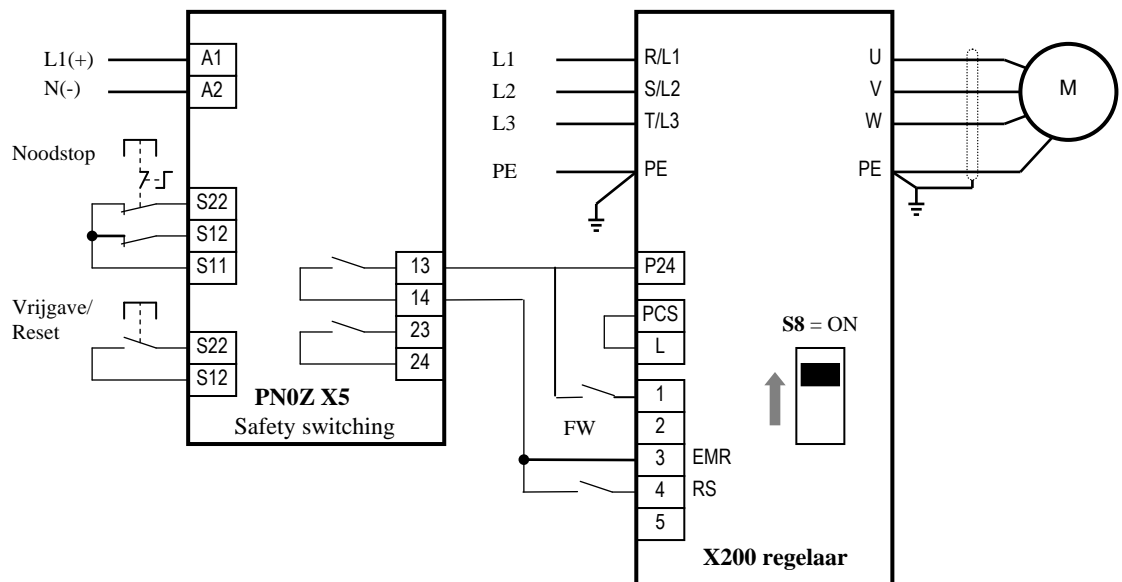
Het noodstop circuit van de X200, wat geactiveerd wordt door S8 op ON te zetten, voldoet tevens aan de voorwaarden van **EN954-1, categorie 3**. Dit houdt in dat het interne circuit opgebouwd moet zijn uit veiligheids componenten zodat een enkele fout niet kan leiden tot een niet werkende noodstop.

Tevens is de functie van het circuit zodanig dat bij activering van de noodstop het niet mogelijk is direct weer in te schakelen. Er moet eerst een reset worden gegeven.

De verschillende categorieën volgens EN954-1 zijn :

- **Categorie B** Selectie van standaard componenten. Hierbij bestaat de mogelijkheid dat bij een enkele fout het noodstopcircuit niet werkt.
- **Categorie 1** Selectie van standaard componenten die samen een standaard circuit vormen. Hierbij bestaat de mogelijkheid dat bij een enkele fout het noodstopcircuit niet werkt. De kans is echter wel kleiner dan bij categorie B.
- **Categorie 2** Gelijk aan categorie 1 echter wordt er nu met een vast interval het circuit getest. De kans op een niet werkend veiligheidscircuit is hierdoor weer kleiner dan categorie 1.
- **Categorie 3** Gebruik van een veiligheidscircuit. Dit circuit bestaat uit veiligheidscomponenten waarbij een enkele fout niet kan leiden tot verlies van het veiligheidscircuit.
- **Categorie 4** Gebruik van een veiligheidscircuit. Dit circuit bestaat uit veiligheidscomponenten waarbij meerdere fouten niet kunnen leiden tot verlies van het veiligheidscircuit.

Alleen het toepassen van de X200 betekent niet dat een complete machine voldoet aan EN964-1 cat.3. Ook de aansturing van de regelaar moet voldoen aan cat. 3. Hieronder is een voorbeeld gegeven van een PILZ PNOZ X5 in combinatie met de X200.



Wanneer de noodstop wordt geactiveerd (klem 3; EMR) komt de foutmelding E37. M.b.v. klem 4 (RS) kan de noodstop worden gereset wanneer de noodstop is gedeactiveerd.

**Let op : Na terugzetten van S8 naar OFF moeten de parameter C003 en C004 opnieuw worden ingesteld. Standaard staat er geen functie meer in!**

### Zekeringswaarden:

type frequentieregelaar	zekeringwaarde [ A ]
X200-002/004/005 NFE	10
X200-007/011 NFE	16
X200-015 NFE	25*
X200-022 NFE	32*
X200-004/007 HFE	6
X200-015/022 HFE	10
X200-030/040 HFE	16
X200-055 HFE	20
X200-075 HFE	25

\* Deze hoge waarden wordt veroorzaakt door de bovenharmonische stromen die inherent zijn aan de keuze voor een 1-fase gevoede frequentieregelaar.

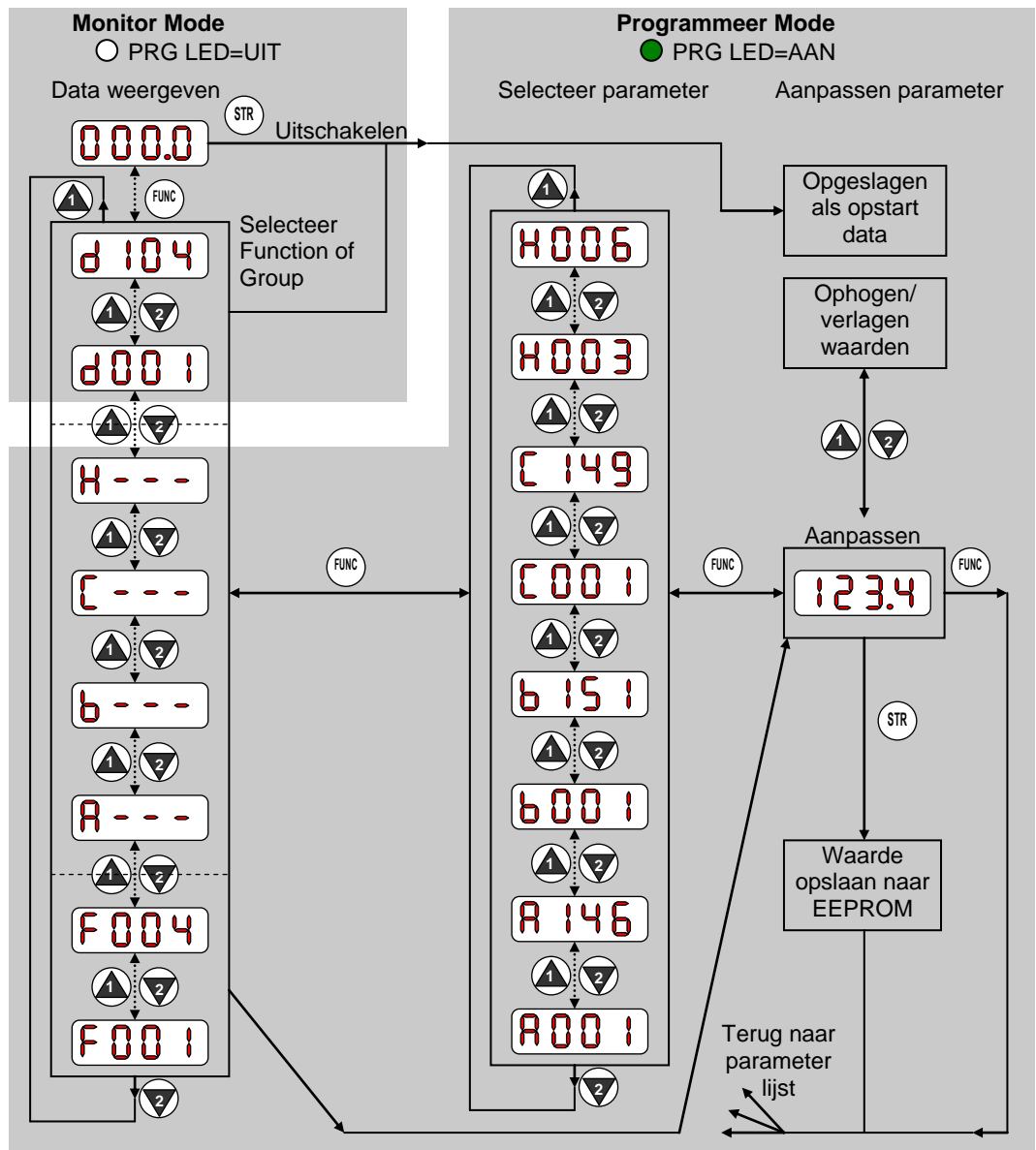
Bij een hoge netimpedantie (of plaatsing van een netsmoorspoel ) of een niet volbelaste frequentieregelaar kan veelal met een lagere zekeringwaarde worden volstaan.

### Warmteverliezen:

Neem voor de juiste waarde van de warmteverliezen contact op met Hiflex (tel. 0180 – 46 60 04). Houd er rekening mee dat bij het verhogen van de schakelfrequentie (b083) de warmteverliezen toenemen.

## Parameters hoofdmenu

In het hoofdmenu bevinden zich de monitor functies, “d groep” (uitlezen van motorstroom, frequentie, status I/O, actuele storings, etc.), de basisbeweging-parameters, “F groep” zoals snelheid, versnelling en vertraging en de toegang tot de uitbreidingsfuncties. De uitbreidingsfuncties zijn onderverdeeld in de groepen A, B, C en H. Groep A bevat de standaard functies, groep B de functies t.b.v. de fijnafstelling. Groep C bevat de parameters waarmee de functies van de in- en uitgangen worden ingesteld. Groep H bevat de motorconstanten. Het hoofdmenu wordt doorlopen met behulp van de pijltjestoetsen.



Let op: Als u de data wilt wijzigen, dan dient u direct na het wijzigen "STR" in te drukken! **Bij het drukken van de FUNC. toets wordt de data niet gewijzigd.**

## Monitorfuncties groep d

### d001 Weergave uitgangsfrequentie

De uitgestuurde frequentie wordt weergegeven, de indicatie-LED "Hz" achter de weergave licht op.

### d002 Weergave motorstroom

De uitgestuurde motorstroom wordt weergegeven, de indicatie-LED "A" achter de weergave licht op.

