

MÄT- OCH REGLERTEKNIK AB

Handhavandebeskrivning

# dTRON 04/1

Mikroprocessorstyrd  
regulator, 96x96 mm.



Svensk handhavandebeskrivning med tyngdpunkt på det operativa handhavandet. Originalmanualer på tyska eller engelska samt fullständiga typblad erhålles på begäran.

dTRON 04/1 B 70.3020

96-01-01 M.J

JUMO Mät- och Reglerteknik AB  
Lilla Garnisonsgatan 33  
254 67 Helsingborg  
Tel: 042-38 62 80 Fax: 042-38 62 81

# dTRON 04/1

dTRON 04 är en programmerbar regulator, uppbyggd i mikroprocessorteknik och avsedd att användas i alla typer av regleruppgifter inom industrin.

Mikroprocessorstyrd regulator för de allra flesta regleruppgifter.

## INNEHÅLL

### 1 Allmänna data

- 1.1 ..... Fronten
- 1.2 ..... Allmänt
- 1.3 ..... Typförklaring

### 2 Tekniska data

- 2.1 ..... Mätgångar
- 2.2 ..... Utgångar
- 2.3 ..... Allmänna data
- 2.4 ..... Programmeringsmöjligheter

### 3 Montering, installation

- 3.1 ..... Montage
- 3.2 ..... Installationsanvisningar
- 3.3 ..... Elektriska anslutningar

### 4 Programmering

- 4.1 ..... Betjäningsnivå
  - 4.1.1 .... Ändra börvärde
- 4.2 ..... Parameternivå
- 4.3 ..... konfigureringsnivå

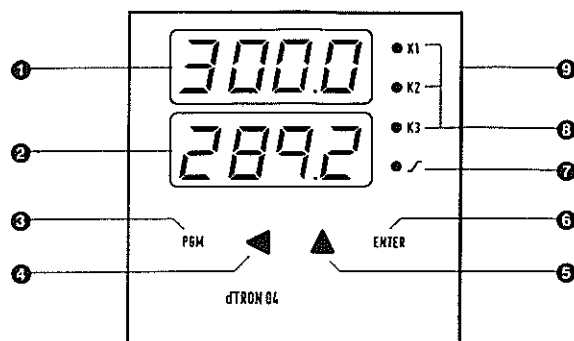
### 5 Specialfunktioner

- 5.1 ..... Rampfunktion
- 5.2 ..... Självoptimering, Autotune
- 5.3 ..... Tastaturspär
- 5.4 ..... Givaravbrott, kortslutning
- 5.5 ..... Över/underskridande av reglerområde
- 5.6 ..... Gränsvärdesutgångar, limitkomparatorer

# 1. Allmänna data

## 1.1 Fronten

- 1 Röd 4 siffrig ärvärdesdisplay
- 2 Grön 4 siffrig börvärdesdisplay
- 3 PGM-knapp för parameterval
- 4 Steg-knapp för positionsval
- 5 Steg-knapp för sifferval
- 6 Enter-knapp för kvittering
- 7 LED för indikering, RAMP
- 8 LED för indikering utgång 1...3
- 9 Typskylt



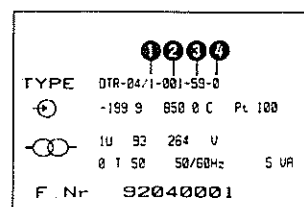
## 1.2 Allmänt

All erforderlig information beträffande normalt handhavande och konfigurering ges i denna handhavandebeskrivning. Skulle, mot förmodan, frågor dyka upp som inte Ni kan lösa, ber vi Er att inte experimentera utan omgående kontakta JUMO för hjälp. I annat fall kan garantin vara i fara.

## 1.3 Typförklaring

På apparathuset finns en typskylt. Typbeteckningen här ger besked om alla viktiga reglerfunktioner, mätgångar och utgångar. Här står även vilken drivspänning regulatorn är gjord för.

