

K P F - 9 2

MIKROPROCESSORSTYRD PROGRAMREGULATOR

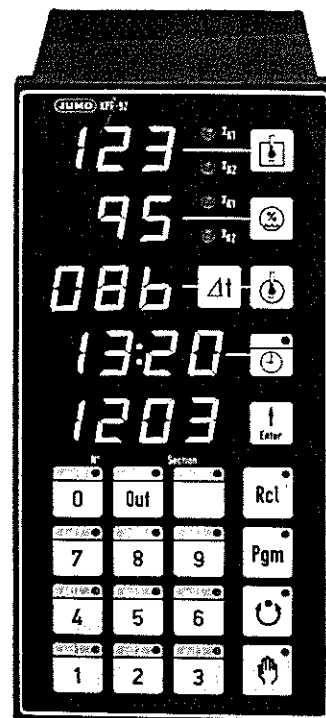
FÖR

LIVSMEDELSANLÄGGNINGAR OCH KLIMATKAMMARE

HANDHAVANDEBESKRIVNING FÖR KPF-92

Frontmått 96 x 192 mm

Denna handhavandebeskrivning skall ses som en komplettering till den Engelska eller Tyska original utgåvan. Vi reserverar oss för ev. fel eller ändringar. Vid oklarheter eller frågor, ber vi Er kontakta oss.



Typ KPF-92

**D 95.700**

4.89/V

## BESKRIVNING

Denna mikroprocessor-styrda, självövervakande programregulator är speciellt framtagen för avancerade regleruppgifter inom livsmedelsindustrin och andra klimattillämpningar, där noggrann reglering av temp och fukt krävs. 20 program kan sparas, med maximal 100 avsnitt i varje program. Tiden i varje avsnitt kan väljas mellan 1s...99h59min. Varje avsnitt innehåller kammartemp, kammarfukt, tid och kärntemp. För extra styrfunktioner finns 12 st extra styrgångar för t.ex. fläkt, spjäll, larm etc. Displayerna visar är- och börvärden, tiden, valt program och avsnitt. All betjäning sker via fronten, som även kan spärras för oavsiktlig programmering.

Reglerfunktion	Kennziffer
Zweipunktregler mit Maxima-Kontakt _____	1
Zweipunktregler mit Minima-Kontakt _____	2
Dreipunktregler _____	3
Dreipunkt-Schrittregler _____	4

Limit-Komparator	Kennziffer
ohne Limit-Komparatoren _____	0
1 Limit-Komparator _____	1
2 Limit-Komparatoren _____	2

Steuerausgänge	Kennziffer
10 Steuerausgänge _____	10
11 Steuerausgänge _____	11
12 Steuerausgänge _____	12

## TEKNISKA DATA

KPF-92 kan vid leverans programmeras till olika regleruppgifter enl bif tabeller. Val sker mellan 2-punkt, 3-punkt eller trepunktstegregulator, med 1 eller 2 larmkontakter och 10-12 styrkontakter.

## TIDSPROGRAMM

Totalt 20 program går att lagra.

## TID

1 sek...99 timmar och 59 min per programavsnitt.

## PROGRAMAVSNITT PER PROGRAM

Maximalt 100 avsnitt per program går att lagra. 12 st fasta programavsnitt kan lagras i minne för att lätt tas fram vid programmering. Max finns 3450 st minnesplatser tillgängliga. För ett avsnitt går det åt ca 14 platser.

## DISPLAY

13 mm hög 7 segment LED displayer.

## FUKTIONSKNAPPAR

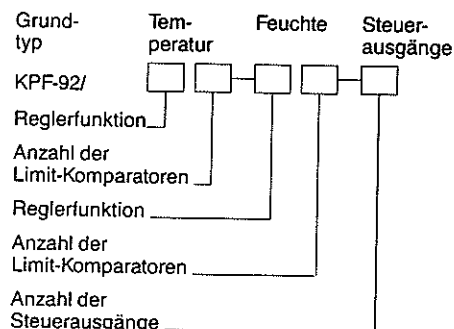
- handdrift
- atomatik start/stopp
- programmering
- kontroll/framkallning .
- fasta avsnitt
- styrkontakter

## TEMPERATURREGLERING

Visning: -99...850 grad C  
Programmering: 0...850 grad C  
Givare: Pt-100 i treledarkoppling

## FUKTREGLERING

0...99 % rH, vid 0...100 grad C  
Givare: psykrometrisk princip, våt och torr Pt-100 givare.  
Lufthastighet mellan 2...5 m/s.



Reglering med relä eller med impuls/pausförhållande

Reglernoggrannhet: Temp <0.05%, Fukta +/- 1.5%

#### ÅTERKOPPLING

Tvåpunktregulator med max eller min kontakt, trepunktregulator eller trepunktstegregulator, Återkoppling: PD, PID, PD/PID programmerbar. P-band, Tv- och Tn tider samt kopplings-diff och periodtider programmerbara.

#### KOPPLINGSEFFEKT

660 W/3A vid 220 V

#### SPÄNNINGSFÖRSÖRJNING

93...264 V, 40...60 Hz Förbrukning ca 17 VA Backupbatteri för minne, ca 5 år.

#### NÄTBORTFALL

Efter nätbortfall fortsätter programmet att gå om avvikelserna mellan är/börvärde är < 10%. I annat fall stannar programmet och måste manuellt återstartas.

#### EXTERN IN/UTGÅNGAR

Med externa kontakter kan tastaturen blokeras alt programmering blokeras. Stopp i programm kan göras. Med 12 st extra kontakter kan styrfunktioner och larm programmeras. Transistorutgångarna kan belastas med 500 mA max vid 50 V.

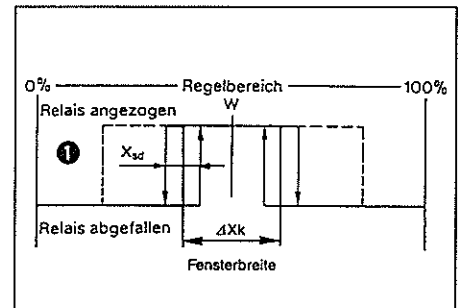
#### MÅTT, VIKT, ÖVRIGT

96x192 mm, djup 181 mm, tillåten omgivn temp 0...50 grader C. Klimatklass IP 65 front, vikt 2500 g.

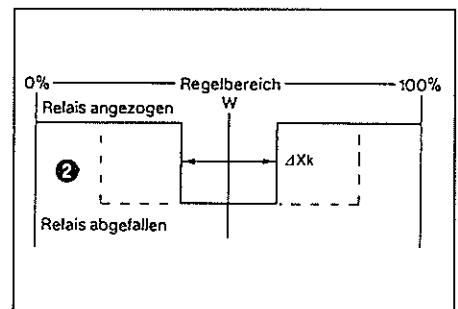
#### LIMITKOMPARATER, GRÄNSKONTAKTER

Inställning temp: 999 siffror, Fukta: 99 siffror, koppl.diff. Xsd=2K

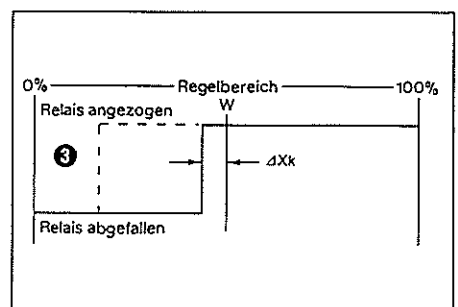
1. lk1, Relä drar när ärvärdet ligger inom fönstret.



2. lk2, samma som 1, men inverterat.



