

Snelle start instructie

PID in frequentieregelaars

OMRON

Mededeling

OMRON apparatuur wordt gefabriceerd voor gebruik volgens de juiste procedures door een gekwalificeerde gebruiker en alleen voor de doeleinden die in deze handleiding worden beschreven.

De volgende conventies worden gebruikt om voorzorgsmaatregelen te tonen en te classificeren. Schenk altijd aandacht aan de informatie die getoond wordt. Het geen aandacht schenken aan of negeren van deze waarschuwingen kan leiden tot het gewond raken van mensen of schade aan het product.

Gevaar	Geeft informatie aan die, wanneer er geen acht op wordt geslagen, zeer waarschijnlijk zal leiden tot ernstige verwonding of verlies van leven.
---------------	--

Waarschuwing	Geeft informatie aan die, wanneer er geen acht op wordt geslagen, mogelijk kan leiden tot ernstige verwonding of verlies van leven en zeker schade aan het product zal toebrengen.
---------------------	--

Voorzichtig	Geeft informatie aan die, wanneer er geen acht op wordt geslagen, mogelijk kan leiden tot relatief ernstige verwonding of letsel, schade aan het product of verkeerde werking van het product.
--------------------	--

OMRON product verwijzingen

Namen van OMRON producten beginnen met een hoofdletter in deze handleiding.

Het woord unit wordt gebruikt om een OMRON product aan te duiden, onafhankelijk van het feit of het woord unit in de naam van het product voorkomt.

Gebruikte afkortingen en termen zijn verklaard in de appendix.

Visuele hulpmiddelen

De volgende koppen verschijnen in de linkerkolom van de handleiding om u verschillende soorten informatie snel te laten vinden.

Opmerking Geeft informatie weer die in het bijzonder praktisch is voor efficiënt en handig gebruik van het product.

1, 2, 3... 1. Geeft diverse soorten lijsten weer zoals procedures, controlelijsten etc.

Noot Geeft een noot weer. Wordt vaak gebruikt in combinatie met tabellen.

Kantlijn

In de kantlijn van de tekst is vaak weergegeven waar een alinea over gaat. U kan deze teksten in de kantlijn gebruiken om snel binnen een hoofdstuk te zoeken naar een onderwerp.

Vet gedrukte woorden refereren naar commando's in menu's van programma's. Het gedeelte voor de verticale streep refereert naar het menu, het gedeelte erachter naar de naam van de optie uit het menu (bijvoorbeeld **File|Open**).

Cursief afgebeelde woorden worden gebruikt voor de namen van opties zoals check boxes en knoppen in dialogen (bijvoorbeeld *Save Program*).

Toetsenbord combinaties worden vetgedrukt aangegeven met de toetsen die tegelijkertijd ingedrukt moeten worden (bijvoorbeeld **Shift+F6**).

© OMRON 2006, OMRON ELECTRONICS B.V. Alle rechten voorbehouden.

OMRON PID in frequentieregelaars configureren snelle start instructie

Publicatie augustus 2006

Document referentie frequentieregelaars configureren snelle start instructie Revisie. 1

De informatie in dit document is uitvoerig gecontroleerd. OMRON kan echter geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor enige incorrectheid of onvolledigheid van deze handleiding. Verder heeft OMRON het recht onaangekondigd veranderingen aan het product en de handleiding aan te brengen ter verbetering van de betrouwbaarheid, de functionaliteit en het ontwerp van de handleiding en/of het product. OMRON is niet aansprakelijk voor enige schade die kan voortvloeien uit het gebruik van deze handleiding, noch kan het enig onder patent rustende licentie of rechten van anderen, overdragen.

OMRON is een geregistreerd handelsmerk van OMRON Corporation.

Inhoudsopgave

Introductie	5
1.1 Wat is een PID regeling	5
2 Voorbeeld	6
2.1 Drukregeling met een waterpomp	6
2.1.1 Voorbeeldapplicatie	6
3 Instellingen van de frequentieregelaar	7
3.1 Stappenplan voor het instellen van de frequentieregelaar	7
3.2 Instellingen bij een V7AZ (MV) frequentieregelaar	8
3.2.1 Stap 1 Aansluiten van de frequentieregelaar:	8
3.2.2 Stap 2 Regelaar instellen zodat de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen:	8
3.2.3 Stap 3 PID activeren en setpoint ingegeven	9
3.2.4 Stap 4 Run-, Beveiligings- en overige parameters	9
3.2.5 Stap 5 Testdraaien en fijnafstellen PID waarden	10
3.2.6 Stap 6 Overige parameters	10
3.3 Instellingen bij een E7Z frequentieregelaar	11
3.3.1 Stap 1 Aansluiten van de frequentieregelaar:	11
3.3.2 Stap 2 Regelaar instellen zodat de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen:	11
3.3.3 Stap 3 PID activeren en setpoint ingegeven	12
3.3.4 Stap 4 Run-, Beveiligings- en overige parameters	12
3.3.5 Stap 5 Testdraaien en fijnafstellen PI waarden	13
3.3.6 Stap 6 Overige parameters	13
3.4 Instellingen bij een F7Z frequentieregelaar	14
3.4.1 Stap 1 Aansluiten van de frequentieregelaar:	14
3.4.2 Stap 2 Regelaar instellen zodat de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen:	14
3.4.3 Stap 3 PID activeren en setpoint ingegeven	15
3.4.4 Stap 4 Run-, Beveiligings- en overige parameters	15
3.4.5 Stap 5 Testdraaien en fijnafstellen PID waarden	16
3.4.6 Stap 6 Overige parameters	16