Följande beteckningar härför sig till beteckningen på bilden och skall alltid stå på typskylten.



### 1 REGLERFUNKTION

- 1 = Tvåpunktregulator, max kontakt
- 2 = Tvåpunktsregulator, min kontakt
- 3 = Trepunktsregulator

### 2 MÄTINGÅNGAR

- 001 = Pt-100, 3-ledar

- 040 = termoelement, Fe-CuNi, J  
 041 = termoelement, Cu-CuNi, U  
 042 = termoelement, Fe-CuNi, L  
 043 = termoelement, NiCr-Ni, K  
 044 = termoelement, Pt10Rh-Pt, S  
 045 = termoelement, Pt13Rh-Pt, R  
 046 = termoelement, Pt30Rh-Pt6Rh, B  
 048 = termoelement, Nicrosil-Nisil, N

### 3 RELÄUTGÅNG 1 OCH 2

Reläutgång 1 är alltid en reglerutgång

Reläutgång 2:

- 60 = minimakontakt (vid 3-punktsreglering)  
 i annat fall en gräns/larmkontakt  
 51 = lk 1, lk förklaras under "Gränskontakter"  
 52 = lk 2  
 53 = lk 3  
 54 = lk 4  
 55 = lk 5  
 56 = lk 6  
 57 = lk 7  
 58 = lk 8  
 59 = special

### 4 RELÄUTGÅNG 3, LOGIKUTGÅNG SAMT 2 ST BINÄRINGÅNGAR

Beroende på programmeringen fördelas resterande in/utgångar enligt följande:

	1	2	3	
	Binäringång	Binäringång alt.	Utgång	Logikutgång parallell till
0	Tastaturpärr	-	lk-utgång	Utgång 1
1	Rampstopp	-	lk-utgång	Utgång 1
2	Tastaturspärr	Rampstopp	-	Utgång 1
3	Tastaturspärr	-	lk-utgång	Utgång 2
4	Rampstopp	-	lk-utgång	Utgång 2
5	Tastaturspärr	rampstopp	-	Utgång 2

## 2. Tekniska data

### 2.1 Mätgångar

Pt-100 i 3-ledarkoppling

Termoelement typ L, J, K, U, N, R, S och B med intern temperaturkompensering.

0...20 mA, 4...20 mA, 0...1 mA eller 0...10 V

### 2.2 Utgångar

totalt 4 utgångar, varav 2 st reläutgång, 3A 250VAC och/eller övriga logikutgång, 0/5 V. Utgång 1 är alltid reläutgång.

### 2.3 Allmänna data

Två- eller trepunktregering, t.ex. värmereglering eller både kyla/värme reglering.

Reglernoggrannhet <0.05 % vid Pt-100 givare.

Övervakning av givarsignalen. Vid avbrott eller kortslutning av givarsignalen intar utgångarna ett definierat tillstånd.

Datasäkring i EEPROM

Spänningsförsörjning 93...263 VAC, 20...47 VAC eller 24...63 VDC.

Effektbehov ca 4VA

Anslutning med flatstift, DIN 46244/A, 4,8 x 0,8 mm

Omgivningstemperatur 0...50 °C

Lagringstemperatur -40...70 °C

klimateålighet KWF, DIN 40050, rF <75%

Hus 96 x 96 mm, djup 122 mm

Skyddsart IP 54, front

### 2.4 PROGRAMMERINGSMÖJLIGHETER

Från fronten kan fritt programmeras: Börvärde, alla reglerparametrarna, mätgångar Pt-100 och alla termoelemt, rampfunktion, självoptimering (Autotuning), reglertyp, ingångsfiler, reglerområde START och SLUT, offset (ärvärdeskorrektur), gräns- och larmkontakter mm. Vid mätgång ström eller spänning erfordras även en mindre hårdvarumässig modifiering.

