



VLT® AutomationDrive FC300

# VLT® AutomationDrive FC300 PID tilslutning og programmerings eksempler

*DrivePro*<sup>™</sup>  
Professional Drive Support

## Indholdsfortegnelse

Forord .....	3
Forbindelsesoversigt .....	4
Initialisering af frekvensomformereren.....	5
Tilslutning af motorbeskyttelse .....	6
Proces PI regulering – Intern setpunkt, feedback på kl.53 (0-10 V).....	7
Proces PI regulering internt setpunkt, feedback på kl.54 (4-20 mA).....	8
Proces PI regulering , eksternt setpunkt (0-10 V), feedback på kl.54 (4-20 mA) .....	9
Hastighed PI regulering med enkoder feedback .....	10

## Forord

Denne manual er lavet som hjælp til forskellige generelle programmerings situationer. Der skal selvfølgelig altid tages hensyn de aktuelle applikationer og de forhold der gør sig gældende i det pågældende anlæg eller styring.

Den er ikke dækkende for alle funktioner i drevet, kun det mest almindeligt anvendte funktioner.

Danfoss tager ikke ansvar for havari eller funktionsfejl i forhold til udenforstående forhold i styringer og reguleringer.

Alle tilslutningseksemplerne er lavet ud fra den betingelse, at frekvensomformeren er blevet initialiseret, så derfor er allerede fabriksindstillede parametre ikke beskrevet i de enkelte eksempler.

Det er altid en god ide at have den opdaterede dokumentation med sig når man skal idriftsætte eller programmere en VLT®. Tjek altid vores hjemmeside for ny dokumentation.

Vi håber at eksemplerne er til hjælp og inspiration, og vil meget gerne modtage feedback hvis der er fejl eller forbedringsforslag. Brug endelig nedenstående mail og hvis der er behov for yderlig hjælp eller spørgsmål kan vi kontaktes på følgende:

Teknisk rådgivning og produktsupport .....	8948 9177
Ordrebehandling, prisforespørgsel etc. ....	8948 9188
Service og bestilling af servicetekniker. ....	8948 9199

Service udenfor normal åbningstid. ....	8948 9111 - der henviser til vor servicevagt!
---	---

Brug vores hjemmeside [www.danfoss.com/Denmark/BusinessAreas/DrivesSolutions/](http://www.danfoss.com/Denmark/BusinessAreas/DrivesSolutions/)  
Eller kontakt os på [vlt.dk@danfoss.dk](mailto:vlt.dk@danfoss.dk)

