



Industrieregler KS 94

KS94

Bedienungsanleitung

9499 040 44218

gültig ab: 8369

Inhalt

1 Frontansicht	3
2 Sicherheitshinweise.	3
3 Elektromagnetische Verträglichkeit	3
4 Technische Daten.	3
5 Wartung / Verhalten bei Störungen	3
6 Weitergehende Informationen.	3
7 Montage.	4
8 Elektrischer Anschluß	5
8.1 Hinweise	5
8.2 Anschluß des Einganges INP1	6
8.3 Anschluß des Einganges INP6	6
8.4 Anschluß des Einganges INP5	6
8.5 Anschluß der Hilfsenergie	6
8.6 Anschluß der Ausgänge OUT2/4/5	6
8.7 Anschluß des Ausganges OUT1	6
8.8 Digitale Ein- und Ausgänge (di / do)	6
8.9 Anschluß der Busschnittstelle	7
8.10 Anschluß der Eingänge INP3 / INP4	7
8.11 Anschluß des Ausganges OUT3	7
8.12 Ausführung mit integrierter Speisespannung	8
9 Bedienung (Übersicht)	9
9.1 Die Menüs 1...3.	9
9.2 Die Bedien-Ebene	9
9.3 Programmgeberbedienung:	10
9.4 Kalibrierung:	10

Erklärung der Symbole:



Warnung allgemein (Achtung, Dokumentation beachten)



Schutzleiteranschluß



Erdanschluß

DAC® ist ein patentiertes Verfahren und eingetragenes Warenzeichen von Regeltechnik Kornwestheim GmbH.

9.5 DAC - Stellgliedüberwachung	11
9.6 Selbstoptimierung	11
9.7 Parameter- und Konfigurations-Ebene	12
10 Konfiguration	13
10.1 Allgemeines	13
10.2 Grundstruktur	13
10.3 Hauptptgruppen	16
10.4 CONTR: Regler	17
10.5 SOURCE: Eingangssignalzuordnung	19
10.6 INPUT: Eingänge	21
10.7 OUTPT: Ausgänge	25
10.8 ALARM: Alarme	29
10.9 TUNE: Selbstoptimierung	30
10.10 DISP: Userinterface für die Bedienung	30
10.11 AUX: Zusatzfunktionen	31
10.12 Konfigurationsbeispiele	33
11 Parameter	34
11.1 Allgemeines	34
11.2 Sollwertfunktion	36
11.3 Zeitfunktion	36
11.4 Programmgeberfunktionen	36
11.5 Alarmfunktion	37
11.6 Selbstoptimierung	37
11.7 Regelalgorithmus	38
11.8 Eingangsverarbeitung	39
11.9 Sonstiges	40
11.10 Signale	40
12 Ausführungen	41
12.1 Ein- und Ausgangszuordnung	42
13 Notizen	43

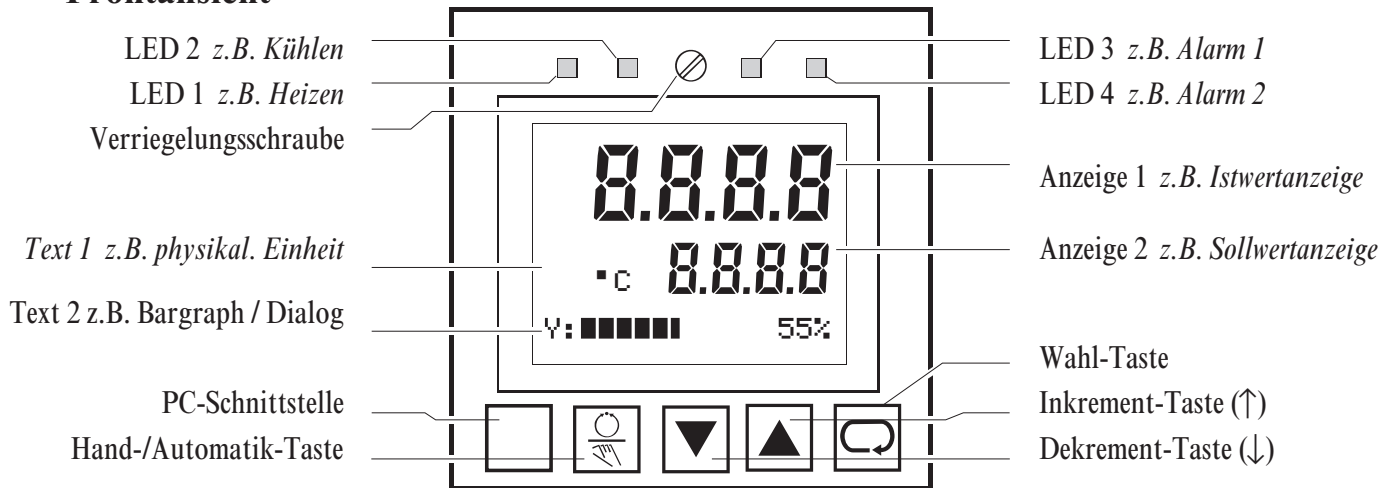
Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung ist der Nachdruck, auch die auszugsweise foto-mechanische oder anderweitige Wiedergabe, dieses Dokumentes nicht gestattet.

Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen-Automation. Bei Änderungen erfolgt keine Mitteilung.

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH 2000, Printed in Germany (0009).

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
P.O.Box 310 320
D-34113 Kassel
Germany

1 Frontansicht



- Verriegelungsschraube: Sie verriegelt den Geräteeinschub im Gehäuse.
- LEDs: zeigen die Zustände der Reglerausgänge Y1, Y2 und Alarime LIM1, LIM2 (andere Einstellungen in der Konfigurations-Ebene **[.800]**; LED → Seite 30).
- Anzeige 1: zeigt Istwert (Bedien-/Parameter-Ebene) oder Konfigurations-Code (Konfigurations-Ebene).
- Anzeige 2: zeigt in der Bedien-Ebene den Sollwert (Automatik) oder den Stellwert (Hand). Die Werte können mit **▲▼** direkt verstellt werden. Weitere Anzeigen der Bedien-Ebene → Seite 9. Anzeigen in Parameter-/Konfigurations-Ebene: Die in Text 1 bezeichneten Werte oder Codes (→ Seite 12).
- Text 1: zeigt den Kurzdialog oder den Bezeichner der Anzeige 2.
- Text 2: zeigt den Bargraph der Stellgröße (andere Einstellungen in der Konfigurations-Ebene **[.800]**).
- Tasten **○▼▲□**: Für die jeweilige Funktion → Seiten 9 und 12.
- PC-Schnittstelle: PC-Anschluß für Konfigurieren/Parametrieren/Bedienen mit dem Engineering-Tool.