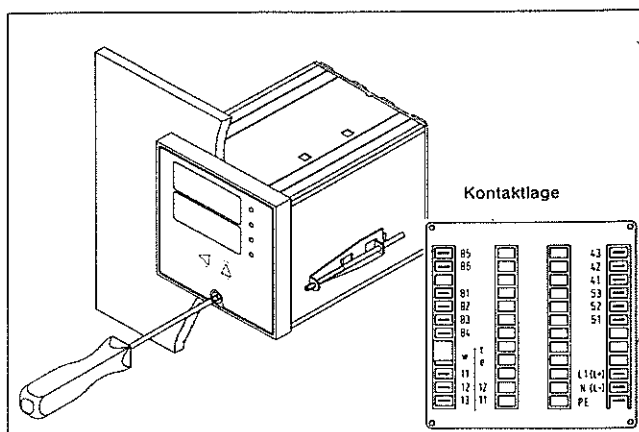
Via externa kontakter kan olika funktioner väljas, såsom rampstopp eller tastaturspärri för oavsiktlig programmering. En logikutgång kan erhållas, parallell till reläutgång 1 eller 2.

## 3. Montering, installation

### 3.1 Montage

Montageplatsen skall vara så skyddad som möjligt. Regulatorn skjuts in i det upptagna hålet framifrån. Därefter skjuts den medföljande ramen på bakifrån och tryckes bakåt för att låsa regulatorn på plats.

För att ta ut själva reglerinsatsen sättes en skruvmejsel i den lilla springan nertill på fronten. Tryck försiktigt med mejseln, samtidigt som själva regulatorinsatsen dras ut.



### 3.2 Installationsanvisningar

Vid allt eltekniskt arbete skall behörig tekniker anlitas. Alla bestämmelser för normal elinstallation skall beaktas.

För att garanti och funktion skall gälla, skall regulatorn anslutas, installeras och användas av behörig, kunnig fackpersonal.

Alla givar- och mätsignaler skall förläggas avskiljt från nätledningar och lämpliga avskärmade kablar skall användas. Dessa skall då vara gemensamt jordade på ett ställe.

Ingångarna, binär- och logikutgångar är gemensamt jordade.

Induktiva störcällor i närheten av regulatorn skall undvikas och vid behov skall RC-filter monteras.

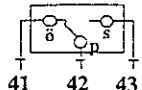
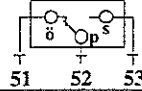

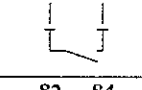
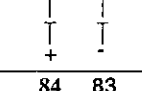
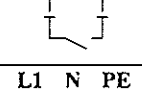
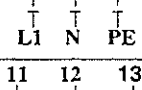
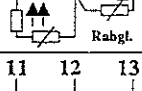
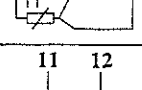
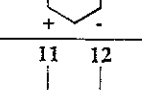

## 3.3 Elektrisk Anslutningsplan

Schemat på denna sida visar den elektriska anslutningen.

**Observera speciellt följande:**

L1 = spänningsanslutning och N = neutralledare eller (-).

Anslutningarna 11 och 13 har olika betydelse, beroende på insignal. Med hänvisning till bakstycket, läses den vänstra raden vid insignal t och e och den högra vid Pt-100 signal.