### Forbindelsesoversigt

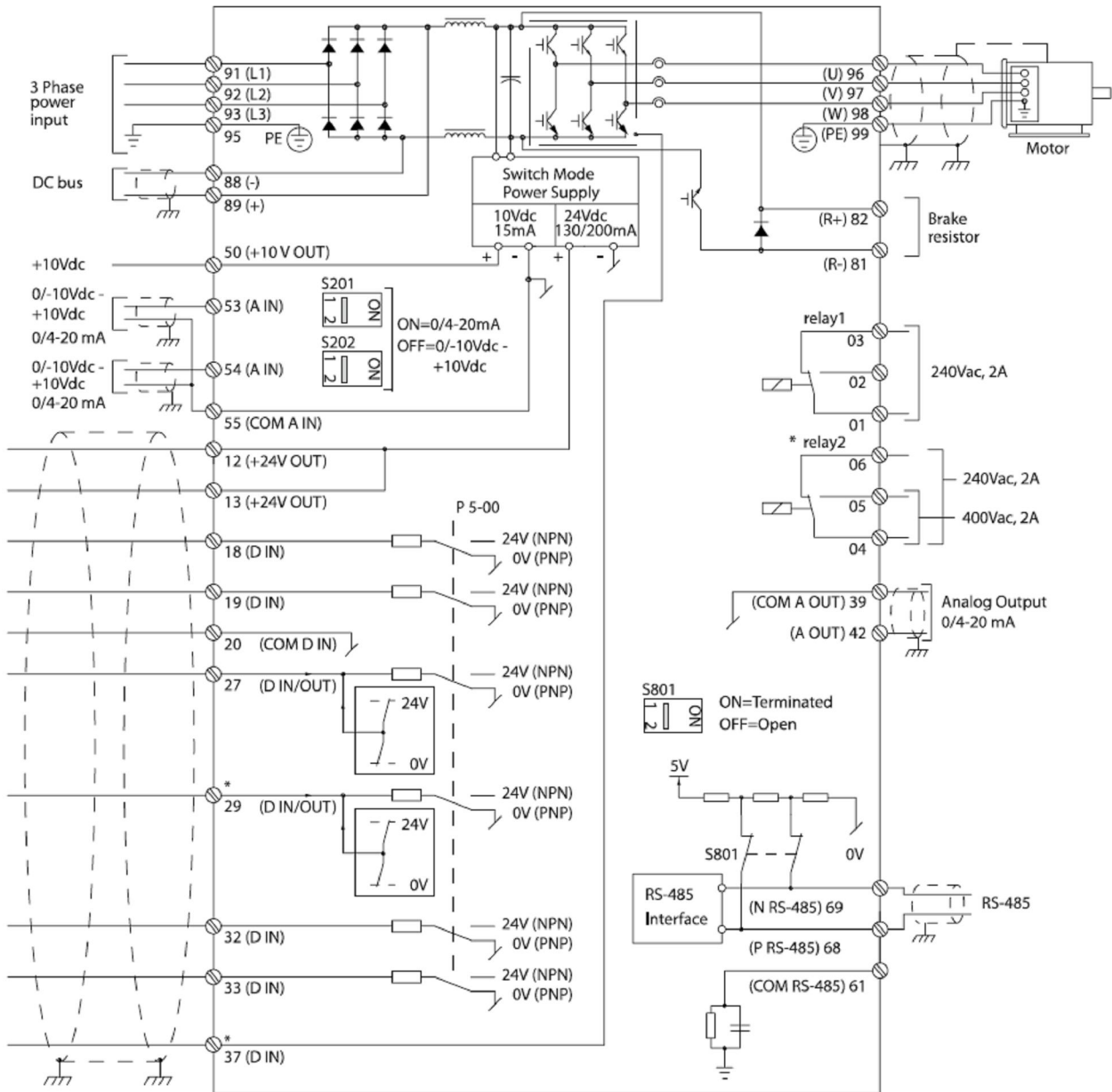


Illustration 2.4 Basic Wiring Schematic Drawing.

A = Analog, D = Digital

Klemme 37 bruges til safe stop funktion, se Design guide for mere info.

\* Klemme 37 findes ikke i VLT® AutomationDrive FC301 (undtagen kapslingstørrelse A1). Relæ 2 og klemme 29 findes ikke i VLT® AutomationDrive FC301.

## Initialisering af frekvensomformeren

Før vi starter op med at programmere VLT® frekvensomformeren er det altid en god idé at få nulstillet alle parametrene til deres fabriksindstilling, også selvom der lige nu er spænding på for første gang.

Derfor skal vi have lavet det vi kalder en "Initialisering" som det første.

Følg vejledningen herefter.

1. Gå ind i "Main menu" og find parameter 14-22 , "Driftstilstand"
2. Tryk "ok" og ændre indstillingen til "Initialisering"
3. Tryk "ok" igen for at gemme.
4. Sluk for VLT® frekvensomformeren og vent til displayet er sort.
5. Tænd nu igen og vent til der vises en Alarm 80 i displayet.
6. VLT® frekvensomformeren er nu resat.
7. Tryk på reset knappen og du er nu klar til at forsætte programmeringen.