### d003 Weergave draairichting

F = rechtsom

□ = stop

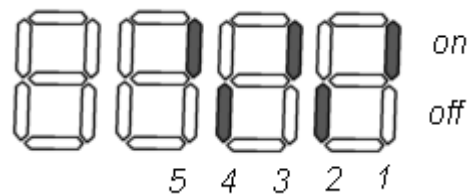
r = linksom

### d004 Weergave actuele teruggekoppelde waarde PID-regelaar

Zie hiervoor het meegeleverde Hitachi X200 Serie Inverter Instruction Manual.

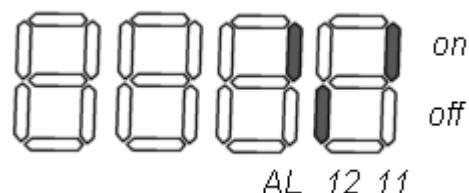
### d005 Status ingangsklemmen

Hiermee wordt bekeken welke ingangsklemmen op de X200 binnenkomen.



### d006 Status uitgangsklemmen

Hiermee wordt bekeken welke uitgangsklemmen van de X200 actief zijn.



### d007 Weergave gescaleerde uitgangsfrequentie

Zie hiervoor het meegeleverde Hitachi X200 Serie Inverter Instruction Manual.



### **d013 Weergave motorspanning**

De uitgangsspanning naar de motor.

### **d016 Draaiuren**

aantal uren dat de frequentieregelaar heeft uitgestuurd.

0. – 9999.

1000 – 9999 in tientallen

r100 - r999 in duizendtallen

### **d017 Tijdsduur onder spanning**

aantal uren dat de frequentieregelaar onder spanning heeft gestaan.

0. – 9999.

1000 – 9999 in tientallen

r100 - r999 in duizendtallen

### **d018 Weergave temperatuur koelplaat**

temperatuur van de koelplaat van de regelaar in graden Celsius

### **d080 totaal aantal storingen**

Het aantal malen dat de frequentieregelaar in storing is gevallen.

0. – 9999

### **d081-d083 storingsgeheugen laatste drie storingen**

Hierin zijn aangegeven de storingscode en de frequentie, stroom , tussenkringspanning , draaiuren, en tijdsduur onder spanning ten tijde van de storing. Als het storingsgeheugen leeg is toont het display " \_ \_ \_ ". Door indrukken van de FUNC toets en de pijltoetsen wordt dit doorlopen.

### **D102 tussenkringspanning**

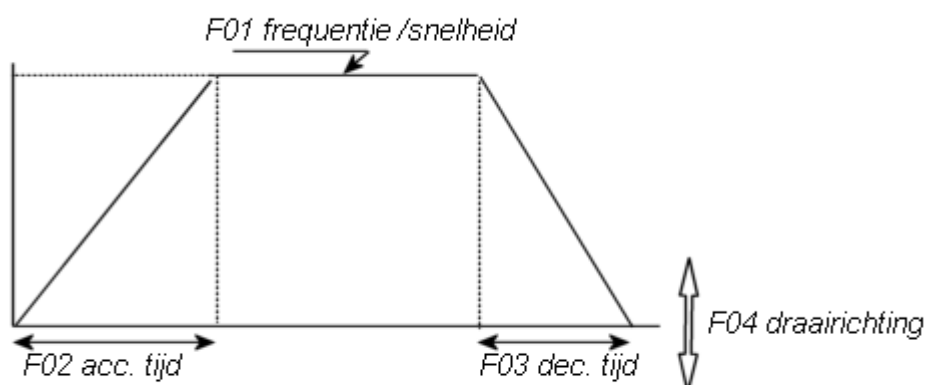
De tussenkringspanning van de frequentie regelaar.

### **D104 Thermische monitor**

Weergave van de thermische belasting van de motor in procenten

## Basisbewegingsparameters groep F

*F-parameters Basis beweging*



### F001 Instellen uitgangsfrequentie

Hiermee wordt de gewenste uitgangsfrequentie (motortoerental) ingesteld indien dit onder de uitbreidingsfunctie A001 is vrijgegeven. Is onder A001 gekozen voor een frequentieopdracht met een extern spannings- of stroomsignaal, of met de potentiometer op het front dan kan de ingestelde waarde (wenswaarde) worden uitgelezen.

Het activeren van de voorkeuzefrequentie kan met F001. Selecteer met de ingangsklemmen de gewenste multispeed en stel onder F001 de bijbehorende frequentie in.

Geselecteerde frequentie	klem 4 (CF2) actief	klem 3 (CF1) actief
Multispeed 0 *	0	0
Multispeed 1	0	1
Multispeed 2	1	0
Multispeed 3	1	1

\*) "Multispeed 0" snelheid vanuit bedieningspaneel of klemmenstrook.

Indien de klemmen 2 en 5 worden geprogrammeerd als CF3 en CF4 zijn er totaal 15 voorkeuzesnelheden beschikbaar. De 15 voorkeuzefrequenties kunnen tevens via de parameters A021 t/m A035 worden gewijzigd; zie hiervoor de Hitachi X200 Series Inverter Instruction Manual.

### F002 Acceleratietijd

De acceleratietijd is de tijd waarin bij een start de maximum frequentie, welke is ingesteld onder parameter A004, wordt bereikt. Deze tijd is instelbaar tussen 0,01 en 3000 seconden.

*fabrieksinstelling 10,0s.*

### F003 Deceleratietijd

De deceleratietijd is de tijd waarbinnen de motor stilstaat. Als de beginfrequentie kleiner is dan de onder parameter A004 ingestelde maximumfrequentie, dan is de deceleratietijd evenredig korter. Deze tijd is instelbaar tussen 0,01 en 3000 seconden.

*fabrieksinstelling 10,0s.*

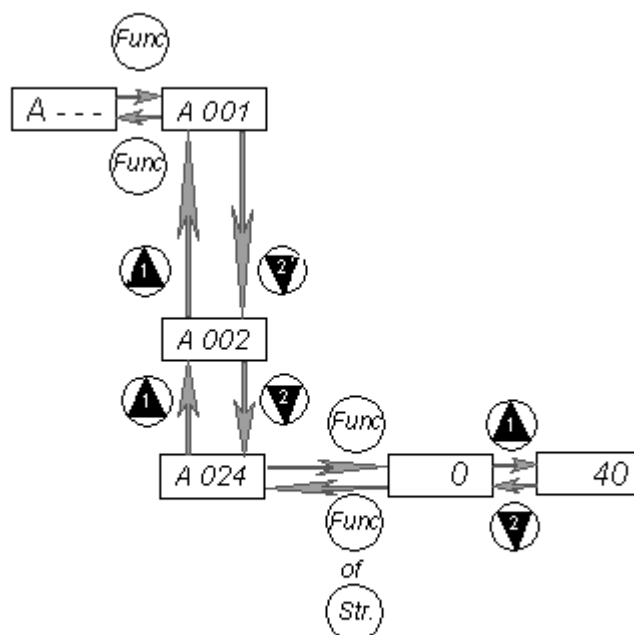
### F004 Instellen van de draairichting

Indien onder A002 de RUN-toets geactiveerd is, kan onder F04 de draairichting worden gekozen. Uitlezen van de draairichting is in ieder geval mogelijk.

*fabrieksinstelling 00....Forward.*

### Toegang tot de Uitbreidingsfuncties

De uitbreidingsfuncties kunnen op onderstaande wijze worden bekeken en/of gewijzigd.



Let op: Als u de data wilt wijzigen, dan dient u direct na het wijzigen "STR" in te drukken. **Bij het drukken van de FUNC.toets wordt de data niet gewijzigd .**

## Uitbreidingsfuncties groep A “standaard functies”

### A001 Selectie frequentie-instelling

- 00 - potmeter op front X200
- 01 - ingangsklem
- 02 - onder parameter F01
- 03 - modbus RS485
- 10 - berekende frequentie (zie Engelstalig handboek functie A141-A143)

*fabrieksinstelling 01 ... ingangsklem.*

### A002 Selectie startopdracht

- 01 - start via de ingangsklemmen
- 02 - RUN-toets actief
- 03 - modbus RS485

*fabrieksinstelling 01 ... ingangsklem.*

### A003 Kantelfrequentie

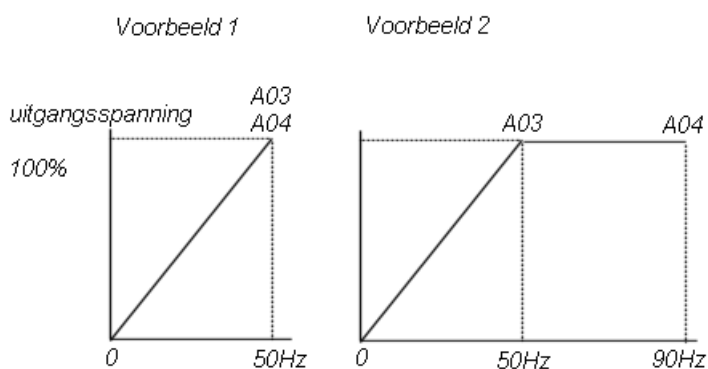
Bij de kantelfrequentie en daarboven stuurt de frequentieregelaar de maximale spanning uit. De instelling hiervan is gelijk aan de frequentie vermeldt op de typeplaat van de aangesloten motor.

Voor b.v. 60 Hz motoren dient u de kantelfrequentie te verhogen tot 60 Hz. **Let op niet lager instellen dan 50Hz!**

*fabrieksinstelling 50Hz.*

## A004 Maximum frequentie

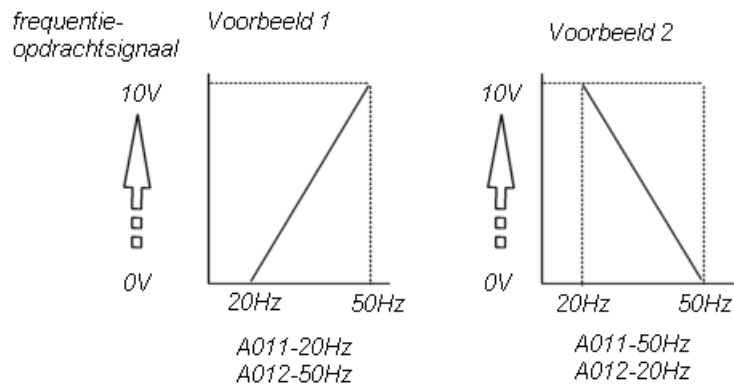
Moet de motor sneller draaien dan de nominale motorfrequentie dan kan dat door de maximum frequentie hoger in te stellen dan de kantelfrequentie. Houdt u er wel rekening mee dat het koppel evenredig daalt met de verhoging boven de kantelfrequentie. Het kippkoppel daalt zelfs kwadratisch, hierdoor kan bij frequenties boven de 90Hz de motor reeds bij een kleine overbelasting stilvallen. **In het algemeen de maximum frequentie niet hoger instellen dan 90Hz!**



*fabrieksinstelling 50Hz.*

## A011 Startfrequentie & A012 Eindfrequentie

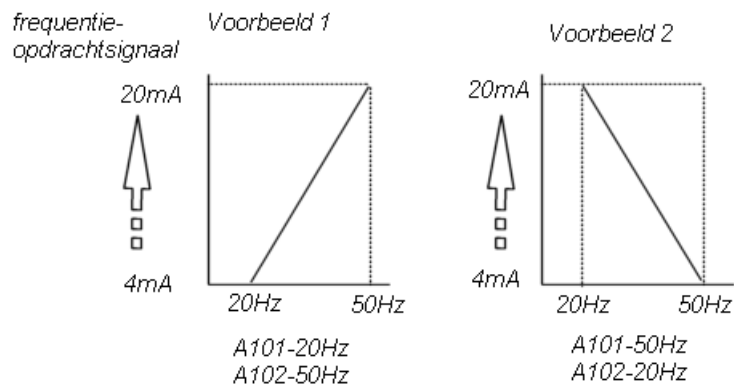
Deze functies begrenzen de frequentie-instelling met een extern 0-10V signaal en de potmeter op het front. Staan beide parameters op nul dan zijn ze niet actief. De ingestelde startfrequentie kan ook hoger zijn dan de eindfrequentie, waardoor de regelaar b.v. met een 10 - 0 V signaal kan worden aangestuurd. Dit kan handig zijn bij ventilator toepassingen.