<b>DTRON 04/1 ANSLUTNINGSSCHEMA</b>		
ANSLUTNINGAR	INKOPPLING	DIAGRAM
UTGÅNG 1 REGLER UTGÅNG	K1 41 n.c. (BRYTANDE) 3A, 250 VAC 42 GEMENSAM 43 n.o. (SLUTANDE) RC-skyddad krets (56 ohm + 22 nF)	
UTGÅNG 2 REGLER UTGÅNG EL. LK-LARM	K2 51 n.c. (ÖPPNANDE) 52 GEMENSAM 53 n.o. (SLUTANDE) mellan n.o och common	
ALTERNATIV	UTGÅNG 3 LK-larm 0/5V (0/12V)	K3 85 + lk larm 86 - 
	LOGIK INGÅNG 2	81 84 RAMPSTOP 
LOGIK UTGÅNG 0/5 V (0/12 V)	K1/K2 82+ PARALLEL TILL 84- UTG. 1 el. 2.	82 84 
LOGIK INGÅNG 1	83 TASTATURLÅSNING, 84 RAMPSTOP	84 83 
NÄTSPÄNING ENLIGT TYP SKYLTEN	L1 FAS N NOLLA PE SKYDDSJORD	L1 N PE 
PT 100 GIVARE I TVÅ LEDAR ANSLUTNING	w 11 12 13 Rl = Rkomp	11 12 13 
PT 100 GIVARE I TRE LEDAR ANSLUTNING	w 11 12 13	11 12 13 
TERMOELEMENT	t 11+ 12-	11 12 
STANDARD INSIGNAL	e 11+ 0...1mA Rl = 50 ohm 12- 0(4)...20mA Rl = 2.5 ohm 0...10 V Rl = 100 kohm	11 12 

## 4. Programmering

### 4.1 Betjäningsnivå

Efter spänningstillslag genomför regulatören en självtest, varvid alla dioder och displayer tänds under några sekunder, därefter hamnar regulatören i normaldrift, vilket innebär att den övre displayen visar aktuellt ärvärde och den undre displayen visar börvärde.

#### 4.1.1 Ändra börvärde

tryck på

**PGM**

i undre displayen visas då SP. (set point)

övre displayen visar aktuellt börvärde

tryck på stegknappen

för varje tryck hoppar blinkfunktionen horisontellt för att välja position. När önskad position är vald, tryck på

för varje tryck bläddrar man mellan siffrorna 0...9 och väljer önskad siffra.

tryck därefter på

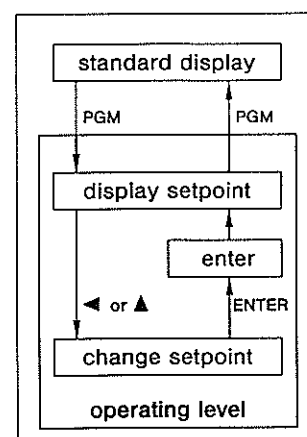
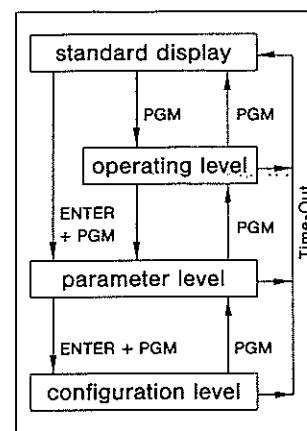
**ENTER**

för att kvittera valet.

Tryck därefter åter på

**PGM**

för att gå tillbaka till grundläge. Återgång sker även automatiskt, ca 10 sek efter att någon knapp har använts



## 4.2 Parameternivå

Här programmeras alla för själva reglersträckan och regleroptimeringen viktiga parametrar. Reglerparametrarna är alla standardparametrar, typiska för elektroniska regulatorer och hänför sig till gängse fysikaliska och reglertekniska teorier, väl förklarade i all reglerteknisk litteratur och handböcker.

Vi förutsätter att reglerteknikens grunder är väl kända hos användaren. Skulle så inte vara fallet, kan dock vem som helst ändå uppnå fullgott resultat med dTRON 04.

De för själva reglersträckan allra viktigaste parametrarna Pb (proportionalbandet), d.t (deriveringstiden) och r.t (resettiden) beräknas och ställs utomatiskt in, vid aktivering av AUTOTUNE, (självoptimering). Rent manuell inställning göres enligt följande:

Tryck och håll inne knappen

ENTER

tryck samtidigt på

PGM

härvid visas den första parametern AL. i parameternivå.