Voor wat betreft deze handleiding

Frequentieregelaars kunnen gebruikt worden om een druk, vacuüm of flow automatisch op een bepaald niveau te houden.

Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de PID regeling die in moderne V7, E7 en F7 frequentieregelaars van Omron ingebouwd zit.

Deze handleiding heeft als doel u op weg te helpen bij het instellen van de parameters die betrekking hebben op de PID regeling. Deze handleiding vervangt niet de manuals die bij de frequentieregelaars horen. Voor het aansluiten van de frequentieregelaar en het instellen van de overige parameters van de frequentieregelaar verwijzen wij naar de desbetreffende manual van de frequentieregelaar.

De manual van de door u gebruikte frequentieregelaar kan worden besteld, of kan worden gedownload van onze website: www.omron.nl

In deze handleiding wordt gerefereerd naar de volgende manuals:

Varispeed V7 Users Manual, catalogusnummer: YEG-TOE-PC7106-0605

Varispeed E7 Users Manual, catalogusnummer: YEG-TOE-S616-56-1-OY

Varispeed F7 Users Manual, catalogusnummer: YEG-TOE-S616-55.1-OY

Verder is het gemakkelijk om bij het fijnafstellen van de P, I en D parameters de frequentieregelaarsoftware CX-Drive voorhanden te hebben.

Voorzichtig	Lees deze handleiding nauwkeurig en wees er zeker van dat u de hierin weergegeven informatie goed begrijpt voor u begint met het installeren en gebruik van deze regeling.
--------------------	--

Aan deze handleiding en dit product is de grootst mogelijke zorg besteed. Mochten er ondanks deze zorg nog onjuistheden of onduidelijkheden vermeld zijn of fouten in het product zitten, dan stellen wij ons uitdrukkelijk niet aansprakelijk voor eventuele gevolgen hiervan. Voor suggesties ter verbetering houden wij ons aanbevolen.

Introductie

In dit hoofdstuk zal worden uitgelegd wat een PID regeling precies is en hoe een frequentieregelaar hiermee omgaat.

Als u dit hoofdstuk heeft doorgelezen helpt u dat bij het instellen van de diverse parameters later in de handleiding.

1.1 Wat is een PID regeling

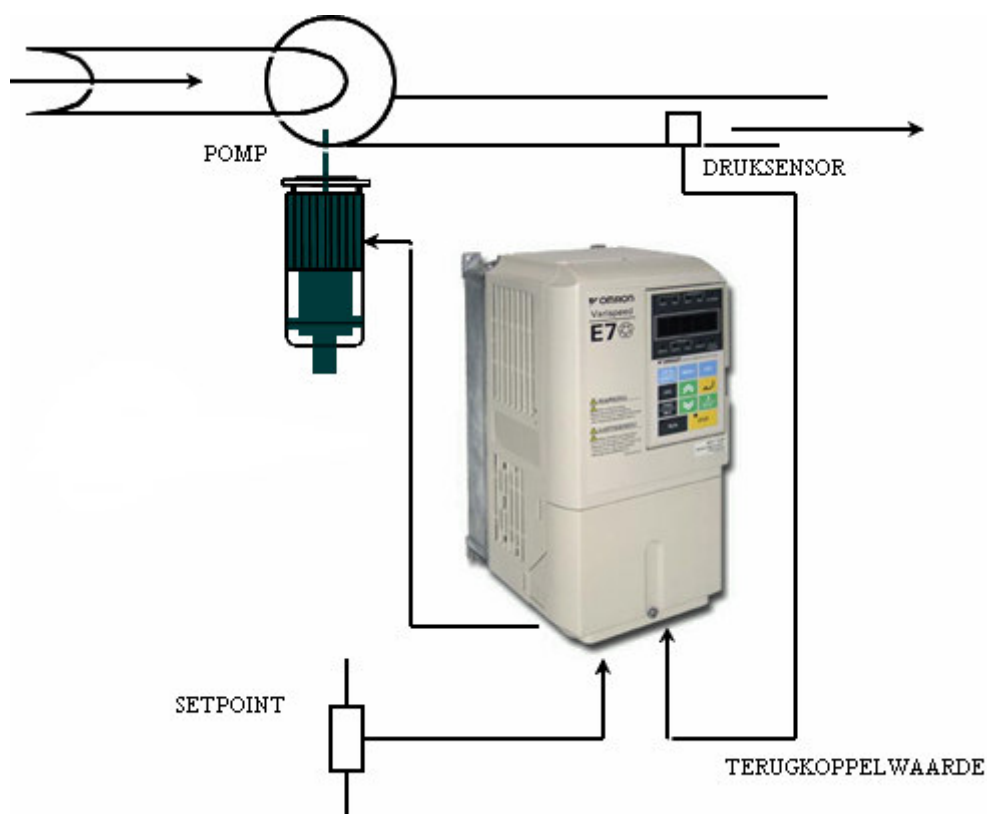
Een PID regeling is in feite een evenwichtsregeling waarbij een terugkoppelwaarde van bijvoorbeeld een sensor geregeld wordt naar een instelwaarde (setpoint). Neemt bijvoorbeeld de druk die gemeten wordt door een druksensor af, dan zal de frequentieregelaar sneller/langzamer gaan draaien om een pomp meer druk te laten leveren. De letters P, I en D staan voor **P**roportioneel, **I**ntegreren en **D**ifferentiëren, dit zijn ook parameters die in de frequentieregelaar ingesteld kunnen worden en bepalen hoe de regeling zijn werk doet. De P regeling versterkt in een Omron frequentieregelaar het verschil tussen setpoint en gemeten waarde zodat kleine afwijkingen snel gedetecteerd kunnen worden. De I regeling zorgt ervoor dat de frequentieregelaar in de tijd die hier wordt ingesteld op setpoint is. De D regeling die niet in alle frequentieregelaars aanwezig is, bepaalt de tijd dat de frequentieregelaar 100% uitstuurt na een grote verstoring van de gemeten waarde.