3. lk3, Relä drar när ärvärde > gränsvärdet



Reglering med relä eller med impuls/pausförhållande

Reglernoggrannhet: Temp <0.05%, Fukta +/- 1.5%

#### ÅTERKOPPLING

Tvåpunktregulator med max eller min kontakt, trepunktregulator eller trepunktstegregulator, Återkoppling: PD, PID, PD/PID programmerbar. P-band, Tv- och Tn tider samt kopplings-diff och periodtider programmerbara.

#### KOPPLINGSEFFEKT

660 W/3A vid 220 V

#### SPÄNNINGSFÖRSÖRJNING

93...264 V, 40...60 Hz Förbrukning ca 17 VA Backupbatteri för minne, ca 5 år.

#### NÄTBORTFALL

Efter nätbortfall fortsätter programmet att gå om avvikelser mellan är/börvärde är < 10%. I annat fall stannar programmet och måste manuellt återstartas.

#### EXTERNA IN/UTGÅNGAR

Med externa kontakter kan tastaturen blokeras alt programmering blokeras. Stopp i program kan göras. Med 12 st extra kontakter kan styrfunktioner och larm programmeras. Transistorutgångarna kan belastas med 500 mA max vid 50 V.

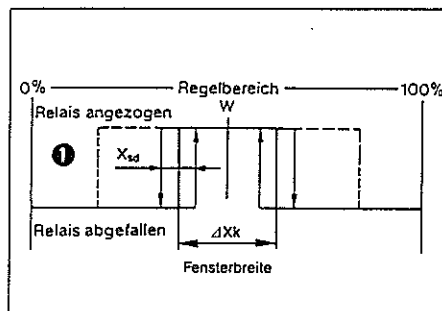
#### MÅTT, VIKT, ÖVRIGT

96x192 mm, djup 181 mm, tillåten omgivn temp 0...50 grader C. Klimatklass IP 65 front, vikt 2500 g.

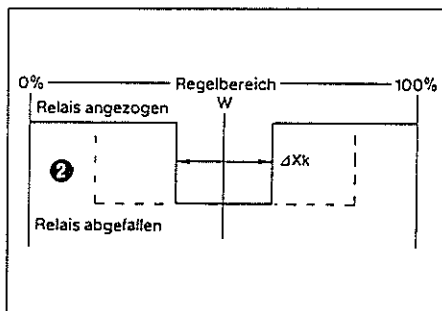
#### LIMITKOMPARATER, GRÄNSKONTAKTER

Inställning temp: 999 siffror, Fukta: 99 siffror, koppl.diff. Xsd=2K

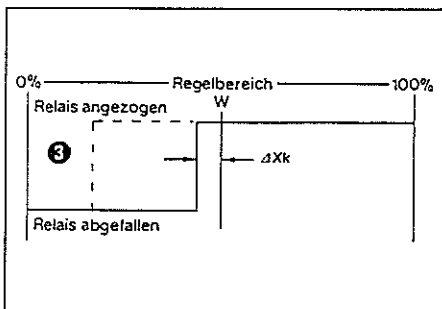
1. lk1, Relä drar när ärvärdet ligger inom fönstret.



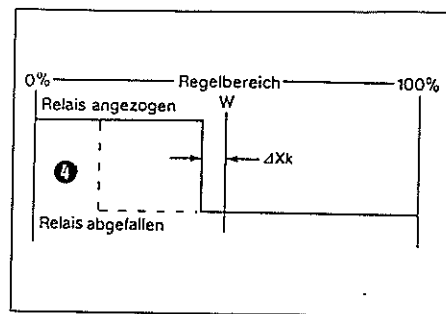
2. lk2, samma som 1, men inverterat.



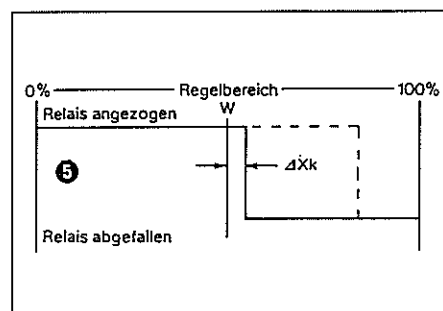
3. lk3, Relä drar när ärvärde > gränsvärdet



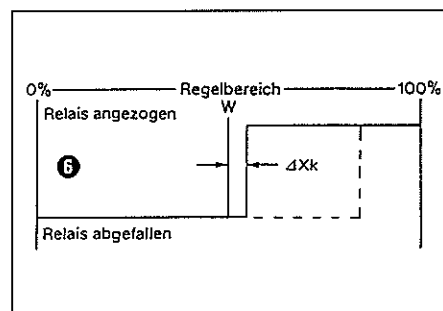
4. lk4, samma som 3, men inverterat



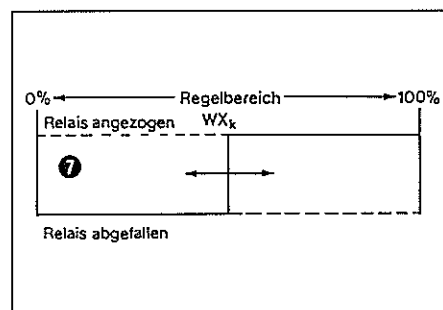
5. lk5, relä faller när ärvärdet > gränsvärdet .



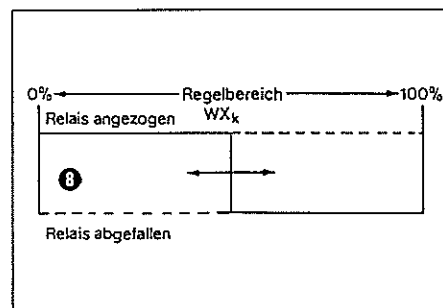
6. lk6, samma som 5 men inverterad funktion



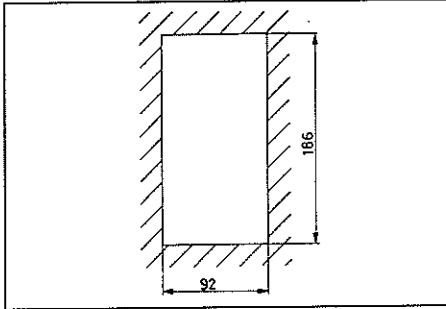
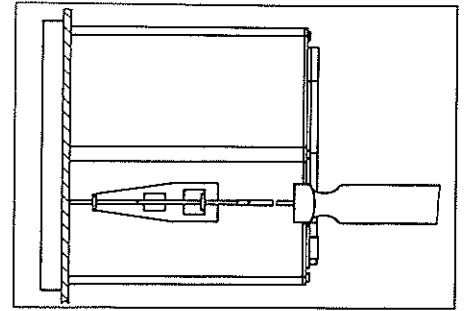
7. lk7, inställbar över hela mätområdet, Relä drar när ärvärdet > gränsvärdet.



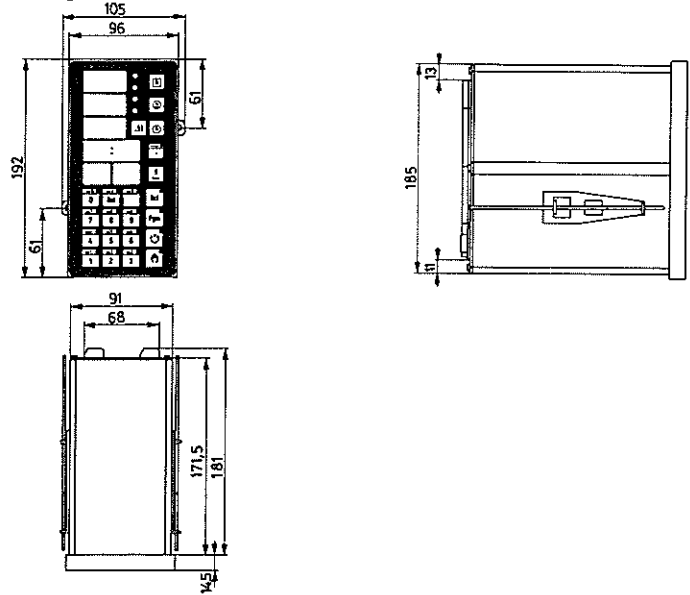
8. lk8, samma som 7, men inverterad funktion



**MONTAGE OCH KLIMATISKA BETINGELSER**  
 Montageplatsen skall vara fri från elektromagnetiska fält etc. Atmosfär etc skall vara så fri som möjligt från fukt, gaser etc.  
 Regulatorn fastskruvas med medföljande fastsättningskruvar enligt bild.