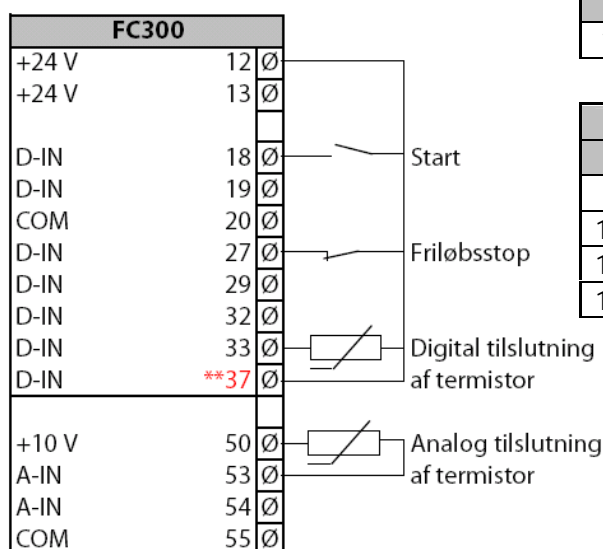
## Tilslutning af motorbeskyttelse

Motorbeskyttelsen kan indbygges ved hjælp af forskellige teknikker: En PTC- eller KTY-føler (se også afsnittet KTY følertilslutning) i motorviklingerne, en mekanisk termoafbryder (af typen Klixon) eller den interne motorbeskyttelse (elektronisk termorelæ ETR).

Alle tilslutningseksemplerne i dette lavet med den interne motorbeskyttelse (ETR). Tilslutning af PTC termistor/ klixon beskrives her.

Der kan bruges både Analoge og digitale indgange for tilslutning af føler og både 10 V og 24 V forsyningsspænding. Se afsnittet Motortemperatur i FC300 programmering guiden for yderligere informationer.

Her er vist 3 eksempler, et med intern motorbeskyttelse, et med ekstern analog tilslutning og et med ekstern digital tilslutning.



Relevante Parametre intern motorbeskyttelse		
Par	Funktion	Indstilling
1-90	Termisk motorbeskyttelse	ETR trip 1

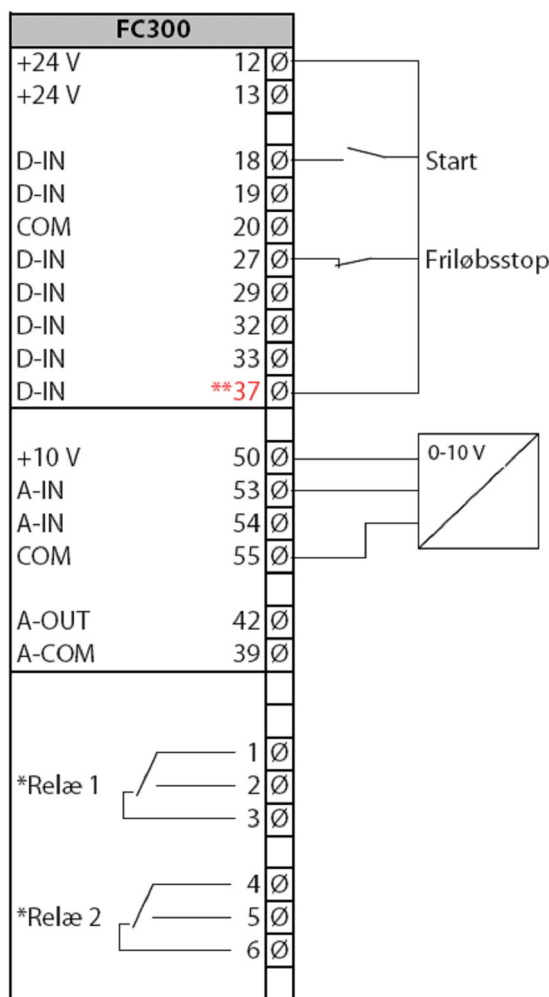
Relevante Parametre ved digital tilslutn.		
Par	Funktion	Indstilling
<b>1-9 Motortemperatur</b>		
1-90	Termisk motorbeskyttelse	Termistor trip [2]
1-91	Ekstern ventilator	Nej [0]
1-93	Termistorkilde	Digital indgang 33 [6]

Relevante Parametre ved analog tilslutn.		
Par	Funktion	Indstilling
<b>1-9 Motortemperatur</b>		
1-90	Termisk motorbeskyttelse	Termistor trip [2]
1-91	Ekstern ventilator	Nej [0]
1-93	Termistorkilde	Analog indgang 53 [1]