Verder zitten er in de E7 frequentieregelaar uitgebreide functies die de motor kunnen uitschakelen als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan, zoals bijvoorbeeld voldoende druk in het systeem.

2 Voorbeeld

2.1 Drukregeling met een waterpomp

2.1.1 Voorbeeldapplicatie



In deze voorbeeldapplicatie wordt het Setpoint(druk) bepaald door een potentiometer aangesloten op de analoge ingang-1 (A1) van de frequentieregelaar. De frequentieregelaar krijgt zijn terugkoppelwaarde van de druksensor die een 4-20mA signaal geeft aan analoge- ingang-2 (A2).

3 Instellingen van de frequentieregelaar

3.1 Stappenplan voor het instellen van de frequentieregelaar

Het instellen en parametreren van de frequentieregelaar kan worden opgedeelt in zes stappen. Als volgens deze stappen wordt gewerkt maakt dat het instellen en het eventuele foutzoeken stukken gemakkelijker.

Stap 1: Sluit alle bedrading correct aan. Raadpleeg hiervoor de handleiding van de desbetreffende frequentieregelaar.

Stap 2: Stel de frequentieregelaar zo in dat de sensor van de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen. Pas eventueel de uitlezing van de frequentieregelaar aan naar bekende waardes zoals bar in plaats van hertz.

Stap 3: Stel de frequentieregelaar zo in zodat het juiste setpoint opgegeven kan worden en dat PID wordt geactiveerd.

Stap 4: Stel de acceleratie- en deceleratietijden, minimale frequentie, beveiligingsparameters en runvoorwaarden in.

Stap 5: Begin met testdraaien en stel de P,I en D waarden zo in dat de installatie goed reageert op veranderingen.

Stap 6: Stel overige parameters in.

3.2 Instellingen bij een V7AZ (MV) frequentieregelaar

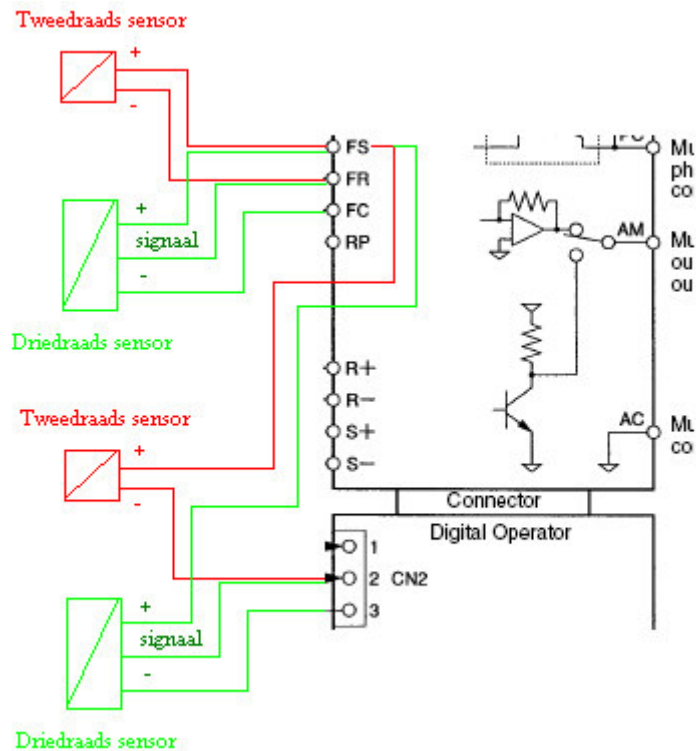
3.2.1 Stap 1 Aansluiten van de frequentieregelaar:

Raadpleeg hiervoor de V7AZ (3G3MV) usersmanual, te downloaden op www.omron.nl

3.2.2 Stap 2 Regelaar instellen zodat de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen:

Bij een V7AZ kan de terugkoppelsensor op verschillende punten worden aangesloten. Er zijn twee analoge ingangen beschikbaar op deze frequentieregelaar, de FR en de CN2 ingang. Hoe de sensor moet worden aangesloten op de frequentieregelaar hangt af van het type sensor dat wordt toegepast. De meest gangbare sensoren zijn 4-20mA en zijn twee- of driedraadsensoren. Als er een stroomsensor wordt aangesloten op ingang FR dan moet dipswitch2 van SW2 op stand I worden gezet.

Voor het aansluiten van de sensor op de CN2 aansluiting is er een extra kabeltje nodig dat niet standaard wordt meegeleverd. Dit kabeltje heeft artikelnummer: 3G3MV-PCN-CN2



In het bovenstaande voorbeeld staat hoe een twee- of driedraads stroomsensor aangesloten dient te worden op de FR- of de CN ingang van de frequentieregelaar.

De frequentieregelaar zal zo moeten worden ingesteld dat het juiste signaal van de juiste ingang wordt ingelezen in de frequentieregelaar.

Spanningssensor 0-10volt op ingang FR: n164=0 en n004=0

Stroomsensor 4-20mA op ingang FR: n164=1 en n004=0

Stroomsensor 0-20mA op ingang FR: n164=2 en n004=0

Spanningssensor 0-10volt op ingang CN2(1): n164=3

Stroomsensor 4-20mA op ingang CN2(2): n164=4

Een frequentieregelaar geeft normaal zijn waarden op het display weer in hertz. Vaak spreekt de waarde waarin geregeld wordt zoals bar meer aan dan hertz. De frequentieregelaar heeft de mogelijkheid de maximale waarde van de sensor als eigen maximum te zien. Stel er wordt gebruik gemaakt van een druksensor die maximaal 38 bar aan kan, dan moet parameter n035 worden ingesteld op 1380. De maximale uitlezing op het display wordt dan 38,0 bar. Is de sensor maximaal 4 bar, dan moet 1040 worden ingevuld. De maximale uitlezing wordt dan 4,0 bar. Kijk voor meer informatie in de users manual onder "Display Scaling".

Opmerking:

Het aanpassen van de uitlezing heeft tot gevolg dat alle instellingen van de frequentiereferenties en analoge ingangen weergegeven worden in de eenheid zoals ingesteld in n035.

3.2.3 Stap 3 PID activeren en setpoint ingegeven

Als bovenstaande stappen zijn doorlopen dan kan in de frequentieregelaar PID worden geactiveerd. Hiertoe moet parameter n128 worden ingesteld op 1, hoe hoger de waarde van de sensor, hoe lager de uitgestuurde frequentie wordt. Bij een koelproces kan het zijn dat er gebruik gemaakt moet worden van een geïnverteerde regeling, hoe hoger de temperatuur, hoe hoger de uitgestuurde frequentie. Hiertoe moet parameter n128 op 3 worden ingesteld.

Het setpoint voor de druk kan komen van een interne parameter of van een analoge ingang, mits deze niet is gebruikt om een sensor op aan te sluiten. Als het setpoint moet komen van een interne parameter dan moeten de volgende parameters worden ingesteld:

n004=1

n024= het gewenste setpoint

Als er gebruik gemaakt wordt van een analoge ingang op de regelaar dan moet parameter n004 op 2 worden ingesteld.

3.2.4 Stap 4 Run-, Beveiligings- en overige parameters

Het runsignaal mag komen van de runtoets op het display of van een startcontact op de klemmenstrook van de frequentieregelaar.

Runsignaal van het display: n003=0

Runsignaal van de klemmenstrook: n003=1

Verder dienen nog een paar overige parameters te worden ingesteld, waaronder de motorstroombeveiliging.

n019 Acceleratietijd

n020 Deceleratietijd

Opmerking:

De waarde van de acceleratie- en deceleratietijd mag niet groter zijn dan de ingestelde I-waarde.

n036 Motorstroom voor overstroombeveiliging.

Eventueel V/F karakteristiek en minimale frequentie.

Bij sommige pompen en compressoren is het van belang dat deze niet onder een bepaalde frequentie worden aangestuurd. Hiervoor kan in parameter n016 een minimale frequentie worden ingegeven.

3.2.5 Stap 5 Testdraaien en fijnafstellen PID waarden

Nu alles correct is ingesteld kan begonnen worden met het testdraaien van de installatie.