**3.3 Abmessungen**

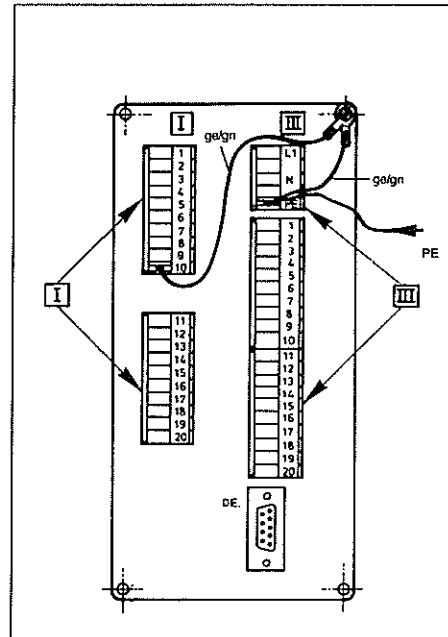


**VIKTIGT VID INSTALLATION**

Alla givarkablar etc fri från nätkablar etc. Om möjligt egen nätspänning över egen säkring direkt från kopplingskåp. Skärmade signalkablar skall användas och jordas på ett ställe PE.  
 RC filter rekommenderas på nätkablen. Observer övertemperatur och anslut vid behov fläktar.

**ANSLUTNINGSPLAN**

Bilderna visar anslutningarna på baksidan av regulatorn.



Anschluß für	Anschlußbelegung	Klemmenleiste I			
		Meßeingänge			
		Kammer-temperatur	rel. Feuchte	Kern-temperatur	
Widerstands-thermometer in Dreileiter-schaltung	w	1 2 3	4 5 6	7 8 9	
PE	10	⊖ Anschluß für Abschirmung			

ext. Eingang 1	18 17	potentialfreier Kontakt GND	Verriegelung der Tastatur	
ext. Eingang 2	19 17	potentialfreier Kontakt GND	Verriegelung der Betriebsart Programmierung	
ext. Eingang 3	20 17	potentialfreier Kontakt GND	Stop des Programmablaufs	
	12 11	intern belegt		

Anschluß für		Anschlußbelegung Klemmenleiste III		
Spannungsversorgung		L1 N PE	Außenleiter Neutralleiter Schutzleiter	
Relais- Ausgänge	1	1 2	(S) Schließer (P) Pol	
	2	3 4	(S) Schließer (P) Pol	
	3	5 6	(S) Schließer (P) Pol	
	4	7 8	(S) Schließer (P) Pol	
	5	9 10	(S) Schließer (P) Pol	
	6	11 12	(S) Schließer (P) Pol	
	7	13 14	(S) Schließer (P) Pol	
	8	15 16	(S) Schließer (P) Pol	
	9	17 18	(S) Schließer (P) Pol	
	10	19 20	(S) Schließer (P) Pol	
Schalttransistor- Ausgänge	1	DE 1 DE 9	Subminiatur- steckbuchse DE 9polig  DE.   $U_{CE\ max.} = 50\ V$ $I_{CE\ max.} = 500\ mA$  	
	2	DE 2 DE 9		
	3	DE 3 DE 9		
	4	DE 4 DE 9		
	5	DE 5 DE 9		
	6	DE 6 DE 9		
	7	DE 7 DE 9		
	8	DE 8 DE 9		

\* RC-Schutzbeschaltung 56  $\Omega$ /0,5 W, 22nF/1000 V

## PROGRAMMERING

Upp till 20 st programm för temperatur och fukta kan lagras. Programmen kan max uppgå till 100 avsnitt. Varje avsnitt programmeras med kammartemp, fukta, kärntemp och tiden, fram till nästa avsnitt. Den valda tiden gäller för alla temp, fukt, styrkontakter.

## STYRKONTAKTER

Förutom styrkontakter i temp-programmet, kan ett eget avsnitt programmeras med styrkontakter, för t.ex. fläktar, spjäll, rök etc. Styrkontakterna kan endas ha ett tillstånd under ett avsnitt. Styrkontakterna kopplas ur 5 sek före avsnitt slut. Denna funktion kan tas bort vid behov.

## TIDSKONTAKTER

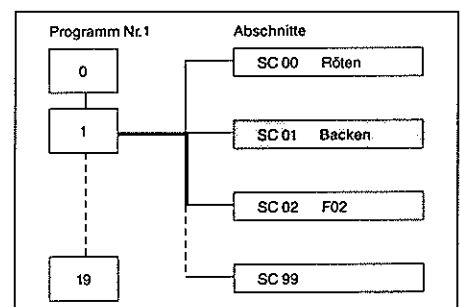
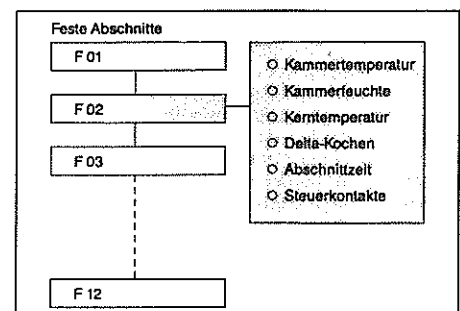
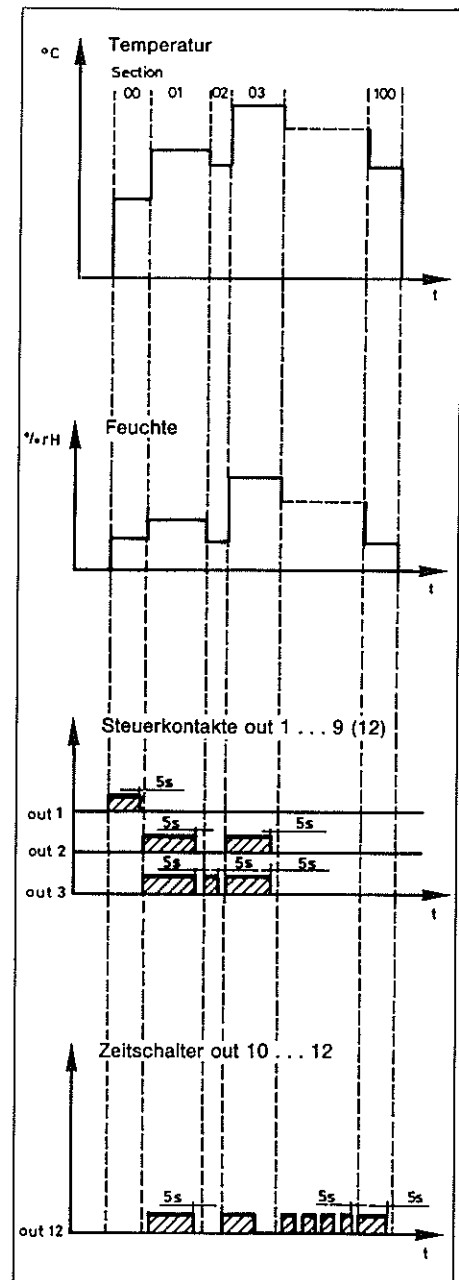
Utgångarna "OUT10...OUT12" kan endast programmeras som tidskontakter. Dessa kan programmeras med valfri in/urkopplingstid.