2 Sicherheitshinweise

Beiliegende Sicherheitshinweise 9499 047 07101 durchlesen und **unbedingt beachten!**

Die Isolierung des Gerätes entspricht der Norm EN 61 010-1 (VDE 0411-1) mit Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III, Arbeitsspannungsbereich 300 V und Schutzklasse I. Zusätzlich gilt bei waagerechtem Einbau: Bei gezogenem Geräteeinschub muß ein Schutz gegen das Hereinfallen leitender Teile in das offene Gehäuse angebracht werden.

3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät stimmt mit der **Europäischen Richtlinie 89/336/EWG**, überein und wird mit der CE-Kennzeichnung versehen. Es werden folgende Europäische Fachgrundnormen erfüllt:

Störaussendung: EN 50081-2 und **Störfestigkeit: EN 50082-2**. Das Gerät ist für Industriebereiche anwendbar (in Wohnbereichen kann es zu Störungen des Funkempfangs kommen). Mit einem metallenen, geerdetem Schaltschrank kann die Störaussendung entscheidend verringert werden.

4 Technische Daten → Datenblatt, Bestell Nr. 9498 737 28233

5 Wartung / Verhalten bei Störungen

Der Regler ist wartungsfrei. Im Falle einer Störung sind folgende Punkte zu prüfen:

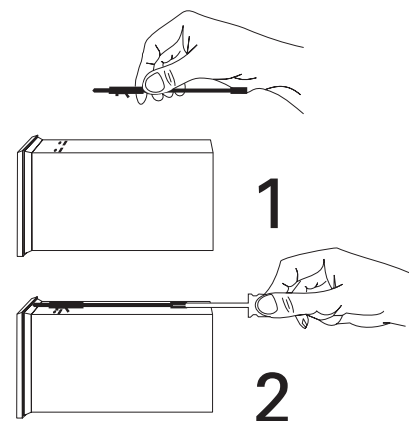
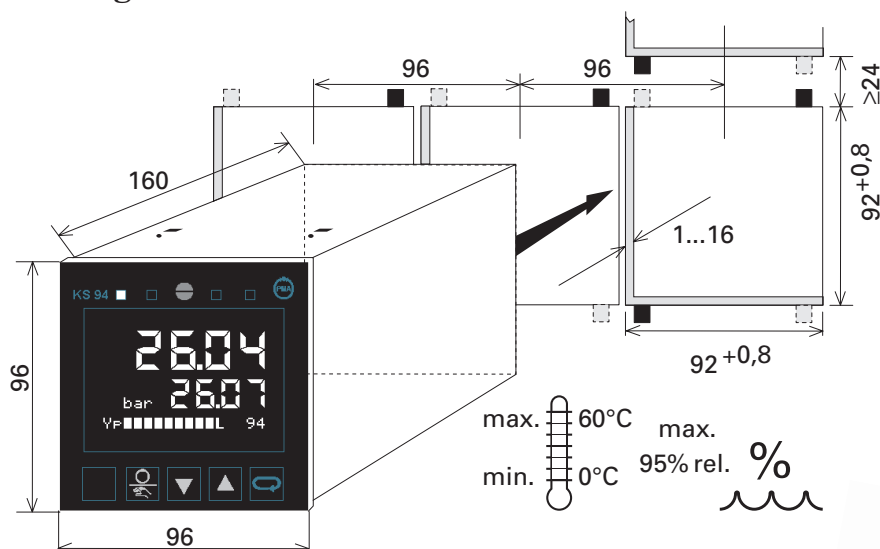
- Hilfsenergie auf Spannung, • Frequenz und korrekten Anschluß, • alle Anschlüsse auf Korrektheit,
- die Sensoren und Stellglieder auf einwandfreie Funktion, • die Konfigurationsworte auf benötigte Wirkungsweise und • die eingestellten Parameter auf erforderliche Wirkung. Arbeitet der Regler nach dieser Prüfung immer noch nicht einwandfrei, so ist er außer Betrieb zu nehmen und auszutauschen.

Reinigung: Gehäuse und Front können mit einem trockenen, fusselfreien Tuch gereinigt werden. Kein Einsatz von Lösungs- oder Reinigungsmittel!

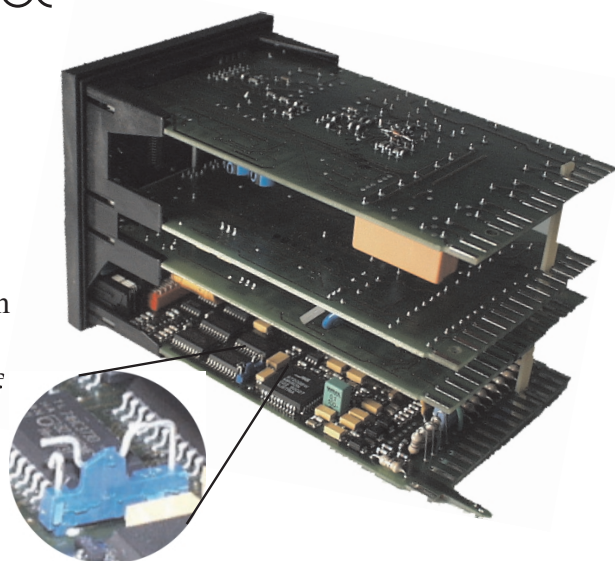
6 Weitergehende Informationen

In einem Handbuch sind weitergehende Informationen zu den Kapiteln dieses Bedienhinweises gegeben. Die Bestell-Nr. des Handbuches ist 9499 040 44818.

7 Montage



Drahtschalter: Bei geschlossenem Schalter ist der Übergang in die Parameter- und Konfigurations-Ebene gesperrt. Bei dem Versuch in die Parameterebene zu wechseln, erscheint in der Text1-Anzeige "Paral". Die Stellgröße, der Sollwert und die Parameter in der "Erweiterten Bedien-Ebene" können weiter angewählt und verändert werden. Um den Drahtschalter zu erreichen, ist die Verriegelungsschraube zu lösen und der Geräteeinschub aus dem Gehäuse zu ziehen. Hinterher das Gerät wieder einschieben und festschrauben. Auf Dichtigkeit achten! Ist die Schutzart IP65 gefordert, sind 4 Befestigungselemente einzusetzen. Der Geräteeinschub ist fest einzuschieben und mit der Verriegelungsschraube fest zu verschrauben.