Stel hiervoor een setpoint in van 30% van de maximale waarde en bied het runsignaal aan op de frequentieregelaar. Kijk nu in monitoring parameter U16, als de terugkoppeling goed is aangesloten moet de waarde hierin oplopen (of dalen bij een geïnverteerde PID- regeling). Mocht U16 helemaal niet reageren dan krijgt de frequentieregelaar geen terugkoppelsignaal, ga in dit geval terug naar stap 2 en controleer de aansluitingen en instellingen.

Als de frequentieregelaar goed uitstuurt en het terugkoppelsignaal is in orde dan kan begonnen worden met het afstellen van de P, I en D waarden. Maak de I en de D waarden beiden 0. n131=0 en n132=0. Verhoog nu de P waarde n130 totdat de regeling begint te oscilleren. Registreer het oscilleren met een oscilloscoop of op het gehoor in combinatie met de uitgestuurde frequentie-uitlesing op het display van de frequentieregelaar. Een goede meting kan ook worden gemaakt met de monitoringfunctie van cx-drive.

Als de regeling is gaan oscilleren schrijf dan de ingestelde P waarde (n130) op, we noemen deze waarde P_{osc}. Meet vervolgens de periodetijd van het oscilleren en schrijf ook deze op, we noemen deze waarde T_{osc}.

Bereken nu de P, I en D waarden volgens onderstaande formules:

$$P \text{ waarde (n130)} = P_{osc} * 0,6$$

$$I \text{ waarde (n131)} = T_{osc} * 0,85$$

$$D \text{ waarde (n132)} = T_{osc} * 0,12$$

Wordt er geen D actie gebruikt bereken dan de P en de I waarden volgens onderstaande formules:

$$P \text{ waarde (n130)} = P_{osc} * 0,5$$

$$I \text{ waarde (n131)} = T_{osc} * 0,45$$

$$D \text{ waarde (n132)} = 0$$

Zorg ervoor dat de I waarde niet kleiner is dan de acceleratie/deceleratie-tijd.

3.2.6 Stap 6 Overige parameters

Als de installatie mooi regelt kunnen de overige parameters worden ingesteld.

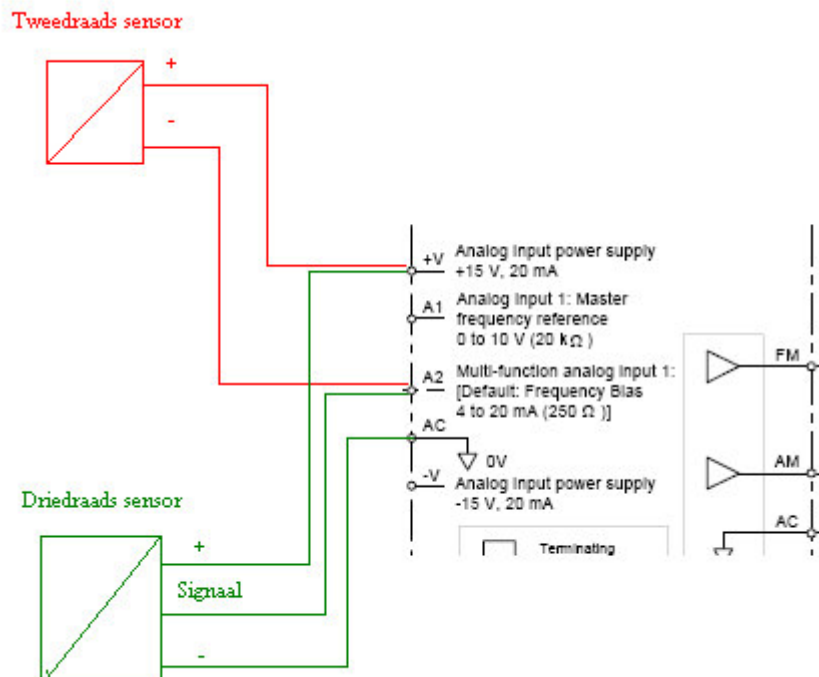
3.3 Instellingen bij een E7Z frequentieregelaar

3.3.1 Stap 1 Aansluiten van de frequentieregelaar:

Raadpleeg hiervoor de E7Z usersmanual, te downloaden op www.omron.nl

3.3.2 Stap 2 Regelaar instellen zodat de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen:

Bij een E7Z kan de terugkoppelsensor worden aangesloten op ingang A2. Hoe de sensor moet worden aangesloten op de frequentieregelaar hangt af van het type sensor dat wordt toegepast. De meest gangbare sensoren zijn 4-20mA en zijn twee- of driedraads sensoren.



In het bovenstaande voorbeeld staat hoe een twee- of driedraads stroomsensor aangesloten dient te worden op de A2 ingang van de regelaar.

De frequentieregelaar zal zo moeten worden ingesteld dat het juiste signaal van de juiste ingang wordt ingelezen in de frequentieregelaar.