Indgang	Forsyningsspænding	Tærskel
Digital/analog	VDC	Udkoblingsværdier [kΩ ]
Digital	24 V	6,6 – 10,8
Digital	10 V	0,8 – 2,7
Analog	10 V	3,0 – 3,0

## Proces PI regulering – Intern setpunkt, feedback på kl.53 (0-10 V)

1. VLT® Frekvensomformerens forsyning og motorkabler tilsluttes forskriftsmæssigt korrekt. (Se betjeningsvejledning eller designguide)
2. Start med lave en total reset af alle parametre – følg vejledningen på side 3 hvis du er i tvivl.



\* Relæ1  
Maks. 240 VAC/2A

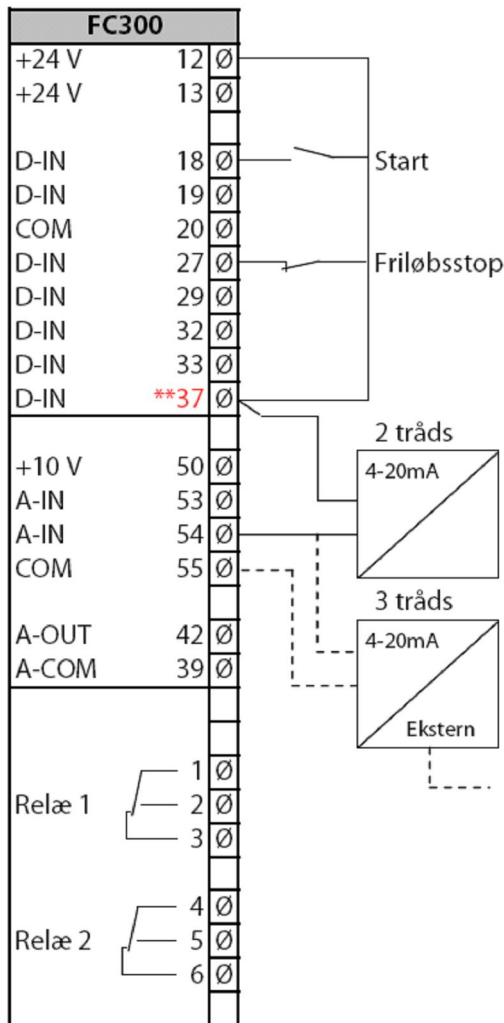
\*Relæ 2 Kun FC302  
NO: 400 VAC/2A  
NC: 240 VAC/2A

\* KL.37  
FC302 Standard  
FC301 Kun i kapsling . A1

Relevante Parametre		
Par	Funktion	Indstilling
<b>Generelle indstillinger</b>		
0-01	Sprog	Dansk [3]
0-20	Reference/setpunkt udlæsn.	Reference enhed [1601]
0-24	Feedback udlæsn.	Feedback enhed [1652]
0-02	Hastigheds enhed	Hz [1]
<b>Motorparametre</b>		
1-21	Motoreffekt	Aflæs mærkeplade
1-22	Motorspænding	Aflæs mærkeplade
1-23	Motorfrekvens	Aflæs mærkeplade
1-24	Motorstrøm	Aflæs mærkeplade
1-25	Motor nominel omdr.	Aflæs mærkeplade
1-29	Automatisk motor tilpasning	Kompl.motortilp. til [1]
1-90	Motorbeskyttelse	ETR trip 1 [4]
<b>Gennemfør den automatiske tilpasning ved af følge anvisningerne på displayet (husk lus på kl.27)</b>		
<b>Konfigurering og skalerings parametre</b>		
1-00	Konfigurations indstilling	Proces [3]
3-01	Enhed fra transmitter	f. eks Bar [71]
3-02	Transmitterens min. værdi	eks. 0 Bar
3-03	Transmitterens max. værdi	eks.10 Bar
3-10 / 0	Setpunkt i %	eks. 45 % = 4,5 Bar
3-15	Referencekilde	Ingen funktion [0]
3-41	Rampe 1 op	1 sek.
3-42	Rampe 1 ned	1 sek.
4-12	Min. Hastighed	Indstil ønsket min. Hz
4-14	Max. Hastighed	Indstil ønsket max. Hz
6-12	min. værdi transmitter signal	0 V
6-14	Klemme53 lav værdi	eks. 0 Bar
6-15	Klemme 53 høj værdi	eks.10 Bar
6-16	Filter tidskonstant	2 sek.
7-20	Angiv analog indgang	kl.53 [1]
7-33	Proportionalfaktor	1 - 2 (erfaringsstal)
7-34	Integraltid	10 - 20 (erfaringsstal)

