

# Elektronisk temperaturcontroller TLK35

Kodeord TLK 35 = 381

Se engelsk manual for mere udførlig dokumentation.



TLK35 er en digital microprocessorstyret controller med ON/OFF, neutral zone ON/OFF eller PID kontrol.

Instrumentet er desuden forsynet med avancerede automatiske indstillingsfunktioner for PID styring.

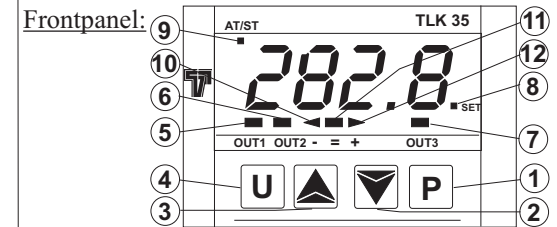
Den aktuelle måleværdi vises på 4-cifret rød display, og udgangene vises på 3 lysdioder. Desuden indikeres den aktuelle temperatur i forhold til setpunktet på 3 andre lysdioder.

Instrumentet kan programmeres med op til 4 setpunkter, og er forsynet med op til 3 udgange, enten relæ eller for ekstern SSR.

Måleindgangen kan leveres for diverse temperaturfølere (Termoelement, Pt100 eller PTC), eller analoge strøm- eller spændingssignaler.

Instrumentet leveres også med 2 styreindgange og/eller RS485 MODBUS kommunikation.

Bemærk: Flere af instrumentfunktionerne er kun beskrevet i den engelske manual.



**1 - knap P:** Benyttes til at aktivere program parametre samt bekræft af valg.

**2 - knap NED:** Benyttes til at formindske valgte værdier og valg af parametre. Hvis knappen holdes inde returneres til foregående programvalg indtil programmeringsfunktion forlades.

**3 - knap OP:** Benyttes til at forhøje valgte værdier og valg af parametre. Hvis knappen holdes inde returneres til foregående programvalg indtil programmeringsfunktion forlades.

Benyttes udenfor programmeringsfunktion til at vise udgangseffekt i %.