*fabrieksinstelling A011-0.0Hz; A012-0.0Hz.*

## A101 Startfrequentie & A102 Eindfrequentie

Deze functies begrenzen de frequentie-instelling met een extern 4-20mA signaal. Staan beide parameters op nul dan zijn ze niet actief. De ingestelde startfrequentie kan ook hoger zijn dan de eindfrequentie, waardoor de regelaar b.v. met een 20 – 4mA signaal kan worden aangestuurd. Dit kan handig zijn bij ventilator toepassingen.



Indien A005 op 02 staat, kan de O-ingang (spanningssignaal) d.m.v. de AT klem worden omgeschakeld naar de potmeter. Indien A005 op 03 staat, kan de OI-ingang (stroomsignaal) d.m.v. de AT klem worden omgeschakeld naar de potmeter. Zie voor de overige functies de engelse manual.

*fabrieksinstelling A101-0.0Hz; A102-0.0Hz; A005-02.*

## A044 Keuze van de regelmethode

- 00 - Constant koppel karakteristiek
- 01 - Gereduceerd koppel karakteristiek
- 06 - Constant – gereduceerd koppel karakteristiek

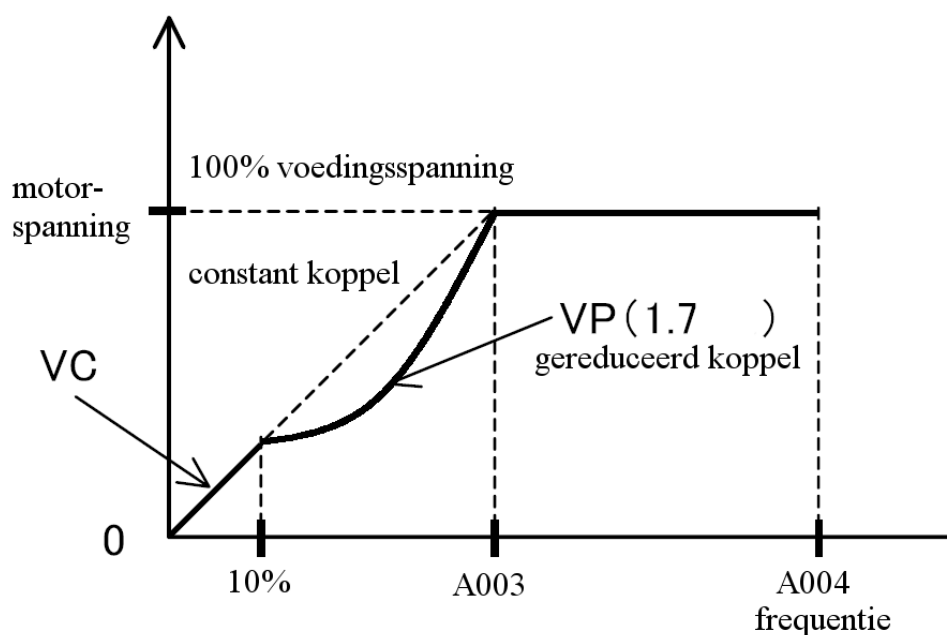
*fabrieksinstelling 00.*

De standaard instelling 00 garandeert u ca. 130% startkoppel tot zo'n 50Hz.

De instelling 00: de uitgangsspanning neemt lineair toe met de uitgangsspanning, voor een verhoogd startkoppel dient de boost (parameter A042) handmatig te worden ingesteld ook kan gekozen worden voor de automatische boost (parameter A041).

De instelling 01: de uitgangsspanning neemt quadratisch toe met de frequentie. Bij lastwerktuigen met een quadratisch koppel-toerenkromme (b.v. centrifugaalpompen) mag deze instelling worden gekozen. Er wordt hiermee een stroomreductie in het onderste toereengebied bereikt.

De instelling 06: de uitgangsspanning neemt tot 10% van de kantelfrequentie lineair toe, vervolgens neemt de uitgangsspanning quadratisch toe met de uitgangsspanning. In feite is deze instelling een combinatie van instelling 0 en 1. Wanneer instelling 1 de last niet op gang krijgt bied deze instelling de oplossing. Er is met deze instelling meer koppel in het ondergebied.



## Uitbreidingsfuncties groep B “fijnafstelling”

### B012 Inschakelniveau elektronisch thermisch relais

Het inschakelniveau van het elektronisch thermisch relais is instelbaar tussen 20 en 100 % van de nominale regelaarstroom. De instelling zelf geschiedt in ampères. Is de nominale motorstroom bijvoorbeeld 6,2 A dan moet B12 eveneens op 6,2 A worden ingesteld.

*fabrieksinstelling 100%.*

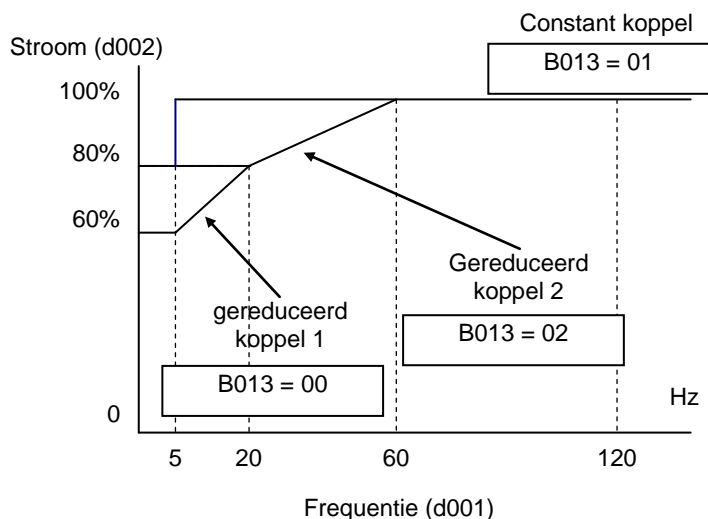
### B013 Karakteristiek elektronisch thermisch relais

- 00 – een motor met eigen koeling (standaard)
- 01 – een motor met onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator
- 02 – een motor met eigen koeling (standaard)

*fabrieksinstelling 01.*

De keuze voor constant koppel betekend dat ook bij lagere frequenties dan 50Hz continue het nominaal koppel mag worden afgenomen. Deze instelling mag worden gekozen indien u gebruik maakt van thermistoren of indien de motor voorzien is van een onafhankelijk aangedreven koelluchtventilator.

Een instelling van 00 of 02 begrenst het continue af te nemen koppel bij uitsturing beneden de 50Hz. De opbrengst van de koelventilator neemt immers bij lagere toerentallen af. In het algemeen zal bij de instelling 00 het aanspreekniveau te laag liggen, er kan dan gekozen worden voor instelling 02.



Een elektronisch thermisch relais is geen sluitende motorbeveiliging, een beveiliging met behulp van thermistoren is altijd de meest optimale. De thermistoren kunnen direct op de X200 worden aangesloten. Bij meermotoren bedrijf elke motor bij voorkeur voorzien van een thermistor.



## B083 Modulatiefrequentie

De modulatiefrequentie kan worden ingesteld tussen de 2 en 12 kHz.

*fabrieksinstelling 3kHz.*

Voor een stille motor is veelal een zo hoog mogelijke schakelfrequentie gewenst. Echter om aan de EMC-richtlijnen te voldoen, mag de schakelfrequentie niet hoger zijn dan 5 kHz!

Het verlagen van de modulatiefrequentie vermindert de warmteverliezen en heeft een gering positief effect op het te leveren motorkoppel. Bij een hogere schakelfrequentie dan 3kHz mag de X200 niet continu zijn nominale stroom leveren maar moet de belasting worden verminderd (derating) . **Wordt dit niet gedaan dan zal dit leiden tot een defect van de X200! Neem voor de juiste derating curves contact op met Hiflex (tel. 0180 - 46 60 04)** Een alternatief kan zijn de schakelfrequentie automatisch te laten reduceren door b150 op 01 te zetten.

## B133 Overspanning onderdrukking tijdens deceleratie

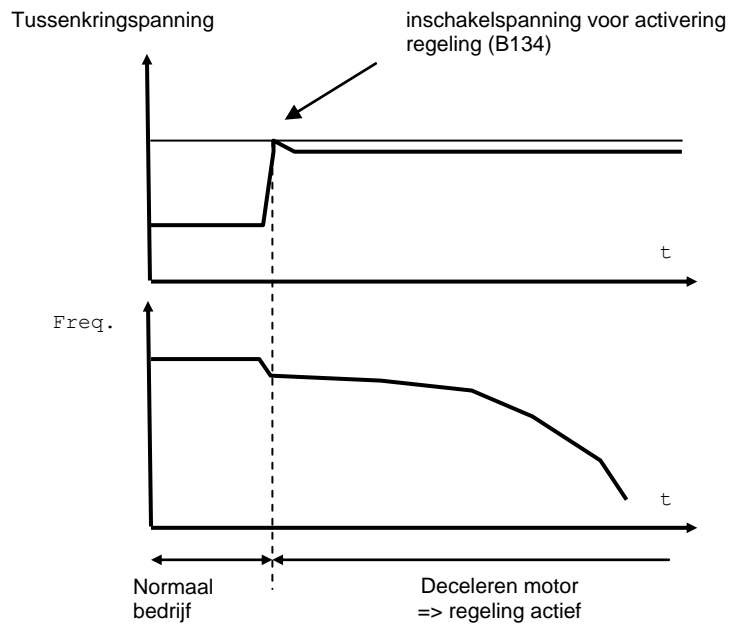
Tijdens deceleratie komt de motor in regeneratief bedrijf (dynamo werking) en zal vermogen gaan terugleveren aan de frequentieregelaar. Dit vermogen is afhankelijk van de massa traagheid die aan de motor hangt en de deceleratietijd (F003).