Spanningssensor 0-10volt op ingang A2: H3-08=0 en H3-09=B

Stroomsensor 4-20mA op ingang A2: H3-08=2 en H3-09=B

Stroomsensor 0-20mA op ingang A2: H3-08=3 en H3-09=B

Een frequentieregelaar geeft normaal zijn waarden op het display weer in hertz. Vaak spreekt de waarde waarin geregeld wordt zoals bar meer aan dan hertz. De frequentieregelaar heeft de mogelijkheid de maximale waarde van de sensor als eigen maximum te zien. Stel er wordt gebruik gemaakt van een druksensor die maximaal 38 bar aan kan, dan moet parameter o1-03 worden ingesteld op 1380. De maximale uitlezing op het display wordt dan 38,0 bar. Is de sensor maximaal 4 bar, dan moet 1040 worden ingevuld. De maximale uitlezing wordt dan 4,0 bar. Kijk voor meer informatie in de users manual onder "changing frequency and display units".

Opmerking:

Het aanpassen van de uitlezing heeft tot gevolg dat alle instellingen van de frequentiereferenties en analoge ingangen weergegeven worden in de eenheid zoals ingesteld in o1-03.

3.3.3 Stap 3 PID activeren en setpoint ingegeven

Als bovenstaande stappen zijn doorlopen dan kan in de frequentieregelaar PID worden geactiveerd. Hiertoe moet parameter B5-01 worden ingesteld op 1, hoe hoger de waarde van de sensor, hoe lager de uitgestuurde frequentie wordt. Bij een koelproces kan het zijn dat er gebruik gemaakt moet worden van een geïnverteerde regeling, hoe hoger de temperatuur, hoe hoger de uitgestuurde frequentie. Hiertoe moet ook parameter B5-09 worden ingesteld op 1.

Het setpoint voor de druk kan komen van een interne parameter of van een analoge ingang, mits deze niet is gebruikt om een sensor op aan te sluiten. Als het setpoint moet komen van een interne parameter dan moeten de volgende parameters worden ingesteld:

B1-01=0

D1-01= het gewenste setpoint

Als er gebruik gemaakt wordt van analoge ingang A1 op de regelaar dan moet parameter B1-01 op 1 worden ingesteld.

3.3.4 Stap 4 Run-, Beveiligings- en overige parameters

Het runsignaal mag komen van de runtoets op het display of van een startcontact op de klemmenstrook van de frequentieregelaar.

Runsignaal van het display: B1-02=0

Runsignaal van de klemmenstrook: B1-02=1

Verder dienen nog een paar overige parameters te worden ingesteld, waaronder de motorstroombeveiliging.

C1-01 Acceleratietijd

C1-02 Deceleratietijd

Opmerking:

De waarde van de acceleratie- en deceleratietijd mag niet groter zijn dan de ingestelde I-waarde.

E2-01 Motorstroom voor overstrombeveiliging.

Eventueel V/F karakteristiek en minimale frequentie.

Bij sommige pompen en compressoren is het van belang dat deze niet onder een bepaalde frequentie worden aangestuurd. Hiervoor kan in parameter E1-09 een minimale frequentie worden ingegeven.

3.3.5 Stap 5 Testdraaien en fijnafstellen PI waarden

Nu alles correct is ingesteld kan begonnen worden met het testdraaien van de installatie.

Stel hiervoor een setpoint in van 30% van de maximale waarde en bied het runsignaal aan op de frequentieregelaar. Kijk nu in monitoring parameter U1-24, als de terugkoppeling goed is aangesloten moet de waarde hierin oplopen (of dalen bij een geïnverteerde PID- regeling). Mocht U1-24 helemaal niet reageren dan krijgt de frequentieregelaar geen terugkoppelsignaal, ga in dit geval terug naar stap 2 en controleer de aansluitingen en instellingen.

Als de frequentieregelaar goed uitstuurt en het terugkoppelsignaal is in orde dan kan begonnen worden met het afstellen van de P en I waarde. Maak de I waarde 0 B5-03. Verhoog nu de P waarde B5-02 totdat de regeling begint te oscilleren. Registreer het oscilleren met een oscilloscoop of op het gehoor in combinatie met de uitgestuurde frequentie-uitlesing op het display van de frequentieregelaar. Een goede meting kan ook worden gemaakt met de monitoringfunctie van cx-drive.

Als de regeling is gaan oscilleren schrijf dan de ingestelde P waarde (B5-02) op, we noemen deze waarde Posc. Meet vervolgens de periodetijd van het oscilleren en schrijf ook deze op, we noemen deze waarde Tosc.

Bereken nu de P en I waarden volgens onderstaande formules:

$$P \text{ waarde (B5-02)} = \text{Posc} * 0,5$$

$$I \text{ waarde (B5-03)} = \text{Tosc} * 0,45$$

Zorg ervoor dat de I waarde niet kleiner is dan de acceleratie/deceleratietijd, pas desnoods de acceleratie/decelaratietijd aan.