**4 - knap U:** Funktionen af denne knap vælges i parameter "USrb".

**5 - LED OUT1:** Viser status for udgang 1.

**6 - LED OUT2:** Viser status for udgang 2.

**7 - LED OUT3:** Viser status for udgang 3.

**8 - LED SET:** Viser adgang til programmeringsfunktion og parameter programmering.

**9 - LED AT/ST:** Indikerer selv-tuning eller autotuning funktion igang.

**10 - LED -:** Indikerer at aktuel temperatur er lavere end programmeret i parameter "AdE".

**11 - LED =:** Indikerer at temperaturen er indenfor grænsen programmeret i parameter "AdE".

**12 - LED+:** Indikerer at aktuel temperatur er højere end programmeret i parameter "AdE".

Comadan A/S, Messingvej 60, 8940 Randers SV, tlf: 8644 7877

## Bestillingskode: TLK35 a b c d e f g

### a = Forsyningsspænding

L: 24 VAC/DC

H: 100..240 VAC

### b = Indgang

C: Termoelement (J, K, S, I, R), mV eller Pt100

I: Analog indgang 0/4....20 mA

V: Analog indgang 0...1 V, 0/1....5 V, 0/2....10 V

### c = Udgang OUT 1

R: Relæudgang

O: 24 VDC udgang for SSR

### d = Udgang OUT 2

R: Relæudgang

O: 24 VDC udgang for SSR

- = ingen

### e = Udgang OUT 2

R: Relæudgang

O: 24 VDC udgang for SSR

- = ingen

### f = Kommunikationsinterface

S = RS 485 seriel interface

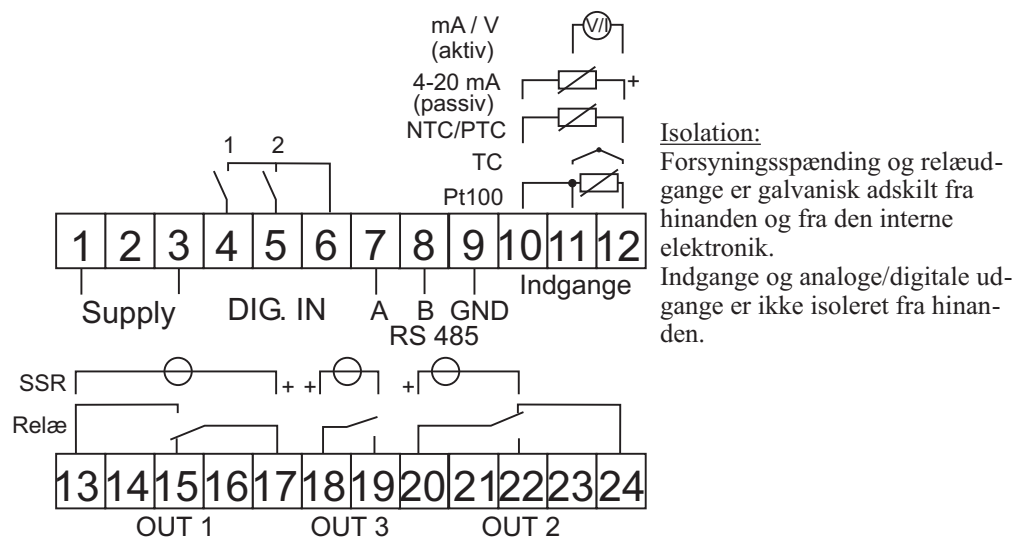
- = ingen

### g = Digitale indgange

I = 2 digitale indgange

- = ingen

## Tilslutningsskema:



## Programmering:

### 1. Hurtig setpunkt programmering.

Denne funktion benyttes til hurtig programmering og ændring af setpunkt samt alarmgrænser, hvis denne mulighed er valgt i parameter "Edit".

Tryk kortvarigt på "P" og displayet skifter med at vise "SP n" og det aktuelle setpunkt.

(n svarer til nummeret på det aktive setpunkt).

Værdien ændres ved at trykke på enten "UP" eller "DOWN" knappen.

Når setpunktet er ændret til den ønskede værdi trykkes på "P", hvorefter instrumentet returnerer til normalstilling, eller viser alarmgrænse. Instrumentet går ligeledes ud af programmeringsfunktionen, hvis ingen knapper aktiveres indenfor en periode på 15 sekunder.

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
rS	Manuel reset	-100.0....100.0 %	0.0
SLor	Rampetid, opvarmning	0.00....99.99 / InF enh/min	InF
dur.t	Pausetid, før skift til setpunkt 2	0.00....99.59 / INF tt.mm	InF
SLoF	Rampetid, køling	0.00....99.99 / InF enh/min	InF
St.P	Soft-start effekt	OFF / -100....100 %	OFF
SSt	Soft-start tid	OFF / 0.1....7.59 hh.mm	OFF

## "PAn" MENU (bruger parametre)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
USrb	Funktion, knap U	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF
diSP	Displayvisning	dEF / Pou / SP.F / SP.o / AL1	dEF
AdE	OK område (-LED og +LED)	=FF....9999	2
Edit	Hurtig ændring af aktiv setpunkt og alarm	SE / AE / SAE / SANe	SAE

## Fejlmeldinger.

I tilfælde af fejl, kan displayene vise følgende fejlmeldinger:

"----" = Afbrydelse af indgangssignal

"uuuu" = Indgangssignal mindre end minimumgrænse, føler

"oooo" = Udgangssignal større end maksimumgrænse, føler

"ErAt" = Autotuning ikke muligt, idet procesværdi ligger for tæt på setpunktet (< 50% afvigelse)

"noAT" = Autotuning ikke færdig indenfor 12 timer

"LbA" = Afbrydelse af følerkabel

"ErEP" = Fejl EEPROM

## "AL1" MENU (Alarm parametre)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
OAL1	Valg af alarmudgang	Out1 / Out2 / OFF	Out2
AL1t	Alarm type	LoAb / HiAb / LHAb / LodE / HidE / LHdE	LoAb
Ab1	Alarmfunktion	0....15	0
AL1	Alarm setpunkt	AL1L....AL1H	0
AL1L	Minimum setpunkt, alarm	-1999....AL1H	-1999
AL1H	Maximum setpunkt, alarm	AL1L....9999	9999
HAL1	Alarm hysteresis	OFF....9999	1
AL1d	Reaktionsforsinkelse, alarm	OFF....9999 sek.	OFF
AL1i	Alarm ved målefejl	no / yES	no

"AL2" og "AL3" MENU som ovenfor

## "LbA" MENU (Parametre følerkabelbrud)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
OLbA	Valg af alarmudgang, kabelbrud	Out1 / Out2 / OFF	OFF
LbAt	Reaktionsforsinkelse, alarm	OFF....9999 sek.	OFF