## HOPP TILL NÄSTA AVSNITT

Beroende på förhållandet mellan avsnittstid eller kärntemperatur kan väljas hur nästa steg tas. Vid avsnittstid=0 hoppar programmet vid uppnådd kärntemp, eller vise värsta. Om både tid och kärntemp programmerats, bestämmer den faktor som uppnås först.

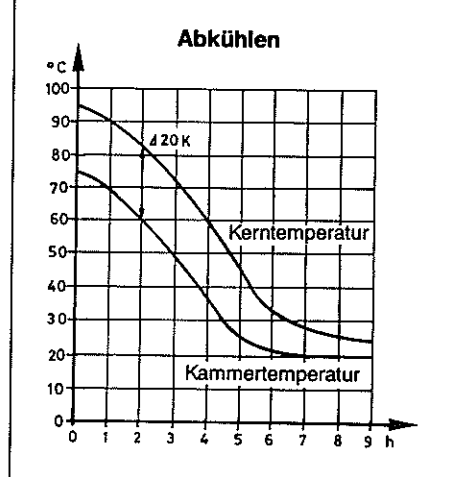
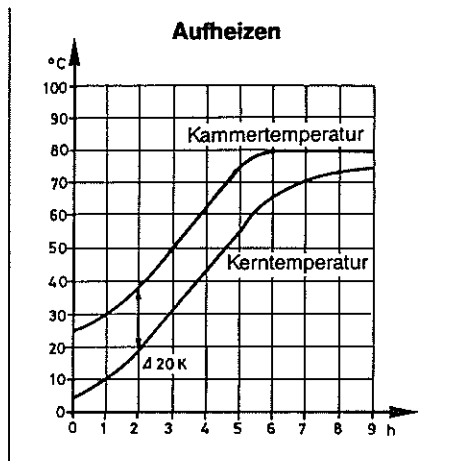
## FASTA AVSNITT

Vid programmering kan fasta avsnitt användas. De fasta avsnitten programmeras med en speciell "code 50" se längre fram. Detta underlättar programmeringen. 12 st fasta avsnitt kan lagras. Bilderna visar vilka parametrar som ryms under ett fast avsnitt.



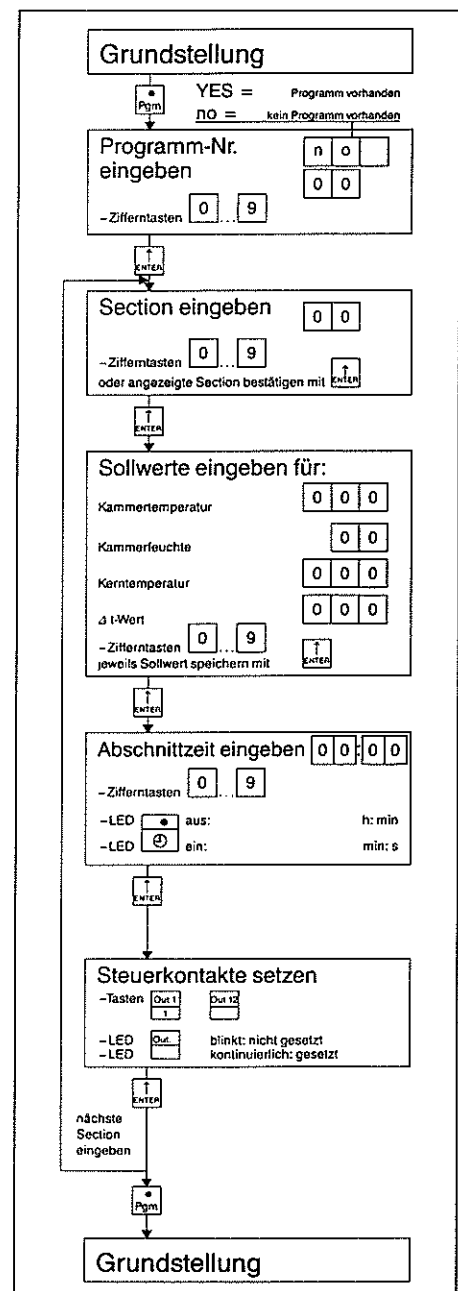
# DELTA KOK FÖRFARANDE VID BL.A. RÖKKAMMARE

Delta-kokning kan användas både vid uppvärmning och avkylning. Vid upphettning, förblir kammartemp. t.ex. 20 K över kärntemp. fram till att kammartemp. sluttemperatur uppnås. Därefter stiger kärntemperaturen till inställt värde, innan nästa avsnitt inleds. T.ex. bild, Kammartemp. 80 C och kärntemp 75 C. Avkylning sker på samma sätt som ovan, men med inverterat förlopp.

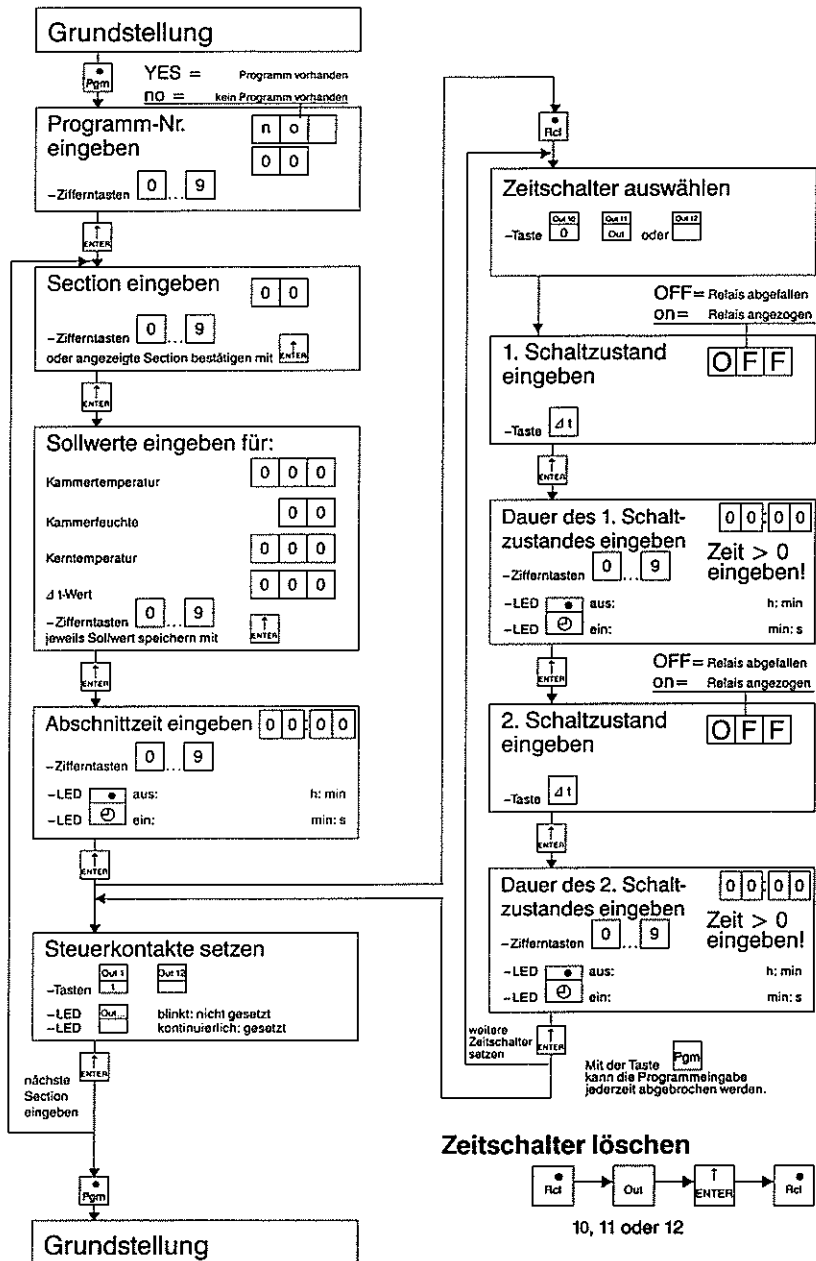


## PROGRAMMERING AV BÖRVÄRDE OCH STYRKONTAKTER.

Programmering inleds med att trycka på knapp "Pgm". En blinkande display frågar efter ett värde. Ett värde knappas in och programmeras med "Enter".