3.3.6 Stap 6 Overige parameters

Als de installatie mooi regelt kunnen de overige parameters worden ingesteld.

De E7Z frequentieregelaar heeft nog een extra aanvullende functie die andere modellen niet bezitten. De snoozeregeling die ervoor zorgt dat de motor wordt uitgeschakeld als het juiste setpoint is bereikt. Op deze manier kan op energie en mechanische slijtage bespaard worden. Voor het goed werken van de snoozeregeling is wel vereist dat er druk of vacuüm kan worden opgebouwd die niet meteen weer wegvloeit als de pomp of compressor stopt met draaien. Voordat de regelaar stopt met draaien bestaat er de mogelijkheid het systeem op druk of vacuüm te brengen door even volledig uit te sturen, dit wordt boost genoemd.

Om de snooze functie te activeren moet parameter B5-21 op 2 worden ingesteld.

Verder moeten de volgende parameters worden ingesteld:

B5-22 = Percentage van de maximale frequentie waarbij de snoozefunctie activeert.

B5-23 = Tijd die gewacht wordt voordat de snoozefunctie activeert.

B5-24 = Percentage van de terugkoppelwaarde waarbij de regelaar weer inschakelt.

B5-25 = Percentage van het setpoint voor het boosten ofwel het op druk zetten van het systeem voordat de regelaar in snooze gaat.

B5-26 = Tijd dat er boost wordt voordat de regelaar in snooze gaat.

B5-27 = Percentage van de terugkoppelwaarde die minimaal bereikt moet zijn voordat de snoozefunctie activeert.

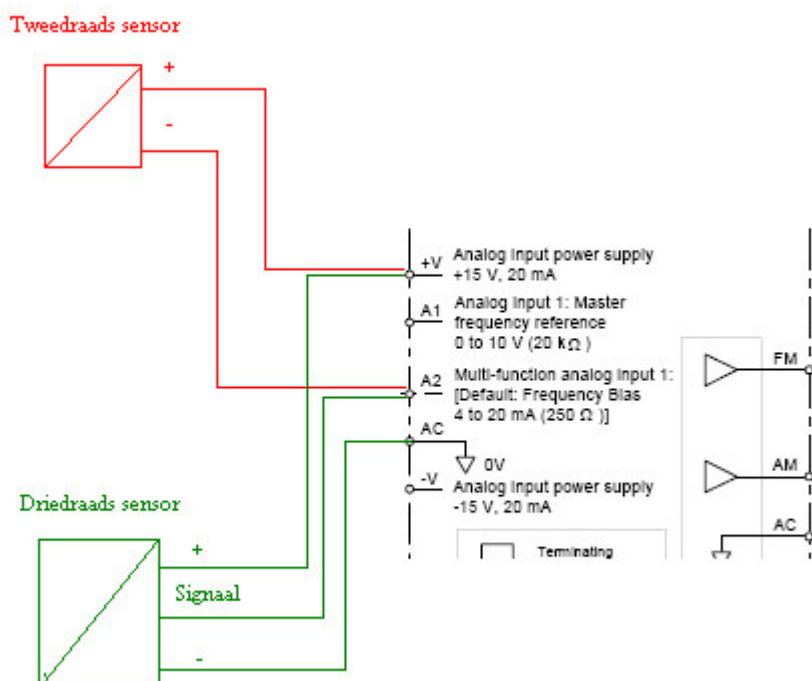
3.4 Instellingen bij een F7Z frequentieregelaar

3.4.1 Stap 1 Aansluiten van de frequentieregelaar:

Raadpleeg hiervoor de F7Z usersmanual, te downloaden op www.omron.nl

3.4.2 Stap 2 Regelaar instellen zodat de terugkoppelwaarde goed wordt ingelezen:

Bij een F7Z kan de terugkoppelsensor worden aangesloten op ingang A2. Hoe de sensor moet worden aangesloten op de frequentieregelaar hangt af van het type sensor dat wordt toegepast. De meest gangbare sensoren zijn 4-20mA en zijn twee- of driedraadsensoren.



In het bovenstaande voorbeeld staat hoe een twee- of driedraads stroomsensor aangesloten dient te worden op de A2 ingang van de regelaar.

De frequentieregelaar zal zo moeten worden ingesteld dat het juiste signaal van de juiste ingang wordt ingelezen in de frequentieregelaar.

Spanningssensor 0-10volt op ingang A2: H3-08=0 en H3-09=B

Stroomsensor 4-20mA op ingang A2: H3-08=2 en H3-09=B

Stroomsensor 0-20mA op ingang A2: H3-08=3 en H3-09=B

Een frequentieregelaar geeft normaal zijn waarden op het display weer in hertzen. Vaak spreekt de waarde waarin geregeld wordt zoals bar meer aan dan hertz. De frequentieregelaar heeft de mogelijkheid de maximale waarde van de sensor als eigen maximum te zien. Stel er wordt gebruik gemaakt van een druksensor die maximaal 38 bar aan kan, dan moet parameter o1-03 worden ingesteld op 1380. De maximale uitlezing op het display wordt dan 38,0 bar. Is de sensor maximaal 4 bar, dan moet 1040 worden ingevuld. De maximale uitlezing wordt dan 4,0 bar.