## "rEG" MENU (reguleringsfunktion, instrument)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
Cont	Reguleringsprincip	Pid / On.FA / On.FS / nr	Pid
Func	Varme / kølefunktion	HEAt / Cool	HEAt
HSEt	Hysteresis ved ON/OFF styring	0....9999	1
CPdt	Kompressor beskyttelsestid for 2.rEG	OFF....9999 sek.	0
Auto	Funktionsvalg, Autotuning	OFF / 1....4	1
SELF	Funktionsvalg, Selftuning	no / yES	no
Pb	Proportional bånd (Pid)	0....9999	50
Int	Integraltid (Pid)	OFF....9999 sek.	200
dEr	Derivativ tid (Pid)	OFF....9999 sek.	50
FuOc	Fuzzy overstyring (Pid)	0.00....2.00	0.5
tcr1	cycle tid, udgang 1rEG(Pid)	0.1...130.0 sek.	20.0
Prat	Effektforhold 2rEG / 1rEG	0.01....99.99	1.00
tcr2	cycle tid, udgang 1rEG(Pid)	0.1...130.0 sek.	10.0

## 2. Parameter programmering.

Hvis knap "P" holdes aktiveret i ca. 2 sekunder, aktiveres hovedmenuen for programmering. Ved at trykke på "UP" eller "DOWN" kan man skifte mellem de 6 menuer "OPeR", "ConF", "OFF", "rEG", "tunE" og "OPLO".

OPeR menuen benyttes til de parametre, som man ønsker at kunne ændre uden at indtaste et password. OPeR menuen indeholder altid setpunkt, men det er muligt at tilføje samtlige parametre til OPeR menuen, dette foretages i ConF menuen.

ConF menuen indeholder alle instrumentets parametre (ind- og udgangstyper, alarmfunktioner, funktionsvalg m.m.).

*Bemærk: For at gøre programmeringen mere enkel, er instrumentet fra fabrikken allerede programmeret til standardværdier, bortset fra setpunkter.*

For at komme ind i ConF menuen trykkes på "P", når displayet viser "ConF", og derefter viser displayet "0". Ved hjælp af "UP" og "DOWN" knapperne vælges kodennummeret for instrumentet (se sidste side i denne manual), og derefter trykkes "P" igen.

Hvis kodennummeret er korrekt viser displayet nu den første parametergruppe ("=SP"), og med knapperne "UP" og "DOWN" kan man nu vælge mellem de enkelte grupper.

Når man har fundet den ønskede gruppe, trykkes på "P", og derefter vises parameterkoden for den første parameter i gruppen. Man kan nu igen skifte mellem de enkelte parametre med "UP" og "DOWN" knapperne, og ved efterfølgende tryk på "P" skifter displayet mellem at vise parameterkoden, samt den programmerede værdi. Værdien ændres herefter med "UP" og "DOWN" tasterne. Når den ønskede værdi er valgt, trykkes på "P", og instrumentet returnerer til funktionen med kun at vise parameterkode. Ved hjælp af "UP" og "DOWN" knapperne kan man nu modificere andre parametre i gruppen, hvis ønsket.

Hvis man ønsker at skifte tilbage til en anden parametergruppe, holdes "UP" eller "DOWN" knappen aktiveret i 2 sekunder, og derefter skifter instrumentet tilbage til at vise koden for parametergruppe. Herefter slippes knappen, og man kan nu skifte mellem grupperne med "UP" og "DOWN" knapperne.

Programmeringsfunktionen afsluttes ved at holde "UP" eller "DOWN" knappen aktiveret i nogle sekunder, eller hvis man ikke har aktiveret nogen taster i 20 sekunder.

Programmeringsfunktioner m.m. for "OPeR" menuen er den samme som for "ConF" menuen, bortset fra, at der ikke kræves kodennummer for at komme ind i "OPeR" menuen.