Standaard kan een regelaar 10 tot 20% regeneratief vermogen zelf dissiperen. Bij grotere regeneratieve vermogens zal de regelaar dit standaard niet kunnen opnemen en zal de tussenkringspanning gaan stijgen. Een te hoge tussenkringspanning zal leiden tot fout E07 (Overspanning).

Bij het optreden van deze fout zijn er drie mogelijkheden om dit probleem op te lossen :

1. verlengen van de deceleratie tijd (F003)
2. een externe rem-unit met remweerstand aansluiten op de tussenkring
3. activering van de tussenkringspanning regeling (B133 = 1)

Deze laatste functie regelt de tussenkringspanning tijdens deceleratie. Met de parameter B134 stel je het inschakelniveau in van de tussenkringspanning regelaar.

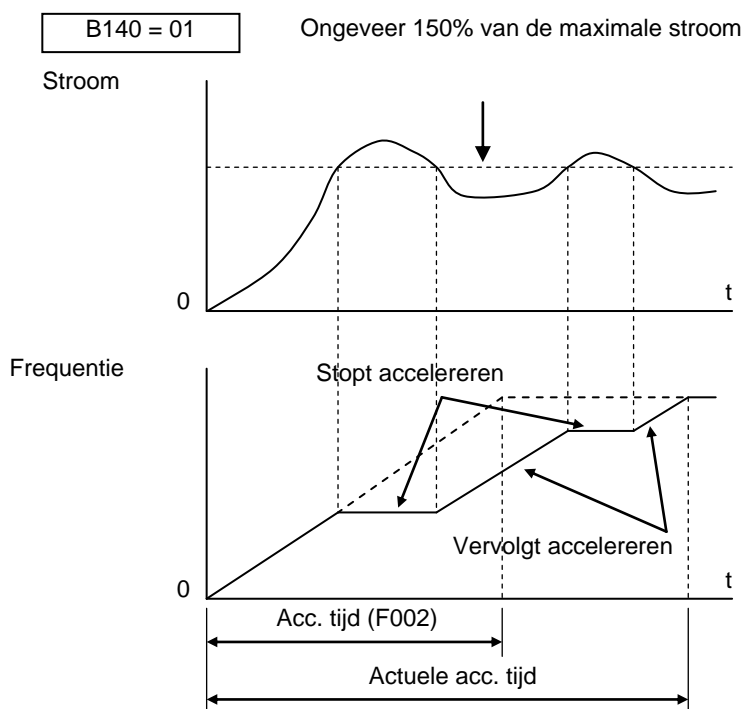


Let op : de deceleratietijd wordt door de regeling verlengt en is niet constant.

*Fabrieksinstelling B133-00; B134-380/760V.*

## B140 Overstroom onderdrukking tijdens acceleratie

De overstroom onderdrukkingsfunctie monitors de motorstroom tijdens acceleratie en past bij een te hoge stroom het frequentie profiel aan. Wanneer de motorstroom boven de 150% komt van de maximale stroom wordt de frequentie niet meer verhoogt totdat de motorstroom weer onder de 150% is.



Let op : De actuele acceleratie tijd wordt bij een overstroom langer dan de ingestelde acceleratie tijd onder parameter F002. Wanneer een constante acceleratie tijd is gewenst zal de acceleratie tijd (F002) hoger gezet moeten worden.

*Fabrieksinstelling B140-01.*

## Uitbreidingsfuncties groep C “Intelligente klemmen”

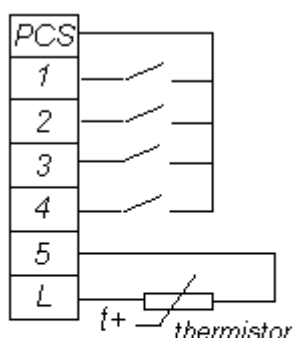
### C01-C05 Functiekeuze ingangsklemmen 1 t/m 5

Elke ingangsklem kan met onderstaande functie worden geprogrammeerd:

00 FW–rechtsom draaien	19 PTC–thermistor (alleen klem 5)
01 RV–linksom draaien	20 STA- startpuls (3-draadsbediening)
02 CF1–voorkeuzefrequentie 1	21 STP- stoppuls (3-draadsbediening)
03 CF2–voorkeuzefrequentie 2	22 F/R- richting (3-draadsbediening)
04 CF3–voorkeuzefrequentie 3	23 PID- deactivering PID regelaar
05 CF4–voorkeuzefrequentie 4	24 PIDC- reset I-deel PID regelaar
06 JG–tippen	27 UP–motorpotentiometer
07 DB–gelijkstroomremmen	28 DWN– motorpotentiometer
08 SET–2 <sup>e</sup> parameterset	29 UDC- op nul zetten UP/DWN ref.
09 2CH–2 <sup>e</sup> integrator	31 OPE – forceer operator control
11 FRS–Free Run Stop	50 ADD- sommatie frequentie “A145”
12 EXT–externe fout ingang	51 F-TM forceer ingangsklemmen
13 USP–herstartbeveiliging	52 RDY snelstart
15 SFT–software slot	53 SP-SET 2 <sup>e</sup> parameterset
16 AT–omschakeling toerenopdracht	omschakeling tijdens draaien
18 RS–reset	64 EMR noodstop
	255 geen functie

### C05 Functiekeuze ingangsklem 5

Klem 5 heeft naast de hierboven genoemde functies ook de mogelijkheid tot thermistor aansluiting: De X200 meet continu de weerstand van de aangesloten thermistor (PTC) tussen klem 5 en de L klem. Bij het overschrijden van de nominale aanspreektemperatuur geeft de X200 een storingsmelding en loopt de motor vrij uit. Met code 19 wordt de thermistor-input op klem 5 geactiveerd. Indien u code 19 invoert zonder dat de thermistor is aangesloten zal de X200 direct trippen op E35, PTC-bewaking.



**Let op: alle ingangen ook ingang 5 schakelen naar de PCS. Alleen een thermistor wordt aangesloten op ingang 5 en de L.**

## C021, C026 Functiekeuze uitgang 11 en uitgangsrelais

De digitale (NPN open collector)uitgang en het relaiscontact kunnen met onderstaande functies worden geprogrammeerd:

- 00 RUN
- 01 FA1 frequentie bereikt melding
- 02 FA2 frequentie overschreden
- 03 OL overbelastingsmelding
- 04 OD wenswaarde bereikt (PID)
- 05 AL alarmsignaal
- 06 DC kabel los detectie analoge ingang
- 07 FBV cascade uitgang PID
- 08 NDc timeout RS485 Modbus
- 09 LOG logische uitgang
- 10 ODC timeout communicatie optie
- 43 LOC Geen last detectie

---

## Uitbreidingsfuncties groep H “Motorconstanten”

### H03 Motorvermogen

Hierbij kiest u een motorvermogen uit een standaardreeks. Is de door u toegepaste motor niet aanwezig kies dan de meest dichtbij gelegen waarde.

*fabrieksinstelling gelijk aan vermogen frequentieregelaar.*

### H04 Aantal motorpolen

2 / 4 / 6 / 8

Het aantal motorpolen, 2p hoort bij een 2900RPM, 4p bij een 1400RPM motor enz.

*fabrieksinstelling 4.*

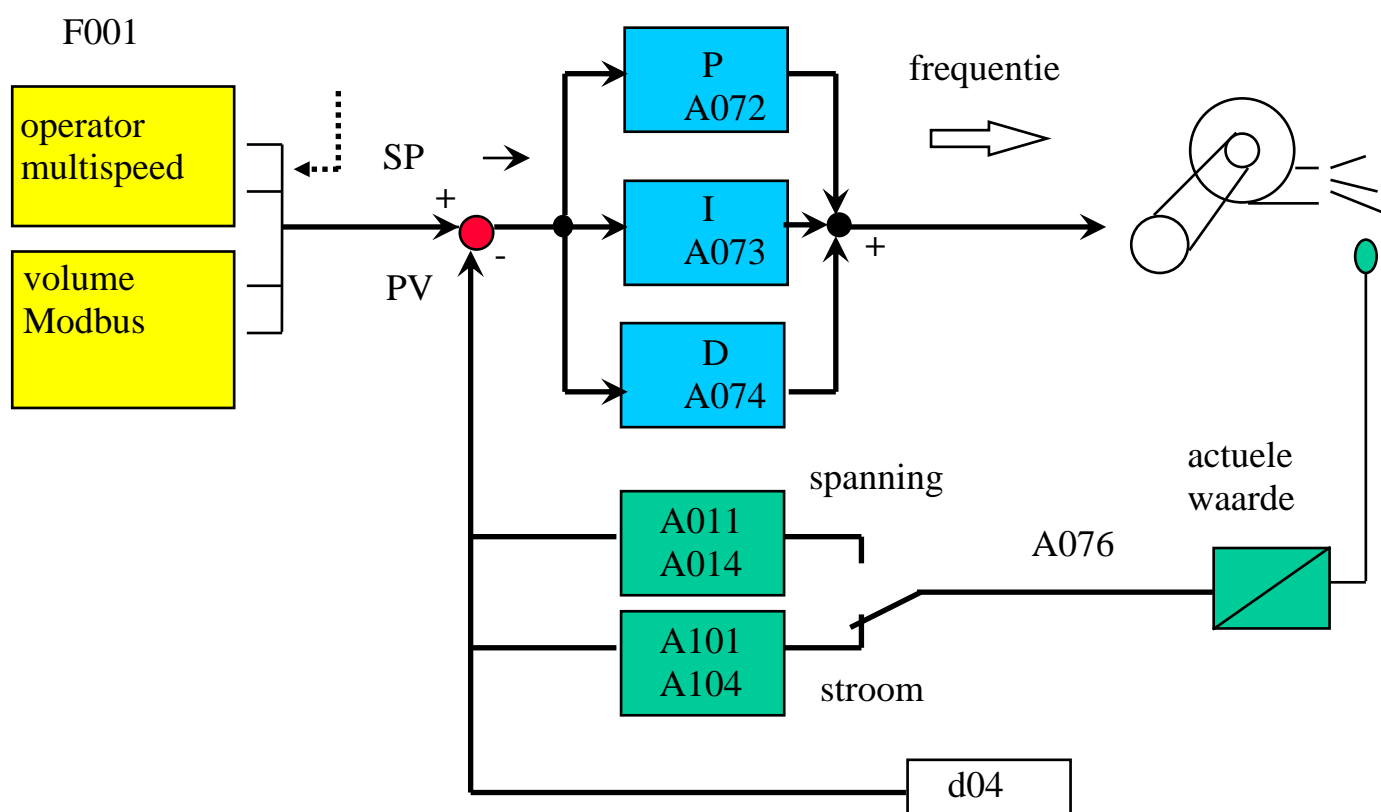
### H06 Motor stabilisatie factor

Afhankelijk van de motor en de last kan het soms noodzakelijk zijn, bij stroomoscillatie deze factor te verlagen dan wel te verhogen.