### Proces PI regulering internt setpunkt, feedback på kl.54 (4-20 mA)

1. VLT® Frekvensomformerens forsyning og motorkabler tilsluttes forskriftsmæssigt korrekt. (Se betjeningsvejledning eller designguide)
2. Start med lave en total reset af alle parametre – følg vejledningen på side 3 hvis du er i tvivl.



\* Relæ1  
Maks. 240 VAC/2A

\* Relæ 2 Kun FC302  
NO: 400 VAC/2A  
NC: 240 VAC/2A

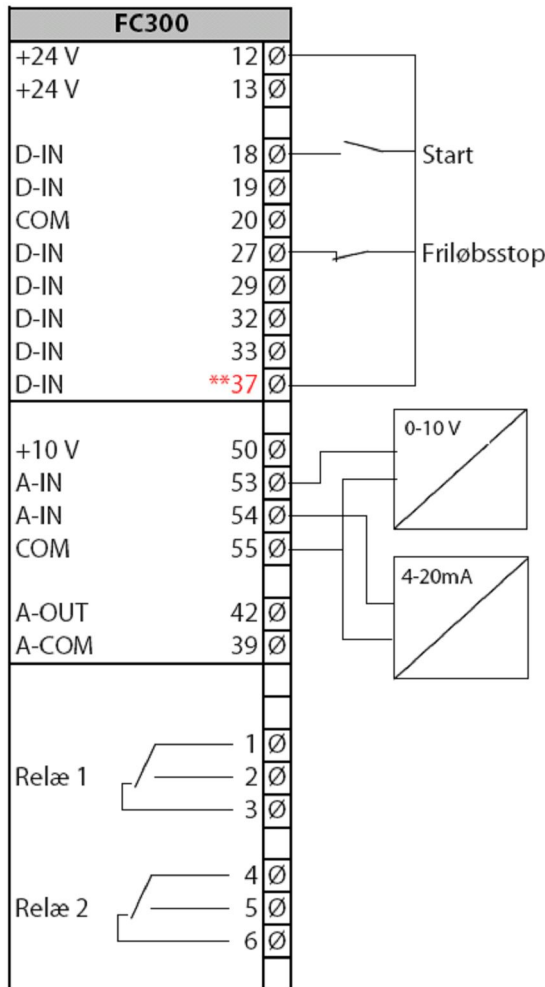
\*\* KL.37  
FC302 Standard  
FC301 Kun i kapsling . A1