De øvrige menuer benyttes til at skifte mellem kalibreringsfunktion (tunE), manuel styring (OPLO), afbrudt (OFF) samt normal reguleringsfunktion (rEG). Skift mellem disse funktioner kan også foretages med "U" knappen, hvis dette vælges i parameter "USrb"

## 3. Parameter programmeringsniveauer.

Parameter "SP1" ligger i menuen "OPeR" som fabriksindstilling, men det er muligt at tilføje/fjerne alle parametre i "OPeR" menuen, og dette foretages i "ConF" menuen:

Benyt proceduren ovenfor og vælg den parameter som skal vises eller fjernes i "OPeR" menuen. Hvis LED SET er slukket betyder det, at parameteren kun kan benyttes i "ConF" menuen, og hvis den er tændt kan den benyttes i begge menuer. Der skiftes mellem tændt/slukket ved at aktivere knappen "U".

I parameter "Edit" kan man vælge muligheder for visning i "hurtig setpunkt programmering":

SE: Kun mulighed for ændring af setpunkt

AE: Kun mulighed for ændring af alarmgrænse

SAE: Mulighed for ændring af både setpunkt og alarmgrænse

SAE: Ingen mulighed for ændringer.

## Funktionsvalg:

### 1. Opsætning af måleindgang.

Alle parametre for måleindgange ligger i menuen "⇒InP".

Afhængig af modeltype kan instrumentet programmeres for følgende indgange:

Termoelementfølere: J, K og S, Tecnologic infrarød sensor type IRS, Pt100 følere, mV signaler (0-50 mV, 0-60 mV eller 12-60 mV) eller standard analoge signaler (-20 mA, 4-20 mA, 0-1 V, 0-5 V, 1,5 V, 0-10 V eller 2-10 V).

Dette vælges i parameteren "SEnS". Det er desuden muligt at vælge måleenhed (°C eller °F) samt opløsning (1° eller 0,1°), opløsning dog kun for PT100.

For analoge indgange kan man programmere opløsning (1, 0,1, 0,01 eller 0,001), samt min. og max. visning af instrument.

Der er også mulighed for at programmere offset og linearisering for specielle applikationer, dette er dog kun beskrevet i den engelske manual.

Hvis man ønsker en stor støjimmunitet, kan man programmere en længere tidskonstant på måleindgangen, dette gøres i parametren "FiL"

I parameter "OPE" kan man programmere en fast udgangseffekt i %, således at instrumentet leverer denne effekt i tilfælde af målefejl, og i parameter "InE" vælges, om denne funktion skal bruges i tilfælde af kabelfejl og/eller over- eller undersignal.

I parameter "AdE" vælges "OK-vindue" således at LED "=" er tændt, hvis den aktuelle måleværdi ligger indenfor det indstillede setpunkt +/- værdien i "AdE", medens LED "<" og ">" lyser, hvis værdien ligger h.h.v. under eller over denne grænse.

### 2. Valg af udgange.

De tre udgange kan programmeres til følgende funktioner:

1.rEG: 1. styreudgang (normaludgang)

2.rEG: 2. styreudgang (benyttes til varme-køle styring)

ALno: Alarmudgang, normalt åben

ALnc: Alarmudgang, normalt lukket

ALni: Alarmudgang, normalt lukket, men med omvendt LED indikering

OFF: Udgang aldrig aktiv

### 3. ON/OFF styring (1rEG).

I denne funktion benyttes kun en udgang (1rEG)

Udgangsfunktionen bestemmes af setpunkt "SP", funktionstype "Func" (varme- eller kølefunktion), samt hysteresen "HSEt". I parameter "Cont" vælges hysteresen til enten symmetrisk eller asymmetrisk. Ved asymmetrisk hysteresen betyder det, at temperaturen svinger mellem det programmerede setpunkt og setpunkt minus hysteresen, hvis regulatoren benyttes til at varme, og mellem setpunktet og setpunkt plus hysteresen, hvis regulatoren benyttes til at køle.

### 4. Neutral zone ON/OFF (1rEG-2rEG).

Denne funktion benytter begge udgange, programmeret h.h.v. som 1rEG og 2rEG.

Funktionen benyttes, hvis man både har et varme- og et køleelement.

Udgangen, som benyttes til at varme, aktiveres når temperaturen ligger under setpunktet minus hysteresen, og afbrydes, når temperaturen når op på setpunktet.

Udgangen, som benyttes til køling, aktiveres når temperaturen ligger over setpunktet plus hysteresen, og afbrydes, når temperaturen når ned på setpunktet.