*fabrieksinstelling 100.*

## PID-regeling

Omdat de X200 special voor pompen en ventilatoren is ontwikkeld; is er dan ook een PID – regeling opgenomen. In toepassingen waar b.v. een druk/flow geregeld dient te worden kan de X200 deze op de ingestelde waarde handhaven door zijn ingebouwde PID regeling.



Note: A075-1/A077-0

### Toelichting blokschema standaard PID regeling:

De PID regeling wordt geactiveerd door parameter A071 op 01 te zetten. De proces/actuele waarde (druk/flow) is een stroomsignaal (4-20mA) of een spanningssignaal (0-10V). De keuze tussen stroom of spanningssignaal wordt gemaakt door parameter A076 op respectievelijk op 00 (stroom) of 01 (spanning) te zetten.

Bij de X200 is het niet mogelijk om als setpoint ook gebruik te maken van de stroom of spanningsingang wanneer deze al gebruikt worden als proces/actuele waarde. De wenswaarde kan dan onder F001 worden ingesteld (parameter A001 – 02) of met de volumeknop op het front (parameter A001 – 00). Ook meerdere wenswaarden met de multispeeds of aansturing vanuit MODBUS is mogelijk.

Controleer vooraf de proceswaarde door parameter d004 uit te lezen. Middels de parameters A11-A14 (of A101-A104) kan de proceswaarde worden afgeregeld. Hierdoor wordt direct de uitlezing van d004 beïnvloedt. In het getekende blokschema is sprake van een “normale” PID regeling: De motorsnelheid (d001) neemt toe als de wenswaarde (F001) hoger is dan het proceswaarde (d004). De PID regeling zal het toerental aanpassen zodanig dat de proceswaarde gelijk wordt aan de wenswaarde.

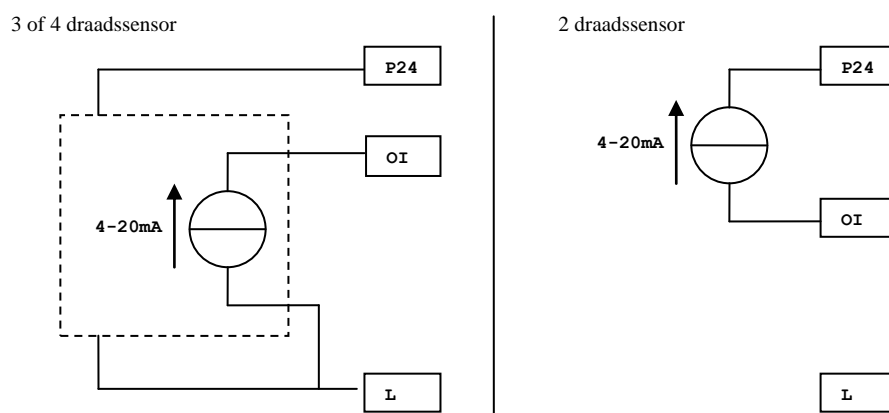
### Optimaal instellen van de PID-regeling:

1. Kies de acceleratie/deceleratie-tijd zodanig dat ook bij een plotseling verandering van de gewenste frequentie de frequentieregelaar niet tript op overstroom of overspanning.
2. Zet de I-tijdconstante (A073) op 30s en verhoog de P-gain (A072) zodanig dat het systeem begint te oscilleren. (instabiel wordt), dit is te zien aan een snel wisselende proceswaarde (d004) en/of frequentie (d001). Verlaag stapsgewijs de Pgain zodat het systeem uit oscillatie komt. De helft van deze waarde is de uiteindelijke instelling.
3. Verlaag de I-tijdconstante zodat het systeem begint te oscilleren. Verhoog stapsgewijs de I-tijdconstante zodat het systeem uit oscillatie komt. Verhoog de gevonden waarde met zo'n 20-50%.
4. Het eindresultaat dient te zijn dat de gewenste waarde relatief snel bereikt worden zonder grote overshoot. En dat de frequentieregelaar niet oscilleert.
5. Mocht de overshoot bij opstart te groot zijn kan het nuttig zijn de D-gain iets te verhogen. Denk hierbij aan een waarde van A074 tussen de 0,05-0,1.

### “omgekeerde” PID regeling:

Een “omgekeerde” PID regeling wordt verkregen door parameter A77 op 01 te zetten. De motorsnelheid (d001) neemt af als de wenswaarde (F001) hoger is dan het proceswaarde (d004). (In het blokschema verwisselt het + en – teken bij SP (setpoint) en PV (procesvalue) De PID regeling zal het toerental aanpassen zodanig dat de proceswaarde gelijk wordt aan de wenswaarde.

### Aansluiting mA terugkoppelsignaal:



Let op dat de PCS met maximaal 30mA wordt belast! Hieronder valt ook de belasting van de binaire ingangen van 5mA/stuk.



## Functietabel

### Hoofdmenu

	Code	Functie	Bereik	Fabrieksinstelling	Actuele instelling
<b>Uitlezing</b>	d001	uitgangsfrequentie	0,0 – 400,0 Hz	-	
	d002	motorstroom	0,00 – 999,9 A	-	
	d003	draairichting	F–Forward (rechtsom) r–reverse (linksom) □ (stop)	-	
	d004	actuele (teruggekoppelde) waarde PID–regelaar	0,00 – 9999	-	
	d005	status ingangsklemmen	hoog/laag	-	
	d006	status uitgangsklemmen	hoog/laag	-	
	d007	gescaleerde uitgangsfrequentie	0,00 - 99999	-	
	d013	motorspanning	0,00 – 600,0 V	-	
	d016	Draaiuren	0 – 999000 uur	-	
	d017	tijdsduur onder spanning	0 – 999000 uur	-	
	d018	koelplaat temperatuur	0,0 – 200 °C	-	
	d080	totaal aantal storingen	0 – 9999	-	
	d081	storingsgeheugen 1	Storingscode, frequentie, Stroom, tussenkring- spanning, draaiuren, tijdsduur onder spanning op het moment van storing	-	
	d082	storingsgeheugen 2			
	d083	storingsgeheugen 3			
	d102	tussenkringspanning	0,0 – 999,9 V	-	
d104	thermische monitor	0,0 -100,0 %	-		
<b>basis- beweging</b>	F01	instellen uitgangsfrequentie	0,5 – 400 Hz	-	
	F02	acceleratielijd	0,01 –3000 s	10,0 s	
	F03	deceleratielijd	0,01 –3000 s	10,0 s	
	F04	instellen van de draairichting	00 = Forward 01 = reverse	00	
<b>Submenu</b>	A- -	uitbreidingsfuncties groep A	A001 – A155	-	
	B- -	uitbreidingsfuncties groep B	b001 – b151	-	
	c - -	uitbreidingsfuncties groep C	c001 – c149	-	
	h- -	uitbreidingsfuncties groep H	h001 – h006	-	

## Uitbreidingsfuncties groep A

	Code	Functie	Bereik	Fabrieksinstelling	Actuele instelling
<b>Basisinstellingen</b>	A001	bron frequentie-opdracht	00 = potentiometer front 01 = aansluitklemmen 02 = bedieningspaneel 03 = RS485, MODBUS 10 = berekende waarde	01	
	A002	bron startopdracht	01 = aansluitklemmen 02 = bedieningspaneel 03 = RS485, MODBUS	01	
	A003	kantelfrequentie	30 – inhoud A004	50 Hz	
	A004	maximum frequentie	30 – 400 Hz	50 Hz	
<b>Analoge ingang [O]</b>	A005	Functie AT klem	02 – selectie uit [O] en potmeter op het front 03 – selectie uit [OI] en potmeter op het front 04 – alleen [O] ingang actief 05 – Alleen [OI] ingang actief	02	
	A011	startfrequentie	0,0 – inhoud A004	0,0 Hz	
	A012	eindfrequentie	0,0 – inhoud A004	0,0 Hz	
	A013	Signaalniveau begin	0%	0	
	A014	Signaalniveau einde	100%	100%	
	A015	Frequentie indien signaalniveau < begin	00 = frequentie A011 01 = 0 Hz	0 Hz	
	A016	Aantal bemonsteringen analoge signaal	1 – 17 keer	8 keer	
<b>Voorkeuzesnelheden</b>	A020	voorkeuzefrequentie (snelheid 0)	0, 0 – 400,0 Hz	0 Hz	
	A021	Voorkeuzefrequentie 1		0	
	A022	Voorkeuzefrequentie 2		0	
	A023	Voorkeuzefrequentie 3		0	
	A024	Voorkeuzefrequentie 4		0	
	A025	Voorkeuzefrequentie 5		0	
	A026	Voorkeuzefrequentie 6		0	
	A027	Voorkeuzefrequentie 7		0	
	A028	Voorkeuzefrequentie 8		0	
	A029	Voorkeuzefrequentie 9		0	
	A030	Voorkeuzefrequentie 10		0	
	A031	Voorkeuzefrequentie 11		0	
	A032	Voorkeuzefrequentie 12		0	
	A033	Voorkeuzefrequentie 13		0	
	A034	Voorkeuzefrequentie 14		0	
	A035	Voorkeuzefrequentie 15		0	A021
	A038	Tipsnelheid	0,00 – 9,99 Hz	1,0 Hz	
	A039	wijze van stop na tippen	00 = vrij uitlopen 01 = dynamisch remmen 02 = gelijkstroomremmen	00	
	<b>V/Hz-lijn</b>	A041	keuze boost	0 0 – handmatig 0 1 – automatisch	00
A042		spanningsniveau handmatige boost	0 – 20%	1.8%	
A043		boost frequentie	0,0–50% kantelfrequentie	10%	
A044		koppel/toeren karakteristiek	00 = constant koppel 01 = gereduceerd koppel 02 = constant gereduceerd koppel	00	
A045		uitgangsspanning	20 – 100%	100%	
<b>Gelijkstroomremmen</b>	A051	Vrijgave gelijkstroomremmen	00 – uitgeschakeld 01 – ingeschakeld 02 – ingeschakeld met frequentie Detectie	00	