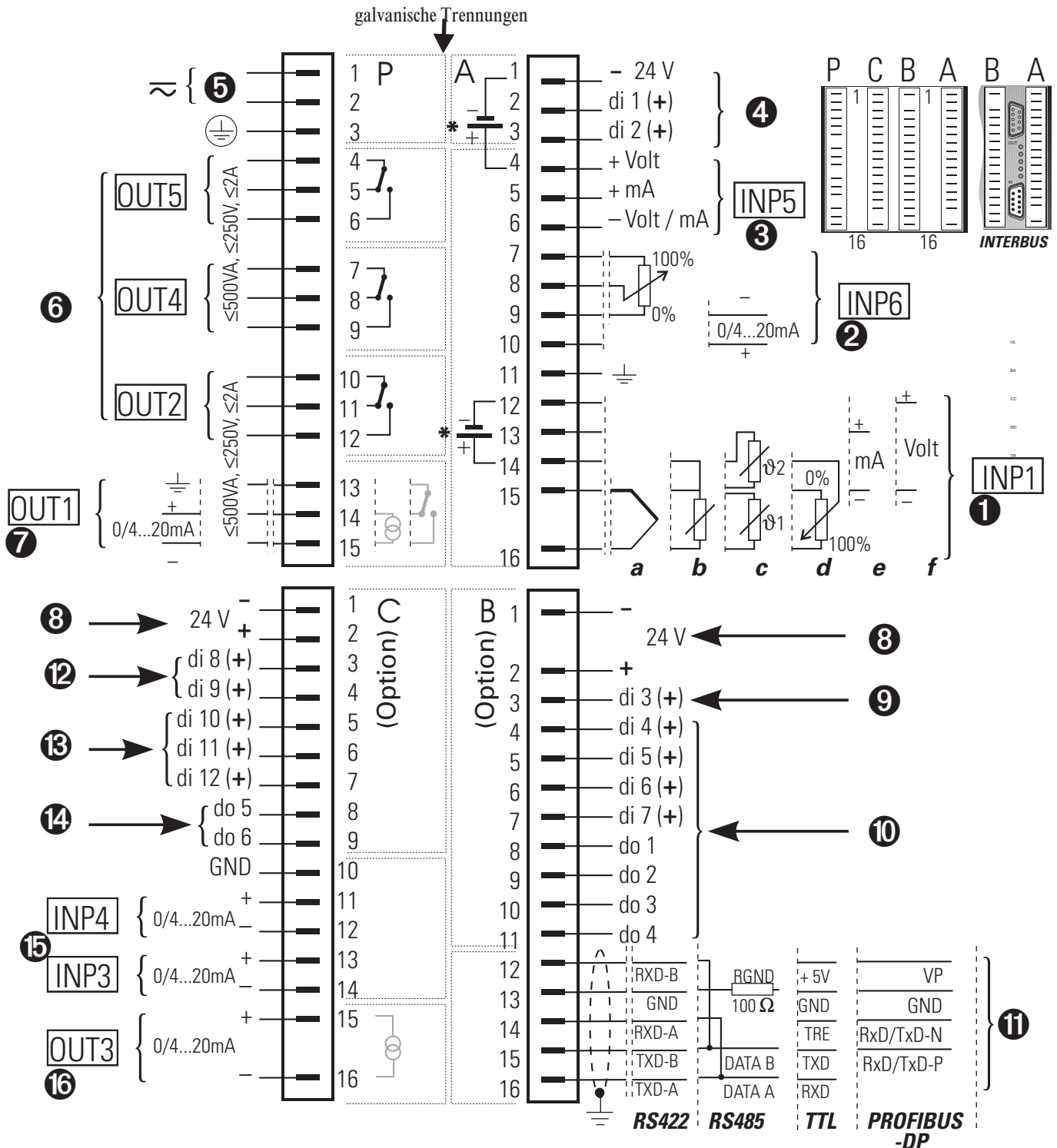


Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauelemente.

8 Elektrischer Anschluß

8.1 Hinweise

- Die an den Anschlüssen A11 zu führende Meßerde (bei stetigen Reglern auch an Anschluß P13) ist auf möglichst kurzem Wege mit dem Erdpotential zu verbinden (15 cm im Prüfaufbau).
- Angeschlossene Steuerschütze sind mit RC-Schutzbeschaltungen nach Angabe des Schützerherstellers zu versehen, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden, die eine Störung des Reglers verursachen können.
- Die Geräte sind zusätzlich entsprechend einer max. Leistungsaufnahme von 10 VA pro Gerät einzeln oder gemeinsam abzusichern (Standard-Sicherungswerte, min. 1 A)!



* Ausführung mit integrierter Speisespannung (Anschlußbeispiele siehe Seite 8)

8.2 Anschluß des Einganges INP1 ①

Eingang für die Hauptregelgröße x1 (Istwert).



- | | | |
|-------------------------------|--|---|
| a Thermoelement | b Widerstandsthermometer (Pt 100) | c Temperaturdifferenz ($\vartheta_1 - \vartheta_2$) (2 x Pt 100) |
| d Widerstandsferngeber | e Strom (0/4...20mA) | f Spannung (0/2...10V) |

8.3 Anschluß des Einganges INP6 ②

Zur Stellungsrückmeldung bei 3-Punkt-Schrittreglern (andere Einstellungen in der Konfigurationsebene **C. 180**).

8.4 Anschluß des Einganges INP5 ③



Eingang für Regelgröße x2 oder externen Sollwert bzw. externe Sollwertverschiebung (Konfigurationsebene **C. 180**). Bei Spannungssignalen ist A6 mit dem Bezugspotential an A9 zu verbinden.

8.5 Anschluß der Hilfsenergie ⑤

Je nach Ausführung wird das Gerät betrieben mit: 90...260 V AC **oder** 24 V UC. Die 24 V UC- Version ist für 19,2...30 V DC oder 20,4...26,4 V AC ausgelegt. Die angegebenen Werte sind Grenzwerte. Der Schutzleiter muß angeschlossen werden (Anschluß P3).

8.6 Anschluß der Ausgänge OUT2/4/5 ⑥

Relaisausgänge, dem Reglerausgang Y2 bzw. den Alarmen LIM1 / LIM2 zugeordnet (andere Einstellungen in der Konfigurations-Ebene → ab Seite 26).

8.7 Anschluß des Ausganges OUT1 ⑦

Je nach Ausführung ist OUT1 ein Relais-, Logik- oder Stetigaussgang, dem Reglerausgang Y1 zugeordnet (andere Einstellungen in der Konfigurations-Ebene). Bei Logik- und Stetigaussgang ist an P13 eine Meßerde anzuschließen. Das Logiksignal ist 0 / >20 mA (Bürde $\leq 600\Omega$) bzw. 0 / >12 V (Bürde $\geq 600\Omega$).