## "InP" MENU (parametre måleindgang)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
SEnS	Indgangstype: J = termoelement type J CrAL = termoelement type K S = termoelement type S lr.J = Infrarød sensor type IRS J lr.CA = Infrarød sensor type IRS K Pt1 = Pt 100 føler 0.50 = 0 til 50 mV 0.60 = 0 til 60 mV 12.60 = 12 til 60 mV	Indg. type C: J / CrAL / S / lr.J / lr.CA / Pt1 / 0.50 / 0.60 / 12.60	J
	0.20 = 0 til 20 mA 4.20 = 4 til 20 mA	Indg. type I: 0.20 / 4.20	4.20
	0.1 = 0 til 1 V 0.5 = 0 til 5 V 1.5 = 1 til 5 V 0.10 = 0 til 10 V 2.10 = 2 til 10 V	Indg. type V: 0.1 / 0.5 / 0.10 / 2.10	0.10
SSC	Nedre områdegrænse for V eller I indg. type	-1999...FSC	0
FSC	Øvre områdegrænse for V eller I indg. type	SSC...9999	100
DP	Decimaler	Pt1 / Ptc / ntc: 0 / 1 andre indg. typer: 0...3	0
Unit	Måleenhed, temperatur	°C / °F	°C
FiL	Indgangsfilter	OFF...20.0 sek.	1.0
OFSt	Offset, måleindgang	-1999...9999	0
rot	Ændring af lineær målesignal	0.000...2.000	1.000
InE	"OPE" funktion ved målefejl	Our / Or / Ur	Our
OPE	Udgangseffekt ved målefejl	-100...100 %	0

## "Out" MENU (parametre udgange)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
O1F	Funktion, udgang 1	1.rEG / 2.rEG / ALno / ALnc / ALni / OFF	1.rEG
O2F	Funktion, udgang 2	1.rEG / 2.rEG / ALno / ALnc / ALni / OFF	ALno
O3F	Funktion, udgang 3	1.rEG / 2.rEG / ALno / ALnc / ALni / OFF	ALno

### 13. Funktionsvalg, knap "U".

I par. "USrb" vælges funktion for knap U:

**noF:** Ingen funktion

**tunE:** Ved aktivering af knap U i mindst 1 sek. aktiveres/afstilles Auto- eller Selftuning.

**OPLO:** Ved aktivering af knap U i mindst 1 sek. skiftes mellem automatisk styring (rEG) og manuel styring (OPLO).

**Aac:** Ved aktivering af knap U i mindst 1 sek. kvitteres for alarm (Latch).

**ASi:** Ved aktivering af knap U i mindst 1 sek. kvitteres for alarm (Kvittering).

**CHSP:** Ved aktivering af knap U i mindst 1 sek. skiftes mellem de 4 setpunkter.

**OFF:** Ved aktivering af knap U i mindst 1 sek. skiftes mellem automatisk styring (rEG) og OFF.

### 14. Programmering med KEY01:

Hvis man har behov for at programmere mange identiske instrumenter, kan man med fordel benytte KEY01.

Se eventuelt separat beskrivelse af KEY 01 5E.

### Digitale indgange og seriel interface:

Se beskrivelse i engelsk manual.

### Parameter beskrivelser.

I det følgende beskrives alle instrument parametrene. Bemærk at visse af dem måske ikke vises, da de ikke er aktuelle for den valgte instrumenttype.

"SP" MENU (Setpunkt)

Parameter	Beskrivelse	Område	Fabriksværdi
nSP	Antal setpunkter	1...4	1
SPAt	Aktiv setpunkt	1...nSP	1
SP1	Setpunkt 1	SPLL...SPHL	0
SP2	Setpunkt 2	SPLL...SPHL	0
SP3	Setpunkt 3	SPLL...SPHL	0
SP4	Setpunkt 4	SPLL...SPHL	0
SPLL	Minimum programmerbar setpunkt	-1999....SPHL	-1999
SPHL	Maksimum programmerbar setpunkt	SPLL.....9999	9999

### Kompressorbeskyttelse.

Hvis udgang 2rEG benyttes til at aktivere en kompressor, kan man programmere en beskyttelsesfunktion for at undgå hyppige start/stop. Beskyttelsen består i en tidsforsinkelse efter stop af kompressor, og indtil den kan startes igen (parameter "CPdt"). Når beskyttelsesfunktionen er aktiv, blinker lysdioden for 2rEG udgangen.