	A052	Frequentie waaronder gelijkstroomremmen	b082 – 60 Hz b082 – startfrequentie	0,5 Hz	
	A053	tijdvertraging voor start gelijkstroomremmen	0,0 – 5 s	0,0 s	
	A054	niveau (kracht) van gelijkstroomremmen	0 – 100%	0%	
	A055	tijdsduur van het gelijkstroomremmen	0,0 – 60 s	0,0 s	
	A056	flank of niveau detectie DB-input	00- flank / 01 –niveau	01	
<b>grenzen</b>	A061	bovengrens frequentie (0 – niet actief)	0,0 – A004	0,0 Hz	
	A062	ondergrens frequentie (0 – niet actief)	0,0 – A004	0,0 Hz	
	A063	frequentiesprong 1	0,0 – 400 Hz	0,0 Hz	
	A064	band rondom frequentiesprong 1	0 – 10 Hz	0,5 Hz	
	A065	frequentiesprong 2	0,0 – 400 Hz	0,0 Hz	
	A066	band rondom frequentiesprong 2	0 – 10 Hz	0,5 Hz	
	A067	frequentiesprong 3	0,0 – 400 Hz	0,0 Hz	
	A068	band rondom frequentiesprong 3	0 – 10 Hz	0,5 Hz	
<b>PID-regeling</b>	A071	activering PID-regeling	00 = uit / 01 = aan	00	
	A072	P-versterking	0,2 – 5	1,0	
	A073	I-aandeel	0,0 – 150 s	1,0 s	
	A074	D-aandeel	0,0 – 100 s	0,0 s	
	A075	scalering proces-variable	0,01 – 99,99	1,00	
	A076	bron actuele waarde	00 = [OI] stroom 01 = [O] spanning 02 = RS485 Modbus 10 = berekende waarde	00	
	A077	PID-regeling	00 = standaard 01 = omgekeerd	standaard	
	A078	begrenzing PID	0,0-100%	0	
<b>Motor-spanning</b>	A081	AVR-functie (motorspanning onafhankelijk van de tussenkringspanning)	00 = aan 01 = uit 02 = uit bij deceleratie	aan	
	A082	motorspanning	200/220/230/240 V 380/400/415/440/460 V	230 V (SFE) 400 V (HFE)	
<b>Energie Besparings-functie</b>	A085	Activering energie besparingsfunctie	00 = uit / 01 = aan	00	
	A086	Regelconstante	0,0-100%	50,0%	
<b>Integrator</b>	A092	2° integrator acceleratietijd	0,01 – 3000 s	15,0 s	
	A093	2° integrator deceleratietijd	0,01 – 3000 s	15,0 s	
	A094	wijze van activering 2° integrator	00 = ingangsklem (2CH) 01 = bij ingestelde frequentie	ingangsklem	
	A095	activering 2° integrator bij acceleratie	0 – 400 Hz	0 Hz	
	A096	de-activering 2° integrator bij deceleratie	0 – 400 Hz	0 Hz	
	A097	type integrator bij versnellen	00 = lineair / 01=S-curve	lineair	
	A098	type integrator bij vertragen	00 = lineair/01 = S-curve	lineair	
	<b>Analoge ingang [OI]</b>	A101	startfrequentie	0,0 – inhoud A004	0,0 Hz
A102		eindfrequentie	0,0 – inhoud A004	0,0 Hz	
A103		signaalniveau begin	0%	0	
A104		signaalniveau einde	100%	100%	
A105		Frequentie indien signaalniveau < begin	00 = frequentie A011 01 = 0 Hz	0 Hz	
<b>Analoge ingang berekening</b>	A141	selectie ingang A	00 = bedieningspaneel 01 = potentiometer front 02 = [O]-input 03 = [OI]-input 04 = RS485, MODBUS	02	
	A142	selectie ingang B		03	
	A143	keuze berekening	00 = som A en B 01 = verschil A - B 02 = produkt A en B	0	
	A145	Frequentie-offset	0,0 – 400,0 Hz	0 Hz	
	A146	actie frequentie-offset	00 = optellen 01 = aftrekken	optellen	

<b>Potmeter (Display)</b>	A151	startfrequentie	0,0 – inhoud A004	0,0 Hz	
	A152	eindfrequentie	0,0 – inhoud A004	0,0 Hz	
	A153	signaalniveau begin	0%	0	
	A154	signaalniveau einde	100%	100%	
	A155	Frequentie indien signaalniveau < begin	00 = frequentie A011 01 = 0 Hz	0 Hz	

## Uitbreidingsfuncties groep B

	Code	Functie	Bereik	Fabrieksinstelling	Actuele instelling
<b>Herstart</b>	B001	wijze van herstart na een storing	00 = geen herstart 01 = start met 0 Hz 02 = motor vangen 03 = motor vangen waarna stoppen	00	
	B002	Max. tijdsduur onderspanning waarna nog herstart	0,3 – 25,0 s	1,0 s	
	B003	herstarttijd na een onderspanningstoring	0,3 – 100 s	1,0 s	
	B004	onderspanningstrip	00 = uit 01 = aan	Uit	
	B005	aantal malen herstart na onderspanning	00 = 16x herstart 01 = altijd herstart	00	
	B011	Pull-in frequentie bij herstart	00 = frequentie is gelijk aan frequentie bij stop 01 = start met max. frequentie 02 = start met frequentie setpoint	00	
	B029	Deceleratie tijd bij pull-in restart	0,1 – 3000,0	0,5	
	B030	Stroom niveau bij pull-in restart	0,2 – 2 x nominale stroom X200	1,0	
<b>Elektronisch thermisch relais</b>	B012	niveau elektronisch thermisch relais	20 – 100% (in A) van nominaalstroom X200	100%	
	B013	karacteristiek elektronisch thermisch relais	00 = gered. koppel 1 01 = constant koppel 02 = gered. koppel 2	01	
<b>Over-belasting beveiliging</b>	B021	overbelastingsbeveiliging (koppelbegrenzing)	00 = niet 01 = acc. & constante snelheid 02 = constante snelheid	01	
	B022	aanspreekniveau overbelastingsbeveiliging	20 – 150% (in A) van nominaalstroom X200	150%	
	B023	snelheid frequentie (koppel) afbouw	0,1 – 30,0s	1,0 s	
<b>Slot</b>	B031	mate van software slot	00 – 10 (code)	01	
<b>Gecontroleerd stoppen bij spanningsuitval</b>	B050	Selectie gecontroleerd stoppen	00 – geen gecontroleerde stop 01 – gecontroleerde stop 02 – gecontroleerde stop en herstart	00	
	B051	Gecontroleerde stop startspanning	0,0 – 1000,0V	0,0 V	
	B052	Overspanning beveiligingsniveau tijdens gecontroleerd stoppen	0,0 – 1000,0V	0,0 V	
	B053	Deceleratie tijd gecontroleerd stoppen	0,01 - 3000 s	1,0 s	
	B054	Frequentie val voor snel stoppen	0,0- 1 0,0 Hz	0,0 Hz	
<b>Tussenkringspanning regeling tijdens dec.</b>	B055	P-versterking van de tussenkringspanning regelaar	0,2 - 5,0	0,2	
	B056	I-tijd van de tussenkringspanning regelaar	0,0 - 150 s	0,2 s	
	B133	Tussenkringspanning regelaar activeren	00 – geen regeling 01 – regeling geactiveerd	00	
	B134	Activeringsniveau spanningregelaar	330 – 395/660 – 790 V	380/760 V	
<b>Overig</b>	B080	afregeling analoge signaal op AM klem	0 – 255	100	
	B082	Startfrequentie	0,5 – 9,9 Hz	0,5 Hz	
	B083	Modulatiefrequentie	2,0- 12,0 kHz	3,0 kHz	
	B084	mate van initialisatie	00 = storingsgeheugen 01 = parameters 02 = storingsgeheugen & parameters	00	

<b>Overig</b>	B085	Welke initialisatie	00 = Japan 01 = Europa 02 = Amerika	01	
	B086	Schaalfactor op de aanwijzing d007	0,1 – 99,9	1,0	
	B087	stoptoets actief in terminal mode	00=ja / 01=nee	Ja	
	B088	wijze van herstart na activering FRS	00 = met 0Hz 01 = motor frequentie	00	
	B089	Functie display bij gebruik RS485 Modbus Weergave van:	01 = frequentie 02 = motor stroom 03 = draairichting 04 = proceswaarde PID 05 = status ingangen 06 = status ingangen 07 = gescaalde frequentie	01	
	B091	actie op wegname startcommando (FW/RV)	00 = deceleratie 01 = vrij uitlopen	00	
	B092	Koelventilator regeling	00 = ventilator altijd aan 01 = ventilator is aan tijdens RUN 02 = ventilator is temperatuur geregeld	00	
	B130	integrator- stop bij overspanning	00 = niet 01 = wel	00	
	B131	Overspanning detectieniveau	330 – 395/660 – 790 V	380/760 V	
	B140	Overstroom onderdrukking tijdens acceleratie	00 = niet 01 = wel	01	
	B150	automatische reductie modulatiefrequentie	00 = niet 01 = wel	00	
	B151	snelstart	00 = niet 01 = wel	00	