8.8 Digitale Ein- und Ausgänge (di / do) ④⑧⑨⑩⑫⑬⑭

Die Eingänge arbeiten als Stromsenke (IEC 1131 Typ1), Logik "0" = -3...5 V, Logik "1" = 15...30 V. Die Ausgänge arbeiten mit "grounded load". Sie sind kurzschlußgeschützt und enthalten Freilaufdioden. Die Spannungsversorgung (24V) der digitalen Ein- und Ausgänge muß auf jeder verwendeten Leiterplatte angeschlossen werden.

④ **di1 / di2** steuern verschiedene Vorgänge (festgelegt in der Konfigurations-Ebene **C. 190** / **C. 191** und Parameter **Blck1** / **Blck2**):

⑨ **di3** dient zur Umschaltung Local (0) ↔ Remote (1).

⑩ **di4...di7** und **do1...do4** sind dem Programmgeber wie folgt zugeordnet:

di4	Programm STOP (0) ↔ RUN (1)	do1	Zustand des Steuerausganges 1
di5	Programm Normal (0) ↔ RESET (1)	do2	Zustand des Steuerausganges 2
di6	Programm-Nummer (LSB)	do3	Zustand des Steuerausganges 3
di7	Programm-Nummer (MSB)	do4	Zustand des Steuerausganges 4

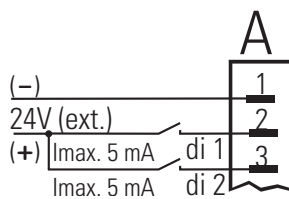
di6	0	1	0/1
di7	0	0	1
Programm	1	2	3

di8	0	1	0	1
di9	0	0	1	1
Parametersatz	0	1	2	3

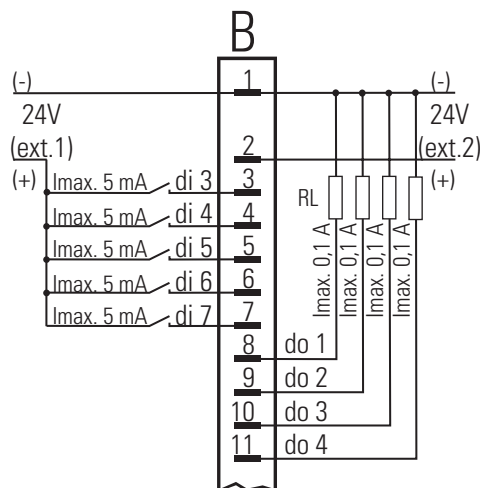
⑫ **di8 / di9** dienen zur Auswahl des Parametersatzes (bei **C. 700** = x. x. **3.** x, di9 = MSB).

- ⑬ **di10** Stellgrößenbegrenzung OVC+ bei Dreipunkt-Schrittregler.
- di11** Stellgrößenbegrenzung OVC- bei Dreipunkt-Schrittregler oder schaltet die Verschiebung des wirksamen Sollwertes AUS (0) ↔ EIN (1) (Konfigurations-Ebene **└.190 /└.191**).
- di12** schaltet die stoßfreie Übernahme des int. Sollwertes (Tracking) AUS (0) ↔ EIN (1) oder den Sollwert auf w (0) ↔ w2 (1) (Konfigurations-Ebene **└.190 /└.191**).
- ⑭ **do5** bzw. **do6** zeigen den Zustand Automatik ↔ Hand bzw. interner ↔ externer Sollwert oder, bei schaltenden Reglern, den Zustand der Reglerausgänge Y1 / Y2 (Konfigurationen **└.596 /└.597**).
- ⑧ Die digitalen Ein- und Ausgänge sind aus einer oder mehreren ext. 24 V-Gleichspannungsquellen zu versorgen (Stromaufnahme 5 mA/Eingang, max. Last = 0,1 A/Ausgang). Beispiele:

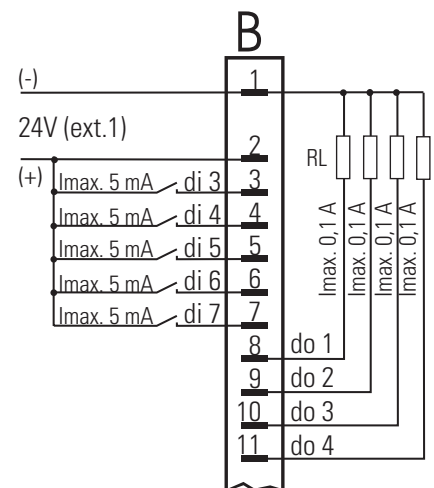
Digitale Eingänge (Leiste A)



Digitale Ein- und Ausgänge an einer Spannungsquelle (z.B. Leiste B)



Digitale Ein- und Ausgänge an zwei Spannungsquellen (z.B. Leiste B)



8.9 Anschluß der Busschnittstelle ⑪

Wahlweise TTL-Pegel, RS422 bzw. RS485, PROFIBUS oder INTERBUS. Bei TTL-Pegel ist ein Schnittstellenmodul zur Umsetzung auf RS422/RS485 erforderlich. An ein Schnittstellenmodul sind 4 Geräte anschließbar.

8.10 Anschluß der Eingänge INP3 / INP4 ⑮



In der Konfigurations-Ebene einstellbar als z.B. Regelgröße x2, Regelgröße x3, Hilfsregelgröße z, ext. Sollwert oder Over ride control (OVC). Das Bezugspotential der Eingänge liegt an C10.

8.11 Anschluß des Ausganges OUT3 ⑯

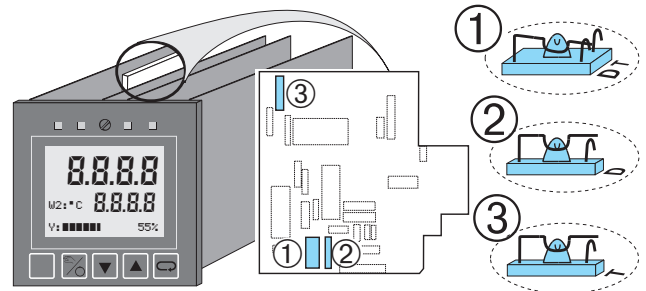
Je nach Konfiguration ist OUT3 ein Logik- oder Stetigausgang (**└.550**). Das Logiksignal ist 0 / >20 mA (Bürde ≤ 600 Ω) bzw. 0 / >12 V (Bürde ≥ 600 Ω). Er kann folgende Signale ausgeben, siehe Seite 26. Die Einstellung erfolgt mit dem Konfigurations-Code **└.550**. Mit Hilfe des Codes **└.555** kann er auch einer Signalnachverarbeitung zugeordnet werden (z.B. Linearisierung).