På samma sätt som tidigare, ändras siffervärdet medknappen

och positionen med

kvittera med

ENTER

Forsätt man med nästa parameter genom att trycka på

PGM

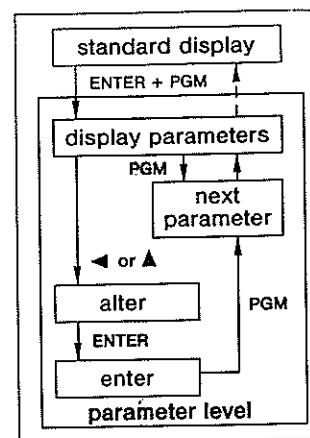
Efter sista parametern (r.A.Sd) hamnar man tillbaka i betjädningsnivå. Displayen visar SP. Här kam man då fortsätta med ett börvärde eller gå ur genom att trycka på

PGM

varvid man åter hamnar i grundläge.

I tabellen bredvid återfinnes de olika parametrarna, vilka som är aktuella vid respektive återkopplingsstruktur, vilket inställningsområde som är möjligt samt det normalvärde som är inställt vid leverans om inget annat avtalats.

Vid Pb = 0 är återkoppling bortkopplad. Regulatorn arbetar on/off med valbar kopplingsdifferans.



Parameter	Symbol	Feedback structure					Adjustment range	standard setting
		none <sup>3)</sup>	PD	PDD	PID	PI/PiD		
Limit value (lk)	AL.	■	■	■	■	■	-1999...+9999	0
Proportional band 1	Pb.1	0	■	■	■	■	0...9999	0
Proportional band 2 <sup>1)</sup>	Pb.2	0	■	■	■	■	0...9999	0
Rate time	d.t	-	0	■	0	■	0... 999 s	80 s
Reset time	r.t	-	0	0	■	■	0...9999 s	350 s
Cycle time 1	CY.1	-	■	■	■	■	0... 99,9 s	20,0 s
Cycle time 2 <sup>1)</sup>	CY.2	-	■	■	■	■	0... 99,9 s	20,0 s
Contact spacing <sup>1)</sup>	d.b	■	■	■	■	■	0...9999	0
Differential 1	HYS.1	■	-	-	-	-	0...9999	1
Differential 2 <sup>1)</sup>	HYS.2	■	-	-	-	-	0...9999	1
Working point	Y.0	■	■	■	-	-	-100...+100%	0
Ramp slope <sup>2)</sup>	rA.Sd	■	■	■	■	■	0... 999	0

<sup>1)</sup> on double-setpoint controller <sup>2)</sup> °C/min or °C/h, see configuration code C 111

<sup>3)</sup> Pb=0 means feedback switched off

■ Adjustment within the adjustment range  
- Adjustment not required (will be ignored)

### 4.3 Konfigureringsnivå

I konfigureringsnivån ändrar man regulatorns grundinställningar, mätångar, arbetssätt etc.

OBS ! Risk finns att göra bort sig. Vid minsta tvekan, kontakta JUMO för råd !

Gå in i parameternivå enligt föregående sida. AL visas i displayen.