## Uitbreidingsfuncties groep C

	Code	Functie	Bereik	Fabrieksinstelling	Actuele instelling
<b>Binaire ingangen</b>	c001	Klem 1	00 FW–rechtsom draaien	FW	
	c002	Klem 2	01 RV–linksom draaien	RV	
	c003	Klem 3	02 CF1–voorkeuzefrequentie 1	CF1	
	c004	Klem 4	03 CF2–voorkeuzefrequentie 2	CF2	
	c005	Klem 5	04 CF3–voorkeuzefrequentie 3	RS	
			05 CF4–voorkeuzefrequentie 4		
			06 JG–tippen		
			07 DB–gelijkstroomremmen		
			08 SET–2 <sup>e</sup> parameterset		
			09 2CH–2 <sup>e</sup> integrator		
			11 FRS–Free Run Stop (impulssperre)		
			12 EXT–externe fout ingang		
			13 USP–herstartbeveiliging		
			15 SFT–software slot		
			16 AT–omschakeling 0 – 10 V/4 – 20 mA		
			18 RS–reset		
		19 PTC–thermistor (alleen klem 5)			
		20 STA- startpuls (3-draadsbediening)			
		21 STP- stoppuls (3-draadsbediening)			
		22 F/R- richting (3-draadsbediening)			
		23 PID- de-activering PID regelaar			
		24 PIDC- reset I-deel PID regelaar			
		27 UP–motorpotentiometer			
		28 DWN– motorpotentiometer			
		29 UDC- op nul zetten UP/DWN ref.			
		31 OPE – forceer operator control			
		50 ADD- sommatie frequentie “A145”			
		51 F-TM- forceer ingangsklemmen			
		52 RDY- snelstart			
		53 SP-SET - 2e parameter set omschakelbaar tijdens RUN			
		64 EMR – noodstop			
		255 geen functie			
	c011	Klem 1	00-NO(maakcontact)	NO	
	c012	Klem 2	01-NC (verbreekcontact)	NO	
	c013	Klem 3		NO	
	c014	Klem 4		NO	
	c015	Klem 5		NO	
<b>opencollector uitgangen</b>	c021	Klem 11	00 RUN	FA1	
<b>relais contact</b>	c026	klemmen AL0–AL2	01 FA1 frequentie bereikt melding	AL	
			02 FA2 frequentie overschreden		
			03 OL overbelastingmelding		
			04 OD wenswaarde bereikt		
			05 AL alarmsignaal		
			06 DC kabel los detectie analoge ingang		
			07 FBV cascade uitgang PID		
			08 NDc timeout RS485 Modbus		
			09 LOG logische uitgang		
			10 Odc communicatie optie error		
43 LOC geen belasting					
<b>AM uitgang</b>	c028	Klem AM	00 uitgangsfrequentie	00	
			01 motorstroom		
<b>opencollector uitgangen</b>	c031	Klem 11	00 NO–gesloten indien actief	NO	
			01 NC–geopend indien actief		
<b>relais contact</b>	c036	klemmen AL0–AL2		NC	
<b>Meldingen</b>	c041	Overbelastingmelding	0 – 200% (in A) van nominaalstroom X200	100%	
	c042	Frequentie overschreden bij acceleratie (FA2)	0,0 – 400,0 Hz	0,0 Hz	
	c043	Frequentie onderschreden bij deceleratie (FA2)	0,0 – 400,0 Hz	0,0 Hz	
	c044	Venster wenswaarde bereikt (PID)	0,0 – 100,0%	3,0%	
	c052	Bovengrens actuele waarde (PID) bereikt	0,0 – 100,0%	100%	

	c053	Ondergrens actuele waarde (PID) bereikt	0,0 – 100,0%	0	
<b>RS485</b>	c070	Selectie OPE/ModBus	02 – OPE / Optie 03 - ModBus	02	
	c071	Baudrate	04 – 4800bps 05 – 9600bps 06 – 19200bps	06	
	c072	Adres	1 - 32	1	
	c074	Pariteit	00- geen pariteitsbit 01- even pariteit 02- oneven pariteit	00	
	c075	Aantal stopbits	1-2	1	
	c076	Reactie op Communicatiefout	00- storing, E60 01- decelereren naar stilstand en storing E60 02- geen 03- vrij uitlopen 04- decelereren naar stilstand	02	
	c077	Communicatie Time-out	0,00-99,99s	0,00	
	c078	Communicatie wachttijd	0-1000mS	0	
<b>Calibratie Analoge signalen</b>	c081	schaalfactor O-ingang	0,0-200,0%	100,0%	
	c082	schaalfactor OI-ingang	0,0-200,0%	100,0%	
	c085	Thermistor input	0,0-200,0%	100,0%	
	c086	Offset AM-uitgang	0,0-10,0V	0,0	
<b>Debug</b>	c 091 t/m c 095	serviceparameters	<b>niet wijzigen !</b>		
	c101	motorpotentiometer	Na spanningsuitval is setpoint: 00- de frequentie F001 01- de frequentie ingesteld met UP/DWN	00	
	c102	keuze reset	00- reset op stijgende flank 01- reset op dalende flank 02- rest alleen actief indien X200 in storing	00	
	c141	ingang A	00 RUN 01 FA1 frequentie bereikt melding 02 FA2 frequentie overschreden 03 OL overbelastingmelding 04 OD wenswaarde bereikt 05 AL alarmsignaal 06 DC kabel los detectie analoge ingang 07 FBV cascade uitgang PID 08 NDc timeout RS485 Modbus	00	
	c142	ingang B		01	
	c143	logische functie		00 A AND B 01 A OR B 02 A XOR B	00
	c144	opkomende tijdvertraging uitgang 11	0,0 – 100,0s	0,0s	
	c145	afvallende tijdvertraging uitgang 11	0,0 – 100,0s	0,0s	
	c146	opkomende tijdvertraging uitgang 12	0,0 – 100,0s	0,0s	
	c147	afvallende tijdvertraging uitgang 12	0,0 – 100,0s	0,0s	
	c148	opkomende tijdvertraging uitgang AL contact	0,0 – 100,0s	0,0s	
	c149	afvallende tijdvertraging uitgang AL contact	0,0 – 100,0s	0,0s	



## Uitbreidingsfuncties groep H

	Code	Functie	Bereik	Fabrieksinstelling	Actuele instelling
<b>Motorcon- stanten</b>	h003	Motorvermogen	0,2 – 7,5 kW	gelijk aan regelaar vermogen	
	h004	aantal motorpolen	2 / 4 / 6 / 8	4	
	h006	motor stabilisatie constante	0 – 255	100	

# Technische specificaties

## Algemeen

	200 V 1-fase uitvoering						
Type (X200-.....)	002SFEF	004SFEF	005SFEF	007SFEF	011SFEF	015SFEF	022SFEF
Beschermingsgraad	IP20						
Aanbevolen motor (kW)	0,2	0,4	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
Max. schijnbaar vermogen (kVA)	0,6	1,0	1,2	1,5	1,9	3,0	4,2
Voedingsspanning	1-fase: 200-240V +10%, -15%, 50/60Hz +/-5%						
Geïntegreerd EMC filter	EN61800-3 Categorie C1						
Uitgangsspanning	3-fasen 200-240V (overeenkomstig de voedingsspanning)						
Uitgangsstroom (A)	1,4	2,6	3,0	4,0	5,0	7,1	10,0
Modulatiesysteem	Sinusgecodeerde PWM						
Uitgangsfrequentie *1	0,5- 400 Hz						
Nauwkeurigheid uitgangsfrequentie	Digitaal commando ± 0,01% van de maximum frequentie Analoog commando ± 0,4% (25 ± 10° C) van de maximum frequentie						
Resolutie uitgangsfrequentie	Digitaal: 0,1 Hz. Analoog: maximum frequentie/1000						
karacteristiek	Constant koppel of gereduceerd koppel met willekeurig variabele spanning en frequentie						
Stroomoverbelasting	150%, 60 seconden (max. eens in de 10 minuten)						
Acceleratie/deceleratie tijd	0,01-3000 sec. (lineaire acceleratie/deceleratie), tweede acceleratie/deceleratie mogelijk						
Startkoppel	100% bij 6Hz						
Dynamisch remmen *2 (zonder remweerstand)	± 100%			± 70%		±20%	
Gelijkstroomremmen	Frequentie, tijd en kracht instelbaar						
Frequentie-instelling	Digital operator paneel, potmeter front, extern analoog signaal, RS485 Modbus						
Extern analoog signaal *3	0 – 10 V (ingangsimpedantie 10 kΩ) 4 – 20 mA (ingangsimpedantie 250Ω), externe potmeter 1 kΩ t/m 2 kΩ (2 W)						
start/stop Rechtsom/linksom	met RUN/STOP toets Digital operator paneel, extern signaal, RS485 Modbus						
Extern startsignaal	Rechtsom start/stop, linksom start/stop. Deze commando's zijn te selecteren bij ingangsklemmen						
Ingangsklemmen *4	FW-rechtsom draaien, RV-linksom draaien, CF1-CF4-voorkeuzefrequenties, DB-gelijkstroomremmen, JG-tippen, SET-2° parameterset, 2CH-2° integrator, FRS-Free Run Stop (impulssperre), EXT-externe fout ingang, USP-herstartbeveiliging, SFT-software-slot, AT-omschakeling 0-10 V/4-20 mA ingang, RS-reset, PTC-thermistor (alleen klem 5), STA-STP-F/R-driedraadsbediening, UP-DWN-UDC-motorponetrometer, OPE-forceer operator, ADD sommatie frequentieoffset, F-TM forceer ingangen, RDY-snelstart, EMR-noodstop						
Uitgangsklemmen	RUN-runmelding, FA1-gevraagde frequentie bereikt, FA2-frequentie hoger dan ingestelde drempels, OL-melding overbelasting, OD-target is bereikt (PID-regeling), AL-alarm, DB-kabel los mA ingang, FBV-cascade PID, NDc-time out RS485, LOG-logische uitgang, ODC-communicatie timeout optie, LOC-lage belasting						
Analoge uitgang	0-10V uitgang; uitgangsfrequentie of uitgangsstroom						
Storingscontact	Actief als regelmatig een storing heeft (dit kan geïnverteerd worden).						
Overige functies	AVR-functie, acceleratie en deceleratie volgens S-curve, scalering en begrenzingen frequentieopdracht, PID-regelaar, 16 voorkeuzesnelheden, fijninstelling van startfrequentie, instelbare modulatiefrequentie, frequentiesprongen, elektronische motorbeveiliging, herstartfunctie, storingsregister, 2° parameterset.						
Beveiligingen	Overstroom, overspanning, onderspanning, overbelasting, thermische beveiliging, CPU-fout, geheugenfout, aardfout bij spanningsbijschakeling, interne communicatiefout, externe storing, thermistorstoring motor, Modbus communicatiefout.						
Omgevings/opslagtemperatuur /luchtvochtigheid *5	-10~50° C (schakelfrequentie derating nodig bij een omgevingstemperatuur hoger dan 40 °C), 20~90% relatieve vochtigheid (geen condensatie)						
Trilling	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6G), 10-55 Hz						
Plaatsing	Hoogte < 1000 m, binnenopstelling, geen stof of agressieve gassen						
Opties	Remote operator, RS232 aansluitkabel, Windows software, Modbus connector, EMC-filters						
Massa (kg)	0,8	1,0	1,5	1,5	2,4	2,4	2,5