8.12 Ausführung mit integrierter Speisespannung

Die Speisespannung kann sowohl zur Speisung eines 2-Leitermeßumformers, als auch zur Versorgung von maximal 4 Steuereingängen verwendet werden. Die Speisespannung liegt potentialfrei vor und kann somit auch zur Speisung der Eingänge INP3 ... INP6 oder für andere Geräte verwendet werden.

Die Auswahl, Speisespannung oder Versorgung digitaler Eingänge, wird durch Drahtkenschalter vorgenommen (siehe nebenstehendes Bild).

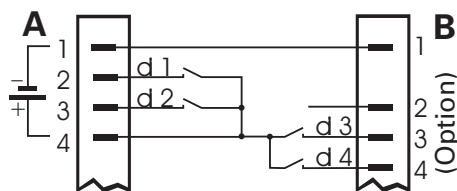
	Transmitter Speisung	Digital Input
①	Position T	Position D
②	offen	geschlossen (D)
③	geschlossen (T)	offen



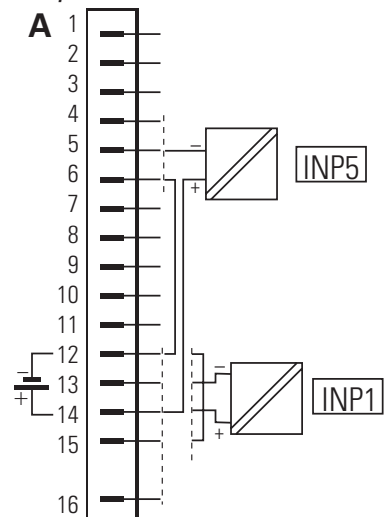
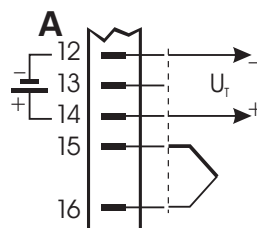
Die Speisespannung liegt nur an den Klemmen A12 und A14, wenn INP1 auf **Strom** oder **Thermoelement** konfiguriert ist (**U_T** ; **T_{HF}**) und die Drahtkenschalter auf Transmitterspeisung stehen (Auslieferungszustand)! Wenn die Drahtkenschalter auf Digital Input geschaltet sind, liegt die Spannung unabhängig von der Konfiguration des Eingangs INP1 auf den Klemmen A1 und A4. Der Spannungseingang von INP5 steht in diesem Fall nicht mehr zur Verfügung.

Anschluß eines 2-Leitermeßumformers am Beispiel von INP1 bzw. INP5

Speisespannung zur Versorgung der digitalen Eingänge (z.B. di1...di4)



Externe Verwendung der Speisespannung



9 Bedienung (Übersicht)












 Zur vollständigen Bedienung des Gerätes ist das Handbuch Bestell-Nr. 9499 040 44818 erforderlich.

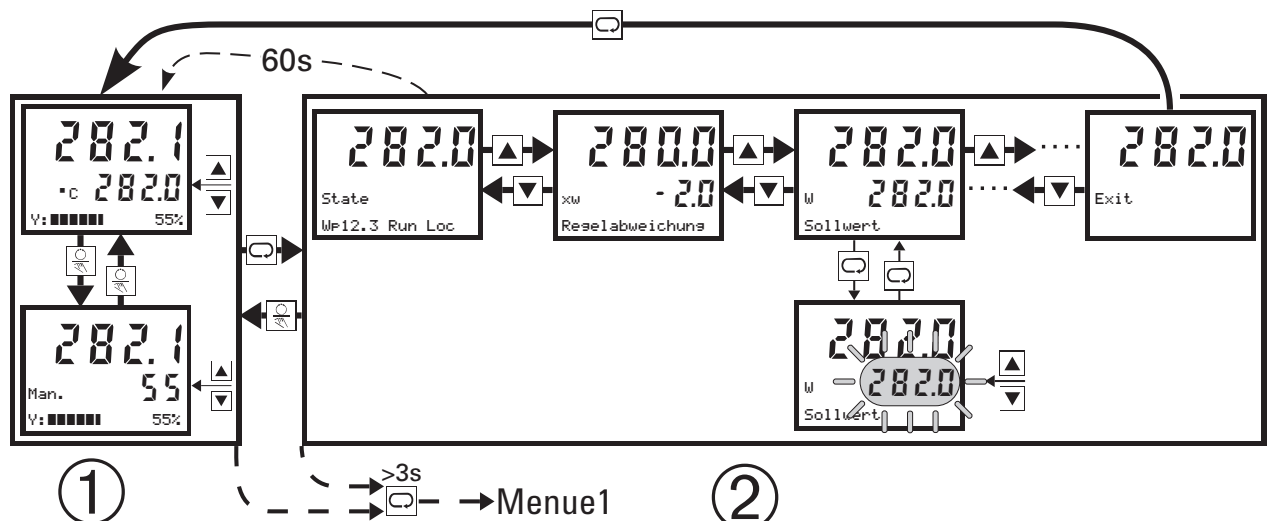
9.1 Die Menüs 1...3



Neben den Parameter- und Konfigurationsworten werden folgende Dialogworte verwendet (Text1):

Text1		Bedeutung
CBus	CFrnt	PC-Kommunikation über Schnittstelle (Anschlüsse B12...B16) oder an der Gerätefront
Clear		Die in der Bedien-Ebene angewählte Zusatz-Anzeige wird gelöscht (→ Mark)
Clock		Einstellen der Uhrzeit
Conf		Übergang in die Konfigurations-Ebene
End		Rücksprung in das vorangegangene Auswahlmenü
Exit		Rücksprung in die Bedien-Ebene (Hauptbild)
Hold		Der angezeigte Parameter wird als Standardanzeige festgelegt.
Mark		Der angezeigte Parameter wird als Zusatz-Anzeige der Bedien-Ebene gespeichert (→ Clear)
More		Der mit MORE bezeichnete Bereich der Konfigurations-Ebene wird zugänglich
OStar	OStop	Die Selbstoptimierung wird gestartet oder gestoppt
Para		Übergang in die Parameter-Ebene
PRun	PStop	Starten oder stoppen des Programmgebers
PSet	Pres	Preset oder Reset des Programmgebers
Quit		Rücksprung in die Bedien-Ebene (Hauptbild) ohne Speicherung der zuletzt geänderten Werte