**PROGRAMMERING AV TIDSKONTAKTER**  
 Tidskontakter programmeras enligt följande schema.

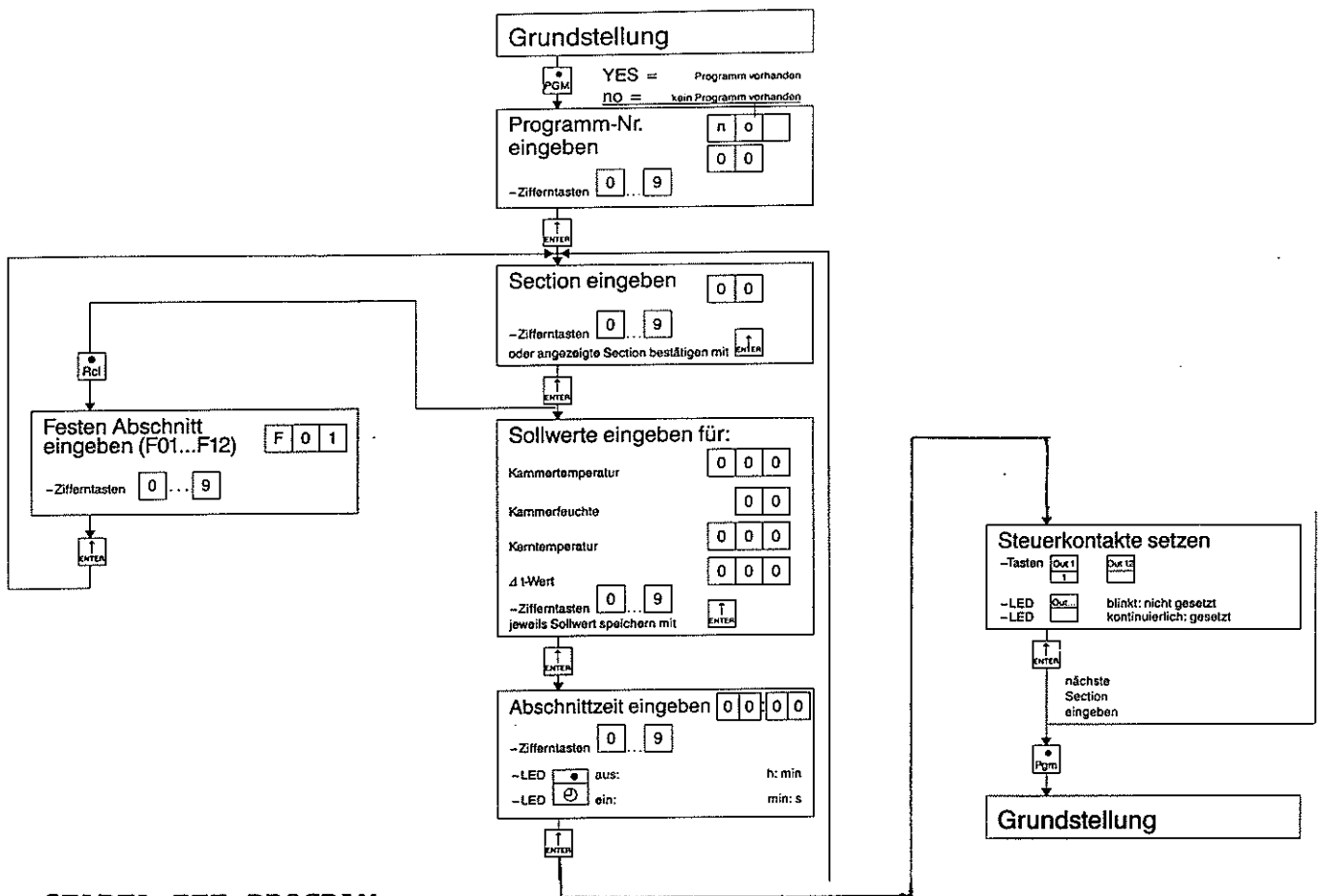


**PROGRAMMERING MED FASTA AVSNITT**

Fasta avsnitt som programmerats med code 50, se längre fram, kan läggas in i ett program enligt följande. Man trycker på knapp "Rcl" vid ett visst ställe i programmet, se bild !, varefter man kan lägga in fasta avsnitt F01...F12.

**INFOGA/TA BORT ETT AVSNITT**

i ett redan skrivet program kan ett nytt avsnitt läggas in resp tas bort. Automatiskt höjs resp sänks numreringen i avsnittsföljden. Man väljer ett program, stegar fram till önskat programnummer, trycker på knapp "OUT12" och väljer mellan "ins" eller "del". Vid "ins" programmeras avsnittet på vanligt vis.

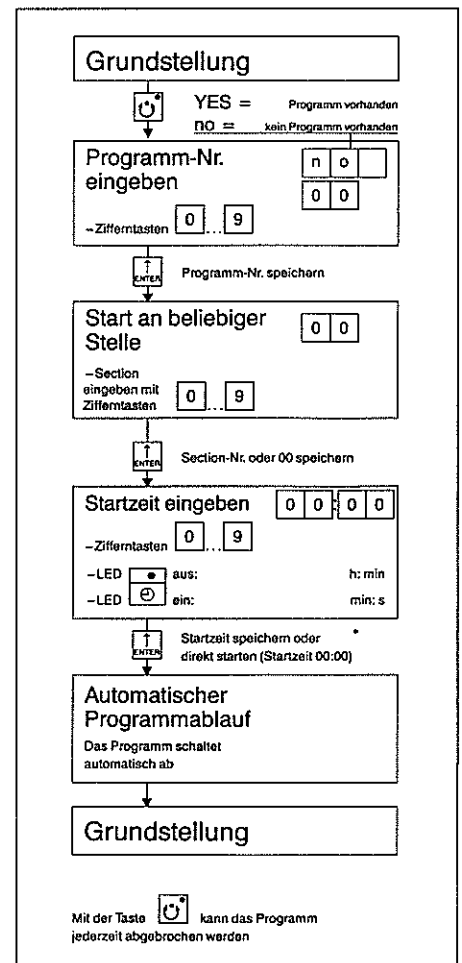


### STARTA ETT PROGRAM

Efter tryck på startknappen, väljes önskat programnummer. Därefter måste väljas om programmet skall starta direkt, eller en starttid önskas. I så fall slås en starttid in och avslutas med "enter". I förstnämnda fall tryck direkt på "enter". Med knapp "urtavla" kan väljas tim min eller min sek. Under programmets gång visas ärvärden för temp och fukt, program- och avsnittsnummer samt kvarvarande tid.

### VISNING AV BÖRVÄRDE OCH UTGÅNGAR

Vid tryck på knapp "rcl" under pågående program, visas blinkande alla börvärden samt ställning på utgångarna. Tidskontakter blinkar med högre frekvens.



## ÄNDRING I AKTIVT AVSNITT

Tryck på börvärdesknappen, till höger om resp ärvärde. Det blinkande börvärdet kan ändras och lagras med "enter".

Styrutgångar visas med tryck på "out". Önskad status på utgångarna 1...12 kan tryckas och lagras med "enter".

OBS! Dessa ändringar gäller endast momentant. De påverkar ej det lagrade programmet.