### 5. Enkelt funktion PID (1rEG).

PID regulering vælges ved at sætte parameteren "Cont" til "Pid". Funktion og setpunkt vælges i "Func" og "Sp", og derefter vælges algoritmen for regulatoren i følgende parametre:

"Pb" = proportional bånd

"rS" = Manuel reset

"tcr1" = Cycle tid udgang 1rEG

"Int" = integral tid

"dEr" = derivativ tid

"FuOC" = Fuzzy overstyringskontrol

Hvis man skal styre relativt hurtige processer, anbefales det at sætte cycle tiden "tcr1" til en lav værdi, og i disse tilfælde bør man vælge et instrument med udgang for SSR relæer.

Parameteren "FuOC" benyttes til at reducere overstyring ved opstart af processen og ændring af setpunkt. En lav værdi af denne parameter reducerer overstyringen, men samtidig vil det også tage længere tid, inden den ønskede temperatur er nået.

### 6. Dobbelt funktion PID (1rEG-2rEG).

Denne funktion er mulig, hvis regulatoren er forsynet med begge styreudgange, programmeret som 1rEG og 2rEG. og parameter "Cont" = "Pid".

Funktionen kan benyttes i installationer, hvor man har både et varme- og et køleelement.

Varmeelementet forbindes til udgangen programmeret som 1rEG, og kølelementet til udgang 2rEG. De øvrige parametre er de samme som for enkelt funktion PID, bortset fra følgende parametre:

"tcr2" = Cycle tid udgang 2rEG

"Prat" = Effektforhold mellem køleelement (2rEG) og varmelement "1rEG)

### 7. Autotuning og selftuning funktion.

Fra fabrikken er regulatoren programmeret med typiske PID parametre.

Hvis man ikke kan benytte disse standard værdier i den aktuelle styring, anbefales det at lade regulatoren finde de optimale PID parametre ved hjælp af AUTOTUNING eller SELFTUNING funktionen.

AUTOTUNING funktionen beregner PID parametrene ved at foretage en justeringssekvens, hvorefter parametrene gemmes i regulatorens hukommelse.

SELFTUNING funktionen er en regelbaseret algoritme, benævnt "IN TUNE", som løbende overvåger processen og ændrer i PID parametrene når det er nødvendigt.



Ved **AUTOTUNING** benyttes følgende fremgangsmåde:

1: Vælg og aktiver det ønskede setpunkt.

2: Sæt parameter "**Cont**" = "**Pid**".

3: Sæt parameter "**Func**" til den ønskede funktion for 1rEG.

4: Vælg funktion for 2rEG, hvis den benyttes.

5: Sæt parameteren "**Auto**" som:

"**1**" hvis man ønsker en automatisk kalibrering hver gang instrumentet tændes, under forudsætning af, at procestemperaturen ligger mere end 50% væk fra setpunktet.

"**2**" hvis man ønsker en automatisk kalibrering næste gang instrumentet tændes, under forudsætning af, at procestemperaturen ligger mere end 50% væk fra setpunktet.

Efter kalibrering ændres "**Auto**" automatisk til "OFF"

"**3**" hvis man ønsker manuel kalibrering uanset procestemperatur.

(vælg parameter "**tunE**" i hovedmenuen).

"**4**" hvis man ønsker en automatisk kalibrering efter en programmeret soft-start periode, under forudsætning af, at procestemperaturen ligger mere end 50% væk fra setpunktet.

6: Forlad parameter programmeringen.

7: Tilslut regulatoren til den aktuelle installation.

8: Start Autotuning ved at vælge "**tunE**" i hovedmenuen.

Regulatoren vil nu justere alle parametre til den optimale værdi. I perioden, hvor autotuning er aktiv, blinker "AT/ST" lampen, og først når den slukker, er justering færdig.

**Bemærk:** fabriksindstillingen er Auto=1, d.v.s. autotuning, når instrumentet tilsluttes.

Ved **SELFTUNING** benyttes følgende fremgangsmåde:

1: Vælg og aktiver det ønskede setpunkt.

2: Sæt parameter "**Cont**" = "**Pid**".

3: Sæt parameter "**Func**" til den ønskede funktion for 1rEG.

4: Vælg funktion for 2rEG, hvis den benyttes.

5: Sæt par. "**SELF**" til "yES".

6: Forlad parameter programmeringen..

7: Tilslut regulatoren til den aktuelle installation.

8: Start Autotuning ved at vælge "**tunE**" i hovedmenuen.

Når selftuning er aktiv, lyser lampen AT med fast lys, og PID og autotuning parametrene vises ikke mere i funktionsvalgene.