9.2 Die Bedien-Ebene

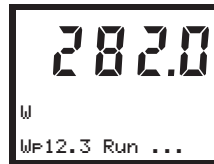
Die Bedienebene besteht aus Hauptbild ① und Erweiterung ②. Im Hauptbild wird Automatik- oder Handbetrieb gewählt () , bei Automatik ist der Sollwert und bei Hand der Stellwert direkt verstellbar (). In der Erweiterung ist die Anzahl und Reihenfolge der Anzeigen von der Reihenfolge der Markierungen abhängig. Max. 12 Parameter aus der Parameter-Ebene können hier angezeigt werden (**Mark** ↔ **Clear**). Einige dieser Parameter sind direkt verstellbar (). Ein Parameter kann mit der **Hold** Funktion dauernd zur Anzeige gebracht werden ( < 3s drücken → Parameter wählen() →  > 3s drücken → **Hold** wählen () →  drücken). Die Erweiterung wird mit **Exit** und  oder nach einem Timeout von 60s oder mit  verlassen. Bei  wird auch in die jeweils andere Betriebsart umgeschaltet.



 Wird der Sollwert mittels  auf '----' gestellt, so ist der Regler abgeschaltet!!
Das **Menue 1** ist an jeder Stelle der Bedien-Ebene anwählbar: Löschen der Zusatz-Anzeigen (**Clear**), Umschalten der Kommunikations-Schnittstelle (**CBus** ↔ **CFrnt**) und Starten (**OStar**) bzw. Stoppen (**OStop**) der Selbstoptimierung, einstellen der Uhrzeit (**Clock**), dauerhafte Anzeige eines Parameters aus der erweiterten Bedienebene (**Hold**), bedienen des Programmgebers (**PRun** ↔ **PStop**; **Pres**; **PSet**) Übergang in die Parameter- Ebene (**Para**).

Bedienung (Übersicht)

Statusanzeige:

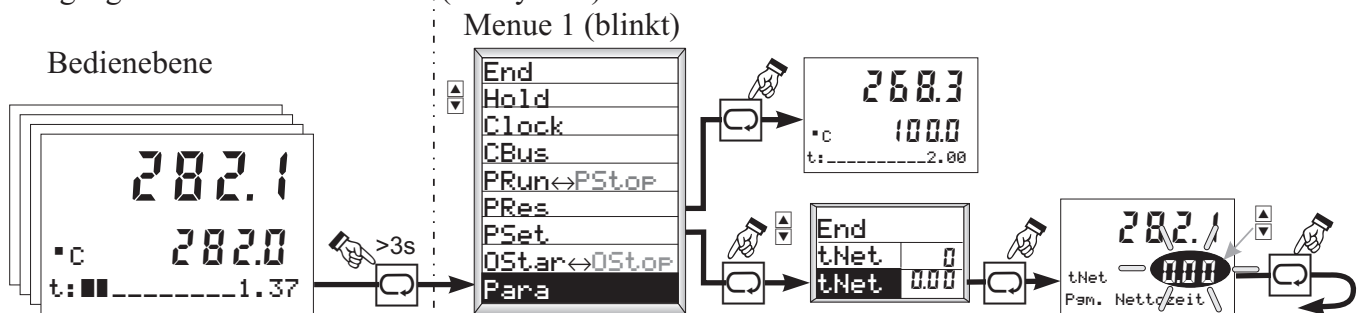


In der Erweiterten Bedienebene des KS94 wird in 'Text2' der Status des Reglers angezeigt.
Die folgende Tabelle beschreibt die möglichen Anzeigen:

Sollwert (Symbol)	Erläuterungen	Status	Erläuterungen	Status	Erläuterungen
.....	Interner Sollwert	kein Bandalarm und kein Programmgeber aktiv	...	KS94 steht im Local- Betrieb (Frontbedienung möglich)
We	Externer Sollwert	Band	Bandbreitenüberwachung hat Programmgeber bzw. Sollwerttrampe angehalten	Rem	KS94 steht im Remote- Betrieb (Frontbedienung gesperrt)
WP	Programmsollwert	End	Programmende ist erreicht		
xx.	Segment-Nummer	Grw	Sollwertgradient begrenzt z.Zt. die Änderungsgeschwindigkeit		
y	Programm-Nummer	Rset	Programmgeber steht in 'Reset'.		
W2	Zweiter Sollwert	Run	Programmgeber läuft		
		Stop	Programmgeber angehalten		

9.3 Programmgeberbedienung:

Die Bedienung des Programmgebers (Run, Stop, Reset, Preset) erfolgt im Menu1, durch digitale Eingänge oder über Schnittstelle (Leitsystem).



Bei der Eingabe einer Preset-Zeit (Parametrierung: **Pmode** = 1) kann die Zeit bis zu 99.59 in **Stunden . Minuten** oder bei längeren Zeiten nur in **Stunden** eingegeben werden.

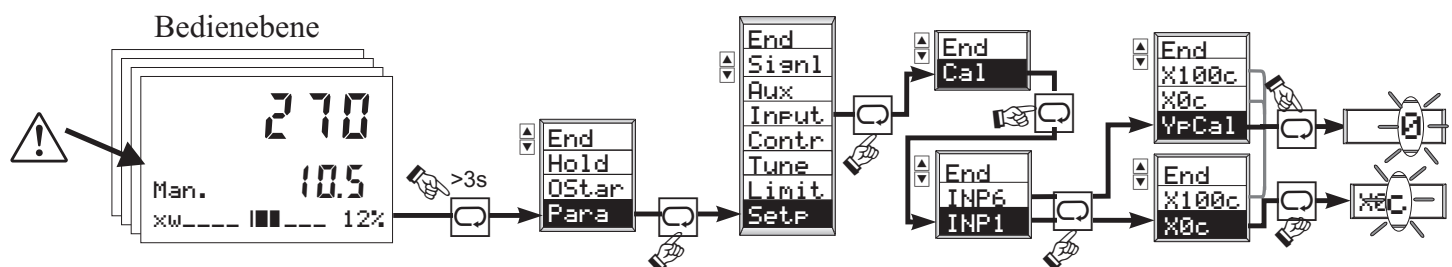
9.4 Kalibrierung:



Die Kalibrierung ist **nur** möglich, wenn der Regler auf **Handbetrieb** gestellt ist.