Opmerking:

Het aanpassen van de uitlezing heeft tot gevolg dat alle instellingen van de frequentiereferenties en analoge ingangen weergegeven worden in de eenheid zoals ingesteld in o1-03.

3.4.3 Stap 3 PID activeren en setpoint ingegeven

Als bovenstaande stappen zijn doorlopen dan kan in de frequentieregelaar PID worden geactiveerd. Hiertoe moet parameter B5-01 worden ingesteld op 1, hoe hoger de waarde van de sensor, hoe lager de uitgestuurde frequentie wordt. Bij een koelproces kan het zijn dat er gebruik gemaakt moet worden van een geïnverteerde regeling, hoe hoger de temperatuur, hoe hoger de uitgestuurde frequentie. Hiertoe moet ook parameter B5-09 worden ingesteld op 1.

Het setpoint voor de druk kan komen van een interne parameter of van een analoge ingang, mits deze niet is gebruikt om een sensor op aan te sluiten. Als het setpoint moet komen van een interne parameter dan moeten de volgende parameters worden ingesteld:

B1-01=0

D1-01= het gewenste setpoint

Als er gebruik gemaakt wordt van analoge ingang A1 op de regelaar dan moet parameter B1-01 op 1 worden ingesteld.

3.4.4 Stap 4 Run-, Beveiligings- en overige parameters

Het runsignaal mag komen van de runtoets op het display of van een startcontact op de klemmenstrook van de frequentieregelaar.

Runsignaal van het display: B1-02=0

Runsignaal van de klemmenstrook: B1-02=1

Verder dienen nog een paar overige parameters te worden ingesteld, waaronder de motorstroombeveiliging.

C1-01 Acceleratietijd

C1-02 Deceleratietijd

Opmerking:

De waarde van de acceleratie- en deceleratietijd mag niet groter zijn dan de ingestelde I-waarde.

E2-01 Motorstroom voor overstroombeveiliging.

Eventueel V/F karakteristiek en minimale frequentie.

Bij sommige pompen en compressoren is het van belang dat deze niet onder een bepaalde frequentie worden aangestuurd. Hiervoor kan in parameter E1-09 een minimale frequentie worden ingegeven.

3.4.5 Stap 5 Testdraaien en fijnafstellen PID waarden

Nu alles correct is ingesteld kan begonnen worden met het testdraaien van de installatie.

Stel hiervoor een setpoint in van 30% van de maximale waarde en bied het runsignaal aan op de frequentieregelaar. Kijk nu in monitoring parameter U1-24, als de terugkoppeling goed is aangesloten moet de waarde hierin oplopen (of dalen bij een geïnverteerde PID-regeling). Mocht U1-24 helemaal niet reageren dan krijgt de frequentieregelaar geen terugkoppelsignaal, ga in dit geval terug naar stap 2 en controleer de aansluitingen en instellingen.

Als de frequentieregelaar goed uitstuurt en het terugkoppelsignaal is in orde dan kan begonnen worden met het afstellen van de P, I en D waarden. Maak de I waarde 0 B5-03. Verhoog nu de P waarde B5-02 totdat de regeling begint te oscilleren. Registreer het oscilleren met een oscilloscoop of op het gehoor in combinatie met de uitgestuurde frequentie-uitlezing op het display van de frequentieregelaar. Een goede meting kan ook worden gemaakt met de monitoringfunctie van cx-drive.

Als de regeling is gaan oscilleren schrijf dan de ingestelde P waarde (B5-02) op, we noemen deze waarde P_{osc} . Meet vervolgens de periodetijd van het oscilleren en schrijf ook deze op, we noemen deze waarde T_{osc} .

Bereken nu de P, I en D waarden volgens onderstaande formules:

$$P \text{ waarde (B5-02)} = P_{osc} * 0,6$$

$$I \text{ waarde (B5-03)} = T_{osc} * 0,85$$

$$D \text{ waarde (B5-04)} = T_{osc} * 0,12$$

Wordt er geen D actie gebruikt bereken dan de P en de I waarden volgens onderstaande formules:

$$P \text{ waarde (B5-02)} = P_{osc} * 0,5$$

$$I \text{ waarde (B5-03)} = T_{osc} * 0,45$$

$$D \text{ waarde (B5-04)} = 0$$

Zorg ervoor dat de I waarde niet kleiner is dan de acceleratie/deceleratietijd.

3.4.6 Stap 6 Overige parameters

Als de installatie mooi regelt kunnen de overige parameters worden ingesteld.

OMRON

Omron Electronics B.V.
Wegalaan 61
2132 JD HOOFFDORP
Postbus 582
2130 AN HOOFFDORP
Tel.: (023) 568 11 00
Fax.: (023) 568 11 88

Uw leverancier;