	400 V (3-fasen) uitvoering							
Type (X200-.....)	004HFEF	007HFEF	015HFEF	022HFEF	030HFEF	040HFEF	055HFEF	075HFEF
Beschermingsgraad	IP20							
Aanbevolen motor (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Max. schijnbaar vermogen (kVA)	1,1	1,9	2,9	4,2	6,2	6,6	9,9	12,2
Voedingsspanning	3-fasen 380-480v~ +10%, 115%, 50/60 Hz+/-5%							
Geïntegreerd EMC filter	EN61800-3 Categorie C2							
Uitgangsspanning	3-fasen 380_480V (overeenkomstig de voedingsspanning)							
Uitgangsstroom (A)	1,5	2,5	3,8	5,5	7,8	8,6	13,0	16,0
Modulatiesysteem	Sinusgecodeerde PWM							
Uitgangsfrequentie*1	0,5 _ 400 Hz							
Nauwkeurigheid uitgangsfrequentie	Digitaal commando ± 0,01% van de maximum frequentie Analoog commando ± 0,4% (25 ± 10° C) van de maximum frequentie							
Resolutie uitgangsfrequentie	Digitaal: 0,1 Hz. Analoog: maximum frequentie/1000							
V/Hz-karakteristiek	Constant koppel of gereduceerd koppel met willekeurig variabele spanning en frequentie							
Stroomoverbelasting	150%, 60 seconden							
Acceleratie/deceleratie tijd	0,1-3000 sec. (lineaire acceleratie/deceleratie), tweede acceleratie/deceleratie mogelijk							
Startkoppel	100% bij 6Hz							
Dynamisch remmen *2 (zonder remweerstand)	ca 50%			ca 20%				
Gelijkstroomremmen	Frequentie, tijd en kracht instelbaar							
Frequentie-instelling	Digital operator paneel, potmeter front, extern analoog signaal, RS485 Modbus							
Extern analoog signaal *3	0 – 10 V (ingangsimpedantie 10 kΩ) 4 – 20 mA (ingangsimpedantie 250 Ω), externe potmeter (1 kΩ t/m 2 kΩ (2W))							
Rechtsom/linksom Digital operator paneel	Start/stop (rechtsom/linksom afhankelijk van de ingestelde draairichting)							
Extern startsignaal	Rechtsom start/stop, linksom start/stop. Deze commando's zijn te selecteren bij ingangsklemmen							
Ingangsklemmen *4	FW–rechtsom draaien, RV–linksom draaien, CF1–CF4–voorkeuzefrequenties, DB–gelijkstroomremmen, JG–tappen, SET-2° parameterset, 2CH–2° integrator, FRS–Free Run Stop (impulsperre), EXT–externe fout ingang, USP–herstartbeveiliging, SFT–software–slot, AT–omschakeling 0–10 V/4–20 mA ingang, RS–reset, PTC–thermistor (alleen klem 5), STA–STP–F/R–driedraadsbediening, UP–DWN–UDC–motorponetrometer, OPE–forceer operator, ADD sommatie frequentieoffset, F–TM forceer ingangen, RDY–snelstart, EMR–Noodstop							
Uitgangsklemmen	RUN–runmelding, FA1–gevraagde frequentie bereikt, FA2–frequentie hoger dan ingestelde drempels, OL–melding overbelasting, OD–target is bereikt (PID–regeling), AL–alarm, DB–kabel los mA ingang, FBV–cascade PID, NDc–time out RS485, LOG–logische uitgang, ODC, communicatie timeout optie, LOC, te lage belasting							
Analoge uitgang	0-10V uitgang; uitgangsfrequentie of uitgangsstroom							
Storingscontact	Actief als regelaar een storing heeft (dit kan geïnverteerd worden).							
Overige functies	AVR–functie, acceleratie en deceleratie volgens S–curve, scalering en begrenzingen frequentieopdracht, PID–regelaar, 16 voorkeuzesnelheden, fijninstelling van startfrequentie, instelbare modulatiefrequentie, frequentiesprongen, elektronische motorbeveiliging, herstartfunctie, storingsregister, 2° parameterset.							
Beveiligingen	Overstroom, overspanning, onderspanning, overbelasting, thermische beveiliging, CPU–fout, geheugenfout, aardfout bij spanningsbijschakeling, interne communicatiefout, externe storing, thermistorstoring motor, Modbus communicatiefout.							
Omgevings/opslagtemperatuur /luchtvochtigheid *5	-10~50° C (schakelfrequentie derating nodig bij een omgevingstemperatuur hoger dan 40 °C), 20~90% relatieve vochtigheid (geen condensatie)							
Trilling	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6G), 10–55 Hz							
Plaatsing	Hoogte <1000 m, binnenopstelling, geen stof of agressieve gassen							
Opties	Remote operator, RS232 aansluitkabel, Windows software, Modbus connector, EMC–filters							
Massa (kg)	1,5	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	5,5	5,7

## Opmerkingen bij de technische specificaties

- \*1 Raadpleeg de leverancier/fabrikant van de motor indien deze voor hogere frequenties dan 50/60 Hz toegepast gaat worden.
- \*2 De genoemde koppels kunnen door het ontbreken van een remweerstand **slechts kortstondig, bij het snel naar nul decelereren, worden geleverd. Boven de 50/60 Hz gelden deze waarden niet.** Indien een groot generatief koppel nodig is dan moet de X200 met een externe rem-unit worden gebruikt.
- \*3 Het frequentie-opdrachtssignaal van 0 – 10 V is werkzaam van 0 – 9,8 V. Het frequentie-opdrachtssignaal van 4 – 20 mA is werkzaam van 0 – 19,6 mA. Is dit niet wenselijk neem dan contact op met Hiflex.
- \*4 Bij gebruik van “UP” en “DWN” is de resolutie waarmee de frequentie wordt versteld afhankelijk van de ingestelde acceleratietijd.
- \*5 Bij een omgevingstemperatuur hoger dan 40 °C dienen de modulatiefrequentie en de continue uitgangsstroom verlaagd te worden. Genoemde opslagtemperatuur geldt slechts kortstondig bij b.v. transport.

## Storingsmeldingen

Bij elke storing wordt de aansturing naar de motor onderbroken en loopt de motor vrij uit. Het naar aanleiding van een storing afschakelen van de voeding mag, maar is zeker geen noodzaak.

### Storingscodes en te ondernemen acties

Code	Verklaring	Actie
E01	Overstroom bij constant toerental	Controleer of er een motorkabelsluiting c.q. motorwindingsluiting is. Controleer of er sprake is van snelle lastwisselingen of een mechanische blokkering van de last.
E02	Overstroom tijdens deceleratie.	Verleng de deceleratietijd. (F003) activeer de AVR functie (A081-00)
E03	Overstroom tijdens acceleratie.	Verleng de acceleratietijd. (F002) Controleer of de overstroom onderdrukking (b140=01) is geactiveerd
E04	Overstroom bij stop.	Verlaag de boostinstellingen.
E05	De motor wordt overbelast	De motor wordt thermisch overbelast. Controleer de instellingen van b012 en b013
E07	Overspanning (vanwege de regeneratieve werking).	Verleng de deceleratietijd of gebruik een externe remweerstand in combinatie met de externe remchopper. Zet B133 – 1 (zie blz. 18), dit is niet toegestaan indien een constante remweg vereist is.
E08	EEPROM- fout.	Controleer de (stuur)stroombekabeling op een deugdelijke afscherming, zodat er geen storing wordt opgepikt. Staat de regelaar bloot aan een buitensporige temperatuurstijging? Controleer bij een EEPROM-fout altijd de parameters op de juiste waarden.
E09	Underspanning	Controleer de voedingsspanning. Wordt de voeding kortstondig weggeschakeld?
E11/ E22	CPU functioneert niet goed.	Raadpleeg Hiflex (tel. 0180-466004)
E12	externe fout ingang	Een ingang met de functie EXT is geactiveerd (zie C001-C006)
E13	USP-fout.	De herstartbeveiliging is actief; raadpleeg het Hitachi Instruction Manual.
E14	Aardfout.	Controleer de motor op aardsluiting. <b>De X200 test alleen tijdens power up de motor op aardsluiting!</b> Zorg er dus voor dat de motor verbonden is met de X200 voordat de voeding wordt bij geschakeld.
E15	Ingangsspanning te hoog.	Controleer of de voedingsspanning overeen komt met de typeplaatje van de regelaar vermelde spanning.
E21	Thermische beveiliging vermogensmodule.	Controleer de omgevingstemperatuur . Staat de schakelfrequentie voldoende laag ingesteld.
E23	gate array fout	Interne communicatie fout, raadpleeg Hiflex
E30	driver fout	Interne fout, raadpleeg Hiflex
E35	PTC-bewaking actief.	De PTC-bewaking is geactiveerd (zie het Hitachi Instruction Manual) en detecteert een te hoge motortemperatuur. Controleer of de motor thermisch overbelast wordt en of de omgevingstemperatuur te hoog is.
E37	Noodstop	Noodstop signaal is actief (zie klem 3 van de inputs).
E60	Communicatiefout	Raadpleeg het Hitachi Instruction Manual voor het gebruik van MODBUS
---	Underspanning	Herstart op onderspanning faalt, controleer de voedingsspanning. Wordt de voeding kortstondig weg geschakeld?

## Storing opheffen

Er zijn 3 mogelijkheden voor het opheffen (resetten) van een storing:

- de stop / reset toets indrukken;
- de reset ingang activeren;
- de voeding uit en (na circa 30 seconden) weer in te schakelen.

Nb. Een uitzondering vormt de "E14"-aardfout, deze kan alleen worden gereset door het wegschakelen van de voeding.

Mocht de regelaar direct weer trippen (in storing vallen) gaat u dan na of de storingsoorzaak wel is weggenomen. U gelieve Hiflex tel. 0180 - 466004 te raadplegen als er andere storings-meldingen optreden of als de genoemde maatregelen niet helpen.

**Let op: indien het reset-commando wordt gegeven terwijl de frequentieregelaar uitstuurt stopt de uitsturing. Bij een grote massatraagheid kan dit leiden tot een overcurrent trip.** Indien dit niet gewenst is zet dan parameter C102 op 02.

## Fabrieksinstellingen

Om terug te keren naar de fabrieksinstellingen gaat u als volgt te werk.

1. Controleer of b085 op 01 staat.
2. Stel b084 op 01 in en druk op de "STR"-toets.
3. Druk de "FUNC"-toets in en druk vervolgens de pijltjestoets omlaag (▼) in en houd deze twee toetsen (met één hand) ingedrukt. Druk vervolgens de "STOP/RESET"-toets in **en houd deze voor 5 seconden ingedrukt.**
4. Laat de toetsen pas los als de initialisatie start. Hetgeen te zien is aan de land-code "EU" welke tijdens de initialisatie in beeld is. Verschijnt d001 weer in beeld dan is de initialisatie afgerond.