Die Kalibrierung von INP1/6 (**TYP** = 40; Widerstandsferngeber) erfolgt in zwei Schritten:

- **x0c** anwählen → drücken (**c** blinkt) → Ferngeber auf 0% stellen, 6s warten und mit bestätigen.
 - **x100c** anwählen → drücken (**c** blinkt) → Ferngeber auf 100% stellen, 6s warten und mit bestätigen.
- Der INP6 kann nur manuell kalibriert werden, wenn die DAC-Funktion ausgeschaltet ist. Mit eingeschalteter DAC-Funktion kann die Kalibrierung automatisch ausgeführt werden (→ DAC Seite 11).
- **yFCal** anwählen → drücken (**0** blinkt) mit auf **1** wechseln und mit bestätigen → die automatische Kalibration wird gestartet.



Die Parameter **x0c**, **x100c** und **yFCal** sind auch für die Erweiterte Bedienebene Markierbar!

9.5 DAC - Stellgliedüberwachung (Digital Actor Control DAC®)

Bei allen Reglern mit Stellungsrückmeldung Yp kann das Stellglied auf eventuelle Funktionsstörungen überwacht werden.

CFunc = 08 = 3-Punkt Schrittreger mit Stellungsrückmeldung als Potentiometer

CFunc = 09 = Stetig mit Stellungsrückmeldung als Potentiometer

CFunc = 12 = Stetig mit Stromrückmeldung über Yp (INP6)

Durch das System werden bei den Schrittreger die folgenden Fehler erkannt:

- defekter Motor
- defekter Kondensator (falsche Drehrichtung),
- falsche Phasenfolger
- defekte Kraftübertragung an Spindel oder Getriebe,
- übergroßes Spiel durch Verschleiß
- Verklemmungen im Regelventil z.B. durch Fremdkörper

Bei den stetigen Reglern wird überwacht, ob das ausgegebene Stellsignal und die Stellungsrückmeldung nach Ablauf einer Filterzeit von 20s. eine Differenz von 10 % überschreitet.

Die DAC®- Funktion kann in der Parameter-Ebene ein- oder ausgeschaltet werden (**DAC** = 0/1).

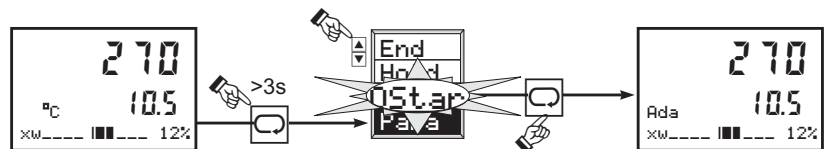
Wird eine Störung erkannt, wird diese angezeigt, der Regler schaltet auf Handbetrieb und somit werden keine Impulse mehr ausgegeben.

⚠ Während dem Yp-Abgleich wird die DAC®- Funktion inaktiviert! Andernfalls würde beim Erreichen der Grenzen die Blockierung erkannt, und der Regler auf "off" geschaltet werden (→ Kalibrierung).

9.6 Selbstoptimierung (automatische Adaption der Regelparameter)

Nach dem Start durch den Bediener führt der Regler einen Adaptionsversuch durch. Er errechnet dabei aus den Kennwerten der Regelstrecke die Parameter für ein schnelles, überschwingfreies Ausregeln auf den Sollwert.


Start der Adaption: Der Bediener kann den Adaptionsversuch jederzeit starten (siehe nebenstehendes Bild).



Vorbereitungen zur Selbstoptimierung:

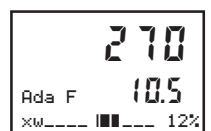
- Das Regelverhalten PID,PI,PD oder P kann durch das Abschalten von Tn=0 oder Tv=0 vor dem Start der Selbstoptimierung vom Anwender gewählt werden.
- Den Stellgrößensprung (**dYOpt**) festlegen.
- Die Beruhigungsstellgröße (**YOptm**) festlegen.
- Festlegung des 'Prozeß in Ruhe'-Modus (**L. 700 ; OCond**)
- Ist die Sollwertreserve (x-w) > 10% von W100-W0?
- Festlegung, welcher Parametersatz optimiert werden soll (POpt).

Abbruch der Selbstoptimierung:

Der Bediener kann den Adaptionsversuch jederzeit abbrechen. Dazu ist die Taste  zu drücken (→ Regler schaltet in 'Hand') oder über **OStop** im Menü1 (→ Regler schaltet in 'Automatik'). Der Regler arbeitet dann mit den **alten** Parameterwerten weiter.

Adaptionsprobleme:

Liegen regeltechnische Gegebenheiten vor, die eine erfolgreiche Adaption verhindern, so bricht der Regler den Adaptionsversuch ab (in der Anzeige erscheint **Ada F**). Der Regler schaltet seine Ausgänge ab, um Sollwertüberschreitungen zu verhindern. Nach dem Abbruch der Selbstoptimierung regelt er mit den **alten** Parameterwerten weiter.

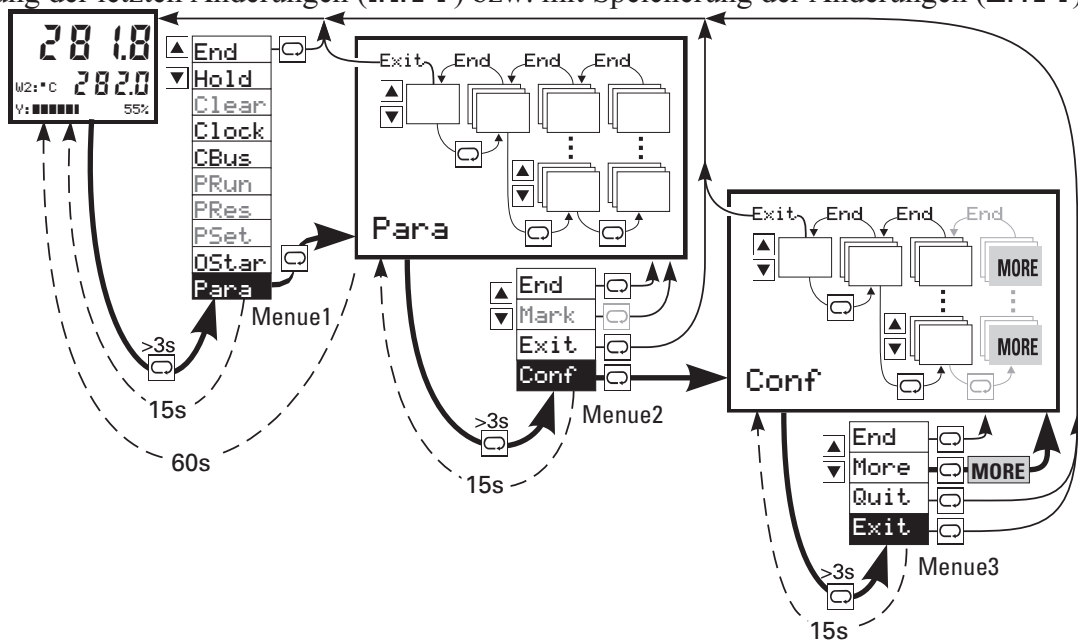


9.7 Parameter- und Konfigurations-Ebene

Das **Menue 1** ist an jeder Stelle der Bedien-Ebene anwählbar: Einige Bedienvorgänge (→ 7.2) und Übergang in die Parameter-Ebene (**Para**).