Stega fram till parameter Y.0

Tryck och håll inne knappen

**ENTER**

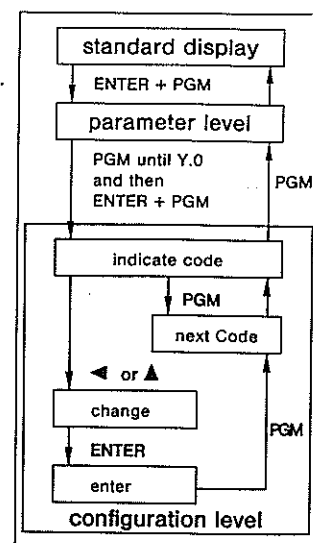
tryck samtidigt på

**PGM**

den övre displayen visar 0000 och den undre C111

med steg-knapparna

väljer man position och värde enligt kodnyckeln nedan



#### KONFIGURERINGSKOD, C111

Ingångssignal			Ramp funktion
0	Pt-100	-199...850 C	0 Ramp från
1	Pt-100	-199,9...850,0 C	1 ramp till, x °C/min
2	Fe-CuNi, L	-200...1000 C	2 Ramp till, x °C/timme
3	NiCr-Ni, K	-200...1400 C	
4	Pt10Rh-Pt, S	0...1800 C	0 2-punkt regulator med maxi kontakt, "värmekontakt"
5	Pt13Rh-Pt, R	0...1800 C	
6	Pt13Rh-Pt6Rh, B	0...1820 C	1 2-punkt regulator med mini kontakt, "kylkontakt"
7	Cu-Con, U	-200...600 C	
8	Nicrosil-Nisil, N	-100...1300 C	2 3-punkregulator, "kyla och värmekontakt"
9	Fe-Con, J	-200...900 C	
<b>Ström eller spänning</b>			<b>Enhet och Digitalt filter</b>
A	visning, 0...100 %		0 °C samt filter aktivt
B	visning, 0,0...100,0 %		1 °C samt filter urkopplat
			2 °F samt filter aktivt
			3 °F samt filter urkopplat
Skiftning mellan ingångssignalerna Pt-100 eller termoelement mot ström eller spänning sker hårdvarumässigt. kontakta JUMO AB.			digitalt "low-pass" filter för dämpning av ingångssignal

Efter inskrivning av rätt kod på C111, tryck

**ENTER**

tryck därefter på

**PGM**

varvid koden C112 syns i displayen. Denna konfigureras enligt tabell nedan

### KONFIGURERINGSKOD C112

Gränskontakt		AC frekvens	
0	Ingen gränskontakt	0	50 Hz
1	lk 1	1	60 Hz
2	lk 2		
3	lk 3		
4	lk 4		
5	lk 5		
6	lk 6	0	0%
7	lk 7	1	100%
8	lk 8	2	-100%
		3	0%
		4	100%
		5	-100%

**Utsignal vid över eller underskridande av mätområde**

Utsignal	gränskont.
lk off	lk off
lk on	lk on
lk on	lk on
lk on	lk on

### Funktion för de resterande in/utgångarna

Logisk ingång 1	logisk ingång 2 eller utgång 3	logisk utgång parallell till
0	tastaturspärr	- lk-utgång utgång 1
1	rampstopp	- lk-utgång utgång 1
2	tastaturspärr	rampstopp - utgång 1
3	tastaturspärr	- lk-utgång utgång 2
4	rampstopp	- lk-utgång utgång 2
5	tastaturspärr	rampstopp - utgång 2

Efter att koden C112 är rätt inskriven, tryck

**ENTER**

tryck därefter åter på

**PGM**

varvid displayen visar SP.L (Setpoint. Low)

skriv in önskad undre gräns för reglerområdet och tryck

**ENTER**

tryck åter

**PGM**

displayen visar SP.H (Setpoint High), som väljes på samma sätt och kvitteras med

**ENTER**

Tryck därefter åter

**PGM**

varvid displayen visar OFFS, (Offset)

vilket ger möjlighet att korrigera ärvärdet +/- med önskat värde, t.ex

ärvärde	offset	ärvärde efter
294.7	+0,3	295
295,3	-0,3	295

avsluta därefter med

**ENTER**

gå tillbaka till grundnivå med

**PGM**

## 5. Specialfunktioner

### 5.1 Rampfunktion

I konfigureringskod C111 väljes om rampfunktionen skall vara aktiv eller ej. Om aktiv, väljes därefter i parameternivån den önskade rampstigningen.

Därefter startar rampfunktionen automatiskt när ett nytt börvärde, högre eller lägre, väljes. Rampen kör därefter till det nya börvärdet, varefter regulatorn fortsätter med detta.

Möjlighet finns att via de binära ingångarna stoppa och starta rampfunktionen. Vid stopp blinkar börvärdet och regulatorn jobbar under avbrottet med det tillfälliga avbrottsvärdet.

## 5.2 Självoptimering, Autotune

OBS ! Självoptimering fungerar ej om rampfunktionen är aktiverad.