## HANDDRIFT

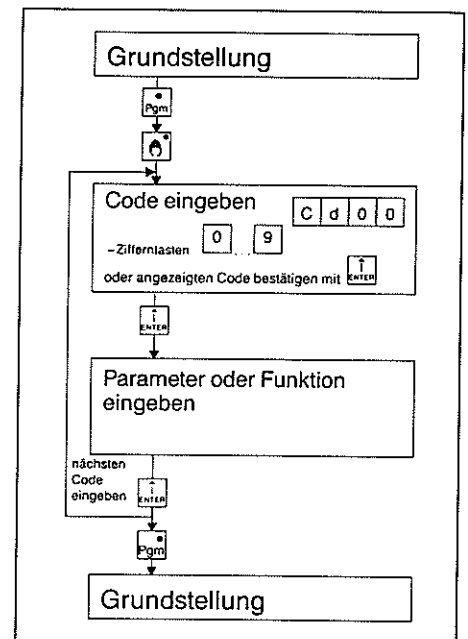
Under pågående programkörning kan "hand" tryckas. Programmet stannar och tillfälliga förändringar av börvärden kan slås in med sifferknappar och avslutas med "enter". När knappen "hand" åter trycks återgår programmet till tidigare körning med de gamla värdena enligt programmet.

## SPECIALFUNKTIONER, KODPROGRAMMERING

För programmering av speciella funktioner, typ gränsvärden, reglerparametrar, cykliskt program etc, används en speciell kod för tillträde. Principen är att trycka "pgm" och "hand", samt därefter cd-kod enligt tabell. Efter siffra eller funktion trycks "enter" och därefter nästa kod eller avslut.

Alla värden är ställda i grundläge eller efter önskemål vid leverans. För optimering av processen är det ofta erforderligt att ändra i efterhand.

## TABELL ÖVER CD-FUNKTIONER



### Zweipunktregler Maxima-Kontakt/Minima-Kontakt

Code-Nr.	entspricht	Parameter	Rückführstruktur				Einstellbereich	Werkseitig voreingestellt
			ohne	PD	PID	PD/PID		
Cd21	Xp	Proportionalbereich	0 Digit	●	●	●	0..999 Digit	4 Digit
Cd24	Tv	Vorhaltezeit	-	●	0s*	●	0s, 8...999s	80s
Cd25	Tn	Nachstellzeit	-	0s	●	●	0s, 32...999s	350s
Cd26	Xd	Schaltdifferenz	●	-	-	-	0..999 Digit	10 Digit x 0,1
Cd27	CY	Periodendauer	-	●	●	●	1..99s	20s
Cd30	Y1	max. pos. Stellgrad	-	●	●	●	0..100%	100%
Cd32	Y	Stellgrad%	-	-	-	-	-	-

### Dreipunktregler

Code-Nr.	entspricht	Parameter	Rückführstruktur				Einstellbereich	Werkseitig voreingestellt
			ohne	PD	PID	PD/PID		
Cd21	Xp1	Proportionalbereich (Heizkontakt)	0 Digit	●	●	●	0..999 Digit	4 Digit
Cd22	Xp2	Proportionalbereich (Kühlkontakt)	0 Digit	●	●	●	0..999 Digit	0 Digit
Cd23	XSh	Kontaktabstand (symmetrisch)	●	●	●	●	0..999 Digit	10 Digit x 0,1
Cd24	Tv	Vorhaltezeit	-	●	0s*	●	0s, 8...999s	80s
Cd25	Tn	Nachstellzeit	-	0s	●	●	0s, 32...999s	350s
Cd26	Xd1	Schaltdifferenz (Heizkontakt)	●	-	-	-	0..999 Digit	10 Digit x 0,1
Cd27	CY1	Periodendauer	-	●	●	●	1..99s	20s
Cd28	Xd2	Schaltdifferenz (Kühlkontakt)	●	-	-	-	0..999 Digit	10 Digit x 0,1
Cd29	CY2	Periodendauer	-	●	●	●	1..99s	20s
Cd30	Y1	max. pos. Stellgrad	-	●	●	●	0..100%	100%
Cd31	Y2	max. neg. Stellgrad	-	●	●	●	0...-99%	-99%
Cd32	Y	Stellgrad %	-	-	-	-	-	-

### Dreipunkt-Schrittregler

Code-Nr.	entspricht	Parameter	Rückführstruktur			Einstellbereich	Werkseitig voreingestellt
			ohne	PI	PID		
Cd21	Xp	Proportionalbereich	0 Digit	●	●	0...999 Digit	4 Digit
Cd23	XSh	Kontaktabstand	●	●	●	0...999 Digit	10 Digit x 0,1
Cd24	Tv	Vorhaltezeit	-	●	0s	0s, 8...999s	80s
Cd25	Tn	Nachstellzeit	-	●	●	0s, 32...999s	350s
Cd26	Xd	Stellgliedlaufzeit 60s	●	-	-	0...999 Digit	10 Digit x 0,1
Cd32	Y	Schaltdifferenz Stellgrad%	-	-	-	-	-

### Limit-Komparatoren

Code-Nr.	entspricht	Parameter	Einstellbereich	Werkseitig eingestellt
Cd34	1...8	Funktion des 1. Limit-Komparators (lk.)	0..8 <sup>1)</sup>	0
Cd35	Sollwert	Sollwert des 1. Limit-Komparators	0...999 Digit	000 Digit
Cd36	1...8	Funktion des 2. Limit-Komparators (lk.)	0..8 <sup>1)</sup>	0
Cd37	Sollwert	Sollwert des 2. Limit-Komparators	0...999 Digit	000 Digit

●: = einstellbar    -: = nicht einstellbar    □: = serienmäßig eingestellt    <sup>1)</sup>0 = keine Funktion (werkseitig)  
 \*T<sub>v</sub> = T<sub>n</sub>/4,5

Tabellen cd-01...cd 52, består av extra speciella funktioner för radering, fasta program, korrekturkurvor etc. Vid oklarheter kan JUMO kontaktas för detaljinformation.

### Weitere Cd-Codes

Code-Nr.	Sonderfunktion	Anzeige	Beschreibung
Cd-01	Alle Programme löschen	CLEAR	Punkt 8.2
Cd-02	Ein Programm löschen	CPr-00	Punkt 8.2
Cd-03	Meßbereichsanfang anzeigen	MB-Anfang	—
Cd-04	Meßbereichsende anzeigen	MB-Ende	—
Cd-44	Kundenspezifische Istwertkorrektur X0	000	Punkt 8.3
Cd-45	Kundenspezifische Istwertkorrektur X1	000	Punkt 8.3
Cd-46	Rücksetzen auf werkseitige Einstellung	rEG-PAR	Punkt 8.4
Cd-50	Feste Abschnitte eingeben	F01...F12	Punkt 8.5
Cd-51	Zyklische Programmabläufe	00	Punkt 8.6
Cd-52	Impulszeit für Feuchtesteuerung	00:00	Punkt 8.7

### KUNDSPECIFICERAD ÄRVÄRDESKORREKTUR

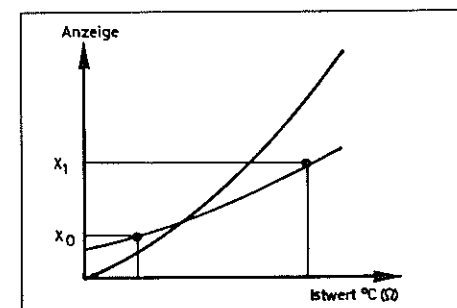
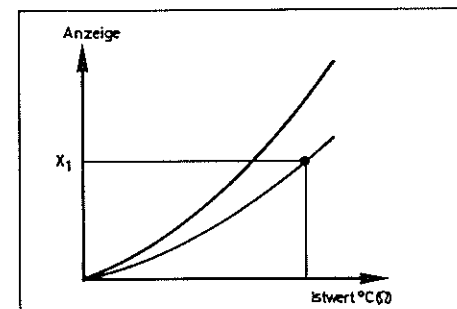
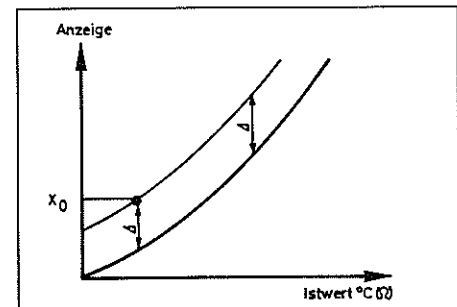
Via tastaturen kan regulatoren kompencera för eventuella fel i givare, kablage etc och fås att visa ett bestämt värde som uppmäts på annat sätt. Med cd-funktionerna cd-44 och cd-45 ställs start och slutvärden in på en linje. Vid programmeringstillfället måste rätt värde ligga på ingången.