Husk at indstille S202 (A54) til "ON"  
= strøm indgang. Se side 5

Relevante Parametre		
Par	Funktion	Indstilling
<b>Generelle indstillinger</b>		
0-01	Sprog	Dansk [3]
0-20	Reference/setpunkt udlæsning	Reference enhed [1601]
0-24	Feedback udlæsning	Feedback enhed [1652]
0-02	Hastigheds enhed	Hz [1]
<b>Motorparametre</b>		
1-21	Motoreffekt	Aflæs mærkeplade
1-22	Motorspænding	Aflæs mærkeplade
1-23	Motorfrekvens	Aflæs mærkeplade
1-24	Motorstrøm	Aflæs mærkeplade
1-25	Motor nominel omdr.	Aflæs mærkeplade
1-29	Automatisk motor tilpasning	Kompl.motortilp. til [1]
1-90	Motorbeskyttelse	ETR trip 1 [4]
<b>Gennemfør den automatiske tilpasning ved at følge anvisningerne på displayet (husk lys på kl.27)</b>		
<b>Konfigurering og skaleringsparametre</b>		
1-00	Konfigurations indstilling	Proces [3]
3-01	Enhed fra transmitter	f. eks Bar [71]
3-02	Transmitterens min. værdi	eks. 0 Bar
3-03	Transmitterens max. værdi	eks.10 Bar
3-10 / 0	Setpunkt i %	eks. 45 % = 4,5 Bar
3-15	Referencekilde	Ingen funktion [0]
3-41	Rampe 1 op	1 sek.
3-42	Rampe 1 ned	1 sek.
4-12	Min. Hastighed	Indstil ønsket min. Hz
4-14	Max. Hastighed	Indstil ønsket max. Hz
6-22	min. værdi transmitter signal	0 eller 4 mA
6-24	Klemme 54 lav værdi	eks. 0 Bar
6-25	Klemme 54 høj værdi	eks.10 Bar
6-26	Filter tidskonstant	2 sek.
7-20	Angiv analog indgang	kl.54 [2]
7-33	Proportionalfaktor	1 - 2 (erfaringstal)
7-34	Integraltid	10 - 20 (erfaringstal)

## Proces PI regulering , eksternt setpunkt (0-10 V), feedback på kl.54 (4-20 mA)

1. VLT® Frekvensomformerens forsyning og motorkabler tilsluttes forskriftsmæssigt korrekt. (Se betjeningsvejledning eller designguide)
2. Start med lave en total reset af alle parametre – følg vejledningen på side 3 hvis du er i tvivl.



\* Relæ1  
Maks. 240 VAC/2A

\* Relæ 2 Kun FC302  
NO: 400 VAC/2A  
NC: 240 VAC/2A

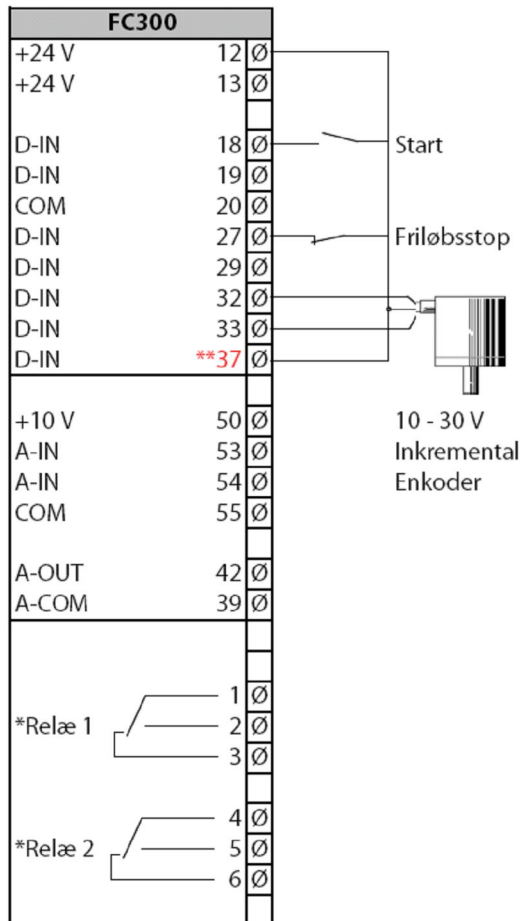
\*\* KL.37  
FC302 Standard  
FC301 Kun i kapsling . A1