Efter utförd självoptimering ställer regulatorn automatiskt in optimerade, och rätta reglerparametrar, och man erhåller i de allra flesta fall en jämn och fin reglerkurva varför ingen vidare inställning behöver göras.

Självoptimering kan och bör utföras vid ibruktagandet av regulatorn samt när man av någon anledning har ändrat förutsättningarna för den aktuella processen eller regleruppgiften, t.ex ökat värmeeffekten, ändrat reglervolymen etc.

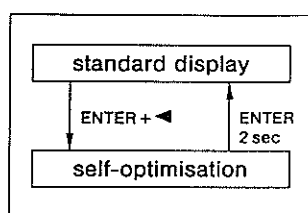
Den bör också utföras om man misstänker att regulatorn inte jobbar optimalt eller att reglerresultatet inte är helt tillfredställande.

Ställ in ett nytt börvärde som minst ger en differens mellan är- och börvärde på 10% av reglerområdet.

Tryck och håll inne

ENTER

och tryck samtidigt på



härvid blinkar "tune" i displayen (kan avbrytas med ENTER, 2 sek)

När blinkningen upphör är självoptimeringen klar och kvitteras med

ENTER (2 sek)

## 5.3 Tastaturspärr

Tastaturspärr erhålles genom att en binäringång slutes, t.ex. via en nyckelbrytare eller liknande. Se tidigare programmering, samt anslutningsschema.

## 5.4 Givaravbrott eller kortslutning

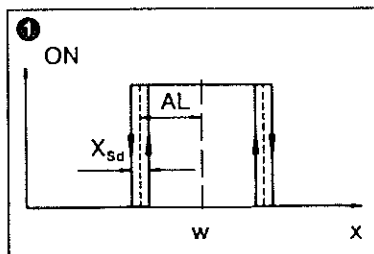
I dessa fall, blinkar ärvärdesdisålayen 1999 och utgångarna ställer sig så, som man programmerat.

## 5.5 Över/underskridande av reglerområdet

I dessa fall erhålles larm, på samma sätt som under 5.4.

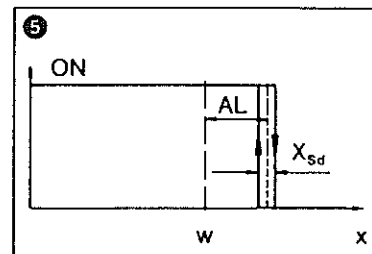
## 5.6 Gränsvärdesutgång, limitkomparator

dTRON 16 har en inbyggd gränsvärdesfunktion som konfigureras i kod C112 och definieras i parameternivå, AL. Beroende på reglerkonfigurering är utgången ett relä eller logikutgång. Kopplingsdifferensen hos limitkomparatören är +/- 2 siffror. Funktionen väljes som för-, efter eller fönster larm med olika utgångsstatus enligt nedan.



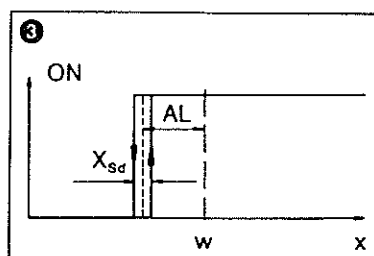
LK 1: Fönsterlarm, relä sluter inom fönster, x grader, +- börvärdet.

LK 2: Inverterad reläfunktion



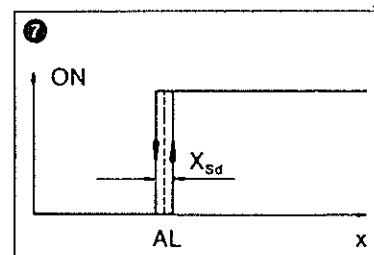
LK 5: Höglarm, relä öppnar x grader över börvärde

LK 6: Inverterad reläfunktion.



LK 3: Låglarm, relä öppnar x grader under börvärde

LK 4: Inverterad reläfunktion.



LK 7: Larm, relä sluter vid vald punkt inom reglerområdet

LK 8: Inverterad reläfunktion