T.ex.

ingångsvärde:            0 C  
 önskad visning:        5 C  
 cd44 X0 "enter"

nytt ingångsvärde:    350 C  
 önskat värde:         340 C  
 cd 45 X1 "enter"

Återställning sker med 0 "enter"



## RADERING

Med cd01 raderas alla program.

## ÅTERGÅNG TILL LEVERANSINSTÄLLNING

Med cd46 raderas alla egna justerade värden och allt återställs till samma värde som vid leverans.

## FASTA AVSNITT

Med cd50 kan de 12 fasta avsnitten programmeras. Dessa avsnitt kan sedan plockas fram vid programskrivning för snabbare resultat.

Efter cd50 tryck, erhålles slås F01...F12 in. Därefter följer de olika temperaturerna, tid, fukta etc. Avslutning med "enter".

## KONTINUERLIG REPETERING AV PROGRAM

Med cd51 kan ett antal repeteringar av ett program göras.

Alternativen är 0...99 st eller oändlig repetering.

Efter tryck cd51, skrives ett programnummer som visas i fältet "kärntemp".

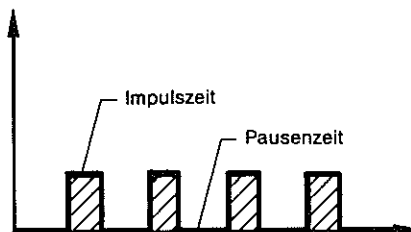
Om ett program finns, visas i fältet "tid" "yes", annars "no". Därefter trycks "enter". I fältet "kärntemp" skrives sedan antalet repeteringar, alternativt 100, som ger info "CC", vilket betyder kontinuerlig repetering, oändlig.

## BEFUKTNING GENOM PULS/PAUSFÖRHÅLLANDE

För fuktreglering kan antingen traditionell reglering med relä användas eller så kan detta kopplas om till puls/paus förhållande.

Med cd52 ställs pulstiden in. Denna kan ställas mellan 1sek...5min.

Paustiden ställs i samband med börvärdet för fukta anges vid programmeringen. När börvärdet är programmerat, trycks knappen "out12". I displayen visas Pxx, som betyder paustiden. Inställning är 0...99 sek.

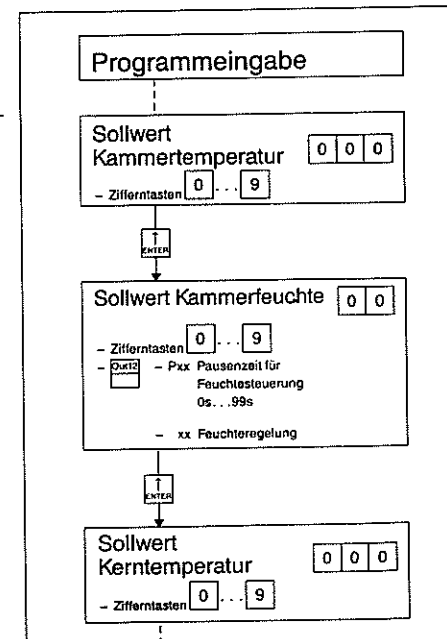
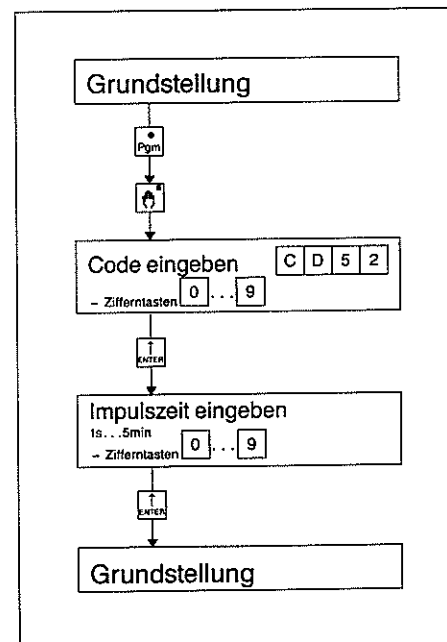


## EXTERNA KONTAKTER

3 st externa kontakter står till förfogande.

Med dessa kan alternativt göras:  
STOPP/START i automatikläge,  
programmet stannar och fortsätter igen.  
TASTATURSPÄRR: inget kan göras från tastaturen.

PROGRAMSPÄRR: "pgm" knappen spärras.



## FELMEDDELANDE

Under drift och vid programmering kan olika fel uppstå, som förklaras med olika felmeddelande enligt tabellen nedan. Felmeddelanden "kvitteras" alltid med "enter".

-Err-10	Interne Batteriespannung ist zu niedrig, der Programmgeber läuft jedoch automatisch weiter. Nach Reset bzw. Netz "Ein" wird die Batteriespannung einmalig überprüft.	Batteriewechsel durch Kundendienst. Achtung! Wenn die Batterie defekt ist, können Programme ganz oder teilweise verloren gehen. Eventuell neu programmieren. Die Fehlermeldung wird mit der Taste "ENTER" quittiert.
-Err-11	Hardware-Watchdog ist defekt.	Durch Kundendienst bzw. Reparatur im Werk. Diese Fehlermeldung kann nicht quittiert werden.
-Err-20	Fehler im Analogprogramm (z. B. RAM defekt oder Daten sind durch externe Störung zerstört)	Mit Sonderfunktion Cd-01, Cd-02 Programm löschen und neu eingeben. Falls auf diese Weise der Fehler nicht behoben werden kann, ist der Kundendienst zu verständigen.
-Err-21 -Err-23	Wiederanlauf nach Netzausfall nicht möglich. Interne Wiederanlaufdaten im RAM sind zerstört.	Alarmmeldung aktiv; Fehlermeldung kann durch "ENTER"-Taste quittiert werden, die Anzeige geht in Grundstellung. Das Programm ist versuchsweise neu zu starten.
-Err-24	Werkseitig eingestellte Regler-abgleichdaten (Kalibrierung) sind fehlerhaft.	Fehlermeldung kann durch "ENTER"-Taste quittiert werden. Regler arbeitet mit einem Standardwert weiter. Die volle Genauigkeit ist nicht mehr gegeben.
-Err-31	Programm paßt nicht in den Speicher	Mit der "ENTER"-Taste quittieren; Programm kürzen
-Err-32	Kundenspezifische Sollwert-korrektur fehlerhaft	Mit der "ENTER"-Taste quittieren; siehe Punkt 8.3
r.	Schwerwiegende Hardware-Fehler, z. B. RAM-Defekt	Durch Kundendienst bzw. Reparatur im Werk

## EFTER NÄTBORTFALL

Efter att spänningen åter kommer tillbaka, går regulatorn vidare om skillnaden mellan ärvärdet och aktuellt börvärde inte överstiger 10%. I så fall förblir regulatorn stannad och man måste manuellt bestämma om man vill köra vidare eller starta om på nytt.