Husk at indstille S202 (A54) til "ON"  
= strøm indgang. Se side 5

Relevante Parametre		
Par	Funktion	Indstilling
<b>Generelle indstillinger</b>		
0-01	Sprog	Dansk [3]
0-20	Reference/setpunkt udlæsn.	Reference enhed [1601]
0-24	Feedback udlæsn.	Feedback enhed [1652]
0-02	Hastigheds enhed	Hz [1]
<b>Motorparametre</b>		
1-21	Motoreffekt	Aflæs mærkeplade
1-22	Motorspænding	Aflæs mærkeplade
1-23	Motorfrekvens	Aflæs mærkeplade
1-24	Motorstrøm	Aflæs mærkeplade
1-25	Motor nominal omdr.	Aflæs mærkeplade
1-29	Automatisk motor tilpasning	Kompl.motortilp. til [1]
1-90	Motorbeskyttelse	ETR trip 1 [4]
<b>Gennemfør den automatiske tilpasning ved at følge anvisningerne på displayet (husk lys på kl.27)</b>		
<b>Konfigurering og skaleringsparametre</b>		
1-00	Konfigurations indstilling	Proces [3]
3-01	Enhed fra transmitter	f. eks Bar [71]
3-02	Transmitterens min. værdi	eks. 0 Bar
3-03	Transmitterens max. værdi	eks.10 Bar
3-15	Referencekilde	Analog indgang 53 [1]
3-41	Rampe 1 op	1 sek.
3-42	Rampe 1 ned	1 sek.
4-12	Min. Hastighed	Indstil ønsket min. Hz
4-14	Max. Hastighed	Indstil ønsket max. Hz
6-22	min. værdi transmitter signal	0 eller 4 mA
6-24	Klemme 54 lav værdi	eks. 0 Bar
6-25	Klemme 54 høj værdi	eks.10 Bar
6-26	Filter tidskonstant	2 sek.
7-20	Angiv analog indgang	kl.54 [2]
7-33	Proportionalfaktor	1 - 2 (erfaringstal)
7-34	Integraltid	10 - 20 (erfaringstal)

## Hastighed PI regulering med enkoder feedback

1. VLT® Frekvensomformerens forsyning og motorkabler tilsluttes forskriftsmæssigt korrekt. (Se betjeningsvejledning eller designguide)
2. Start med lave en total reset af alle parametre – følg vejledningen på side 3 hvis du er i tvivl.



\* Relæ1  
Maks. 240 VAC/2A

\*Relæ 2 Kun FC302  
NO: 400 VAC/2A  
NC: 240 VAC/2A

\* KL.37  
FC302 Standard  
FC301 Kun i kapsling . A1

\* PID parametrene er optimerings parametre. De ændres afhængig af motorstørrelse. Tag derfor altid udgangspunkt i det som de er forudindstillet til og optimér regulatoren ud fra dette.

Relevante Parametre		
Par	Funktion	Indstilling
<b>Generelle indstillinger</b>		
0-01	Sprog	Dansk [3]
0-20	Reference/setpunkt udlæs.	Reference enhed [1601]
0-24	Feedback udlæs.	Feedback enhed [1652]
<b>Motorparametre</b>		
1-21	Motoreffekt	Aflæs mærkeplade
1-22	Motorspænding	Aflæs mærkeplade
1-23	Motorfrekvens	Aflæs mærkeplade
1-24	Motorstrøm	Aflæs mærkeplade
1-25	Motor nominel omdr.	Aflæs mærkeplade
1-29	Automatisk motor tilpasning	Kompl.motortilp. til [1]
1-90	Motorbeskyttelse	ETR trip 1 [4]
<b>Gennemfør den automatiske tilpasning ved at følge anvisningerne på displayet (husk lys på kl.27)</b>		
<b>Konfigurering og skaleringsparametre</b>		
1-00	Konfigurations indstilling	Hastighed lukket sløjfe [1]
3-00	Referenceområde	Min – Max [0]
3-15	Referencekilde	Ingen funktion [0]
4-11	Min. Hastighed	Indstil ønsket min. RPM
4-13	Max. Hastighed	Indstil ønsket max. RPM
5-70	Klemme 32/33 Pulser / Omdr.	Aflæs på enkoder
5-71	Klemme 32/33 Enkoder retning	Med uret [0]
7-00	Hastighed PID feedbackkilde	24v enkoder
7-02	Hastighed PID P forstærkning	*Afhængig af motorstørrelse
7-03	Hastighed PID I. Tid	*8 ms.
7-04	Hastidgheds PID d. tid	*Afhængig af motorstørrelse
7-06	Hastigheds, PID – lavpasfiltertid	* 10 ms.