Hvis man ønsker at stoppe autotuning eller deaktivere selftuning funktionen vælges en af følgende kommandoer i "SEL" menuen: "reG", "OPLO" eller "OFF".

### **8. Reduceret hastighed (Stige- og faldetider).**

Hvis man i en bestemt process ønsker en langsommere opvarmning eller afkøling end varme/kølelementerne kan give, kan dette programmeres i følgende parametre:

"**Slor**", Rampetid, opvarmning, udtrykt i enheder pr. minut.

"**SloF**", Rampetid, afkøling, udtrykt i enheder pr. minut.

Hvis denne funktion ikke ønskes, sættes parametrene til InF.

### **9. Soft-start funktion.**

Denne funktion virker kun ved PID styring, og består i en begrænsning af styreeffekten i forbindelse med opstart. Parameter "**St.P**" definerer effekten og par. "**Sst**" definerer soft-start tiden i timer/minutter.

### **11. Alarmfunktioner.**

Alarmpunkterne defineres i "AL1", "AL2" og "AL3", og der vælges hvilken udgang, samt alarmtype, der skal anvendes (se punkt 2).

I par. "**OAL1**" ("OAL2" og "OAL3") vælges alarmudgang.

I par. "**AL1t**" vælges alarmtype, og det er muligt at vælge mellem 6 forskellige typer:

1: "**LOAb**" = absolut minimum alarm.

Alarmen aktiveres, hvis måleindgangen er lavere end værdien programmeret i "**AL1**"

2: "**HIAb**" = absolut maksimum alarm.

Alarmen aktiveres, hvis måleindgangen er højere end værdien programmeret i "**AL1**"

3: "**LHAb**" = absolut vindues alarm.

Alarmen aktiveres, hvis måleindgangen er lavere end værdien programmeret i "**AL1L**" eller højere end værdien programmeret i "**AL1H**".

Bemærk, at der benyttes andre parametre i denne funktion.

4: "**LOdE**" = relativ minimum alarm.

Alarmen aktiveres, hvis måleindgangen er lavere end værdien ("**SP**" minus "**AL1**").

5: "**HI dE**" = relativ maksimum alarm.

Alarmen aktiveres, hvis måleindgangen er højere end værdien ("**SP**" plus "**AL1**").

6: "**LH dE**" = relativ vindues alarm.

Alarmen aktiveres, hvis måleindgangen er lavere end værdien ("**SP**" minus "**AL1L**") eller højere end værdien ("**SP**" plus "**AL1H**").

I par. "**Ab1**" vælges alarmkonfiguration.

Parameteren kan have en værdi mellem 0 og 15, som beregnes ved at addere værdien fra de følgende 4 undergrupper:

Alarmfunktion ved opstart.

+0: Alarm er altid aktiv ved alarmbetingelser.

+1: Alarmundertrykkelse ved opstart. Alarm aktiveres først, efter at måleværdien efter opstart har nået normal værdi, og derefter går i alarm.

Alarmforsinkelse.

+0: Ingen forsinkelse

+2: Alarm opstartsforsinkelse i tiden defineret i "**AL1d**".

Alarm latch.

+0: Ingen latch, udgang kun aktiv ved alarmbetingelser.

+4: Latch; alarm forbliver aktiveret, indtil "U" knappen aktiveres. ("**USrb**" = Aac), under forudsætning af, alarmen ikke længere er tilstede.

Alarm kvittering.

+0: Alarm er kun aktiv ved alarmbetingelser.

+8: Alarm forbliver aktiveret, indtil "U" knappen aktiveres. ("**USrb**" = ASi), uanset om alarmen stadigvæk er tilstede.

Parameter "**AL1i**" benyttes for alarm ved målefejl. (yES=alarm, no=ingen alarm)

### **12. Alarm, kabelfejl.**

Denne alarm benyttes, hvis instrumentet på grund af f.eks. kabelfejl i en længere periode aktiverer udgangen 100%. Denne tid defineres i par. "**LbAt**". Ved programmering af denne parameter skal man huske at tage højde for den tid instrumentet normalt arbejder ved 100%, f.eks. i forbindelse med koldstart. Udgang og alarmtype defineres som ved andre alarmer.

Ved alarm viser instrumentet "**LbA**", og udgangen går på den %, som er defineret i "**OPE**". Alarmen afstilles ved at sætte instrumentet "OFF", og derefter "rEG" igen.