## VID GIVARBROTT

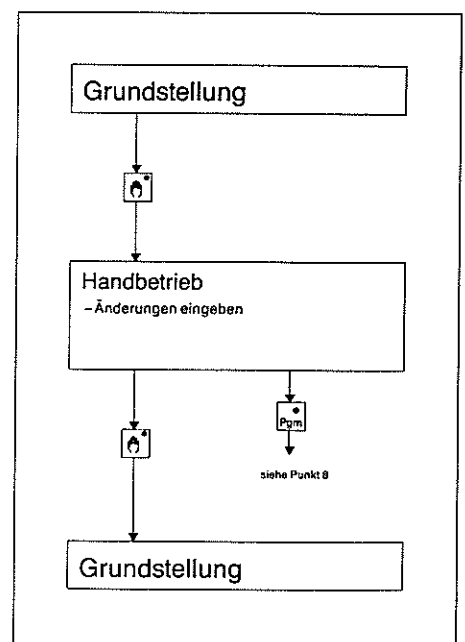
Vid avbrott eller kortslutning i givare, blinkar displayen 999 resp -99. Alla utgångar och reglerutgångar faller och blir inaktiva.

## OPTIMAL FUNKTION

Optimal inställning av reulatoren, betyder att de olika temp och fuktnivåerna ställs in utan onödiga översving etc, samt att störningar i processen så snabbt som möjligt återställs till stabilitet i regleringen.

Man kan teoretiskt räkna ut hur reglerparametrarna skall vara inställda, men det visar sig att i praktiken det bästa är att prova sig fram. Den bästa metoden för att snabbt hitta rätt, är att registrera det aktuella förloppet på t.ex. en skrivare och därefter stegvis förändra parametrarna och iakta resultatet.

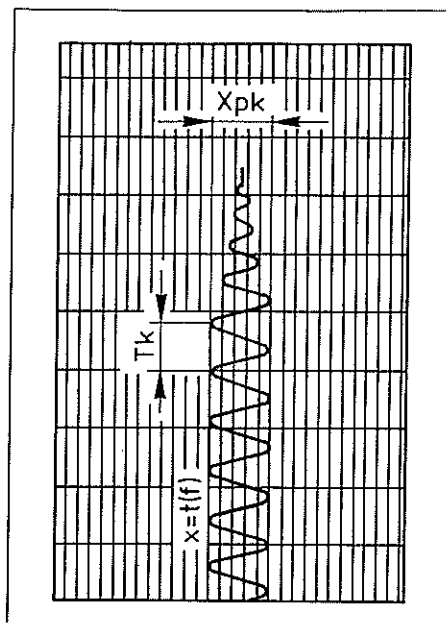
I läge "handdrift" kan ändringar göras i reglerparametrarna med cd-fuktioner och processen kan ändras.



Inställning med "Ziegler Nichols" metoden.

$T_v$  ställs minimalt och  $X_p$  relativt stort. Därefter minskar man stegvis  $X_p$  tills en stabil amplitud erhålles. Då erhåller man  $X_{pk}$ ,  $T_k$ . Därefter kan man optimera beräkningen med att:  
 $X_p = 1.7 X_{pk}$ ,  $T_n = 0.5 T_k$ ,  $T_v = T_n / 4.5$

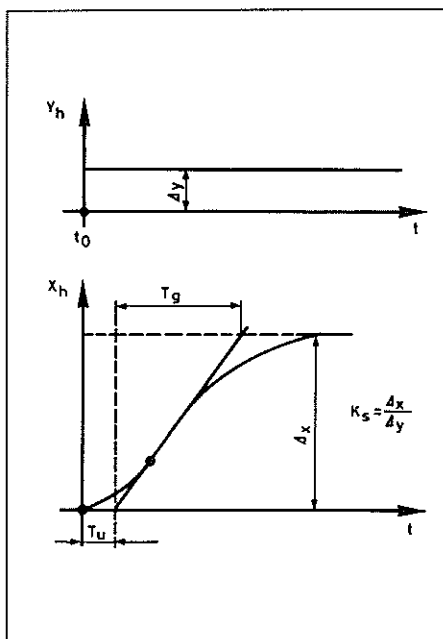
En annan metod är att göra ett större steg med börvärdet, registrera förloppet och räkna/mäta ut parametrarna enligt bild och formler.



Die Übergangsfunktion sollte im Bereich des Arbeitspunktes (Sollwert) aufgenommen werden. Man verstellt zum Zeitpunkt  $t_0$  die Eingangsgröße der Regelstrecke innerhalb des Stellbereichs  $Y_h$  sprungförmig um einen Betrag von  $\Delta y$  (z. B. 10% von  $Y_h$ ). Es ergibt sich eine Übergangsfunktion mit den Werten für  $\Delta x$ ,  $T_u$  und  $T_g$ .

**Faustformeln für die Parametereinstellung**

Reglerstruktur	Einstellung
P	$X_p \approx V_{max} \cdot T_u$ (°C)
PI	$X_p \approx 1,2 \cdot V_{max} \cdot T_u$ (°C)
PD	$X_p \approx 0,83 \cdot V_{max} \cdot T_u$ (°C) $T_v \approx 0,25 \cdot T_u$ (min)
PID	$X_p \approx 0,83 \cdot V_{max} \cdot T_u$ (°C) $T_n \approx 2 \cdot T_u$ (min) $T_v \approx T_n / 4,5$ (min)
PD/PID	$X_p \approx 0,4 \cdot V_{max} \cdot T_u$ (°C) $T_n \approx 2 \cdot T_u$ (min) $T_v \approx 0,4 \cdot T_u$ (min)



Ist die Leistungszuführung nicht stufenweise möglich, wird die Übergangsfunktion mit 100%igem Leistungssprung aufgenommen. Weil dies die Regelstrecke aus technischen Gründen nicht immer erlaubt, gibt es eine weitere Möglichkeit, die Reglerparameter zu bestimmen. Hierbei wird die maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Übergangsfunktion ausgewertet.

$$V_{max} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

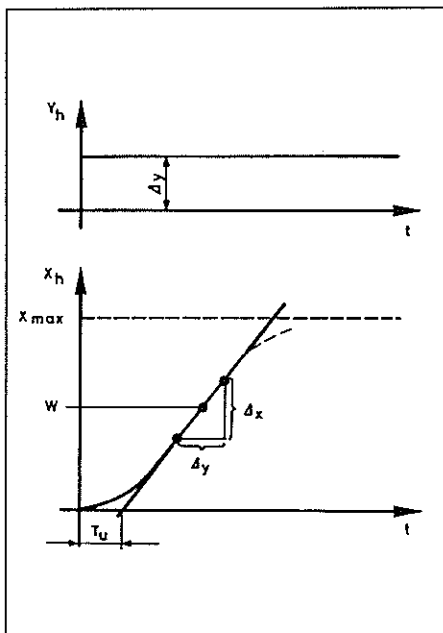
$$X_p = 0,83 \cdot V_{max} \cdot T_u$$

Bezogen auf obiges Beispiel ergeben sich folgende Werte für PID-Regler:

$$\Delta t = 3 \text{ min} \quad \Delta x = 90 \text{ K} \quad V_{max} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{90 \text{ K}}{3 \text{ min}} = 30 \frac{\text{K}}{\text{min}}$$

$$X_p = 0,83 \cdot 30 \frac{\text{K}}{\text{min}} \cdot 2 \text{ min} \quad X_p = 49,8^\circ\text{C}$$

$$T_n = 2 \cdot T_u = 2 \text{ min} \quad T_v = \frac{T_n}{4,5} = 27 \text{ s}$$



# KONTROLL AV OPTIMERINGEN

Nedanstående kurvor ger en uppfattning om hur inställningen är och hur parametrarna påverkar dessa.