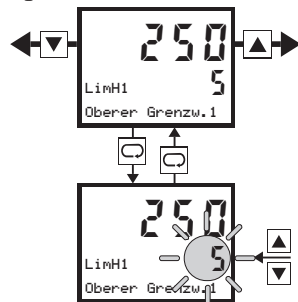
Das **Menue 2** ist an jeder Stelle der Parameter-Ebene anwählbar: Wählen der Zusatz-Anzeigen (**Mark**), Rücksprung in die Parameter-Ebene (**End**), Rücksprung in die Bedien-Ebene (**Exit**), Übergang in die Konfigurations-Ebene (**Conf**).

Das **Menue 3** ist an jeder Stelle der Konfigurations-Ebene anwählbar: Zulassen des MORE-Bereiches (**More**), Rücksprung in die Konfigurations-Ebene (**End**), Rücksprung in die Bedien-Ebene ohne Speicherung der letzten Änderungen (**Quit**) bzw. mit Speicherung der Änderungen (**Exit**).

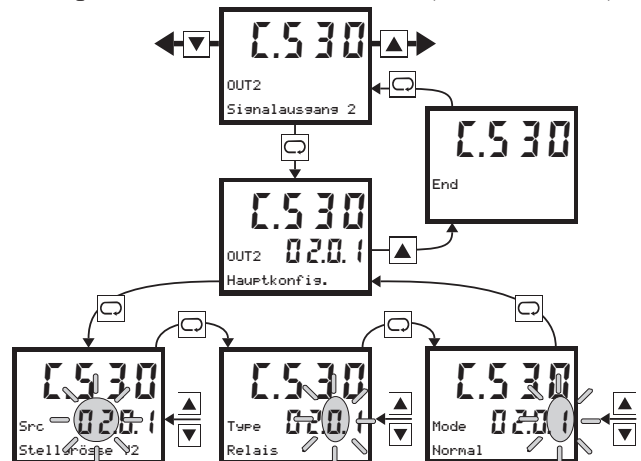


Die **Einstellung der Werte** ist wie folgt (Parameter-Werte / Konfigurations-Codes):

Beispiel für einen einzelnen Wert



Beispiel für kombinierte Daten (z.B. C-Codes)



10 Konfiguration

10.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt wird die Konfiguration des KS94 - Reglers beschrieben, die dem Anwender des Reglers im späteren Einsatz eine einfache und schnelle Funktionsauswahl ermöglichen soll. Hier werden für die jeweilige Applikation aus einer Vielzahl von vorgehaltenen Funktionen die erforderliche Konfiguration ausgewählt. Durch die Festlegung der Konfiguration wird die Grundstruktur für eine Applikationslösung festgelegt.




Die Konfigurationsstruktur ist so aufgebaut, das für eine Vielzahl von Applikationen, die Festlegung der gewünschten Funktionalität, durch die Einstellung von möglichst wenigen Konfigurationsworten vorgenommen werden kann. Darüber hinaus wurde die Struktur jedoch so flexibel ausgelegt, daß auch für die Realisierung von spezielleren Applikationen die dort notwendigen Zusatzkonfigurationen vorgenommen werden können

10.2 Grundstruktur

Die erste Menüebene ermöglicht die Auswahl der Hauptkonfigurationsgruppe.

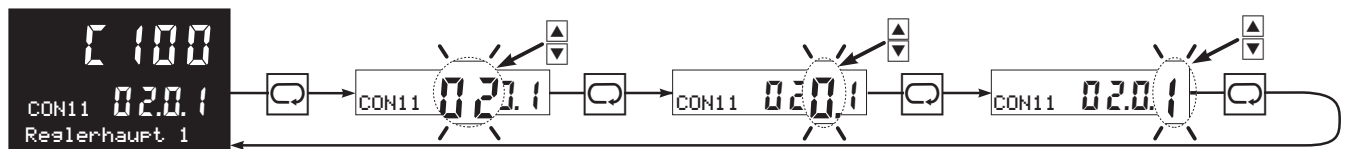
Der Anwender hat so zum Einen die Möglichkeit durch alle Funktionskonfigurationen geführt zu werden, oder kann gezielt auf 'kürzestem' Wege eine spezielle Funktionskonfiguration vornehmen.

Für alle 'komplexen' Hauptgruppen wurde ein zweistufiges Konfigurationskonzept festgelegt, das es dem Anwender ermöglichen soll, durch Festlegung von jeweils nur einem Konfigurationswort, die für sie 'richtige' Einstellung vornehmen zu können. Spezialitäten und Besonderheiten können jedoch bei Bedarf gesondert festgelegt werden - für den 'Normalanwender' sind die Konfigurationsworte auf sinnvolle Standardwerte voreingestellt! Zur Vereinfachung ist der hierarchisch gegliederte Konfigurationsdialog so aufgebaut, daß der Anwender nur die 'notwendigen' Konfigurationsworte einstellen kann und muß.

Der Benutzerdialog bei der Konfiguration wird, wie bei den anderen Bedienebenen des KS94 auch, über die Auswahl-Taste  und die 'Up'/'Down'-Tasten   durchgeführt:

Mit der Auswahl-Taste werden Menüpunkte / Eingabewerte / Eingabepositionen innerhalb einer 'Ebene' angewählt und am Ende einer 'Ebene' wird auf die nächsthöhere Ebene zurückgekehrt.

Mit den 'Up'/'Down'-Tasten erfolgt der Übergang in eine tiefere Ebene und die Verstellung von Eingabewerten.



Auf den Seiten 14 und 15 ist die Konfigurationsstruktur des Reglers dargestellt. Es sind alle möglichen Konfigurationsworte aufgeführt. Nicht funktionsrelevante Konfigurationsworte werden von der Dialogsteuerung auch nicht angezeigt!

Von jeder Stelle innerhalb der Konfiguration kann durch Drücken der Taste  >3s zu einem Auswahlmenü geschaltet werden.

- End:** Rückkehr zur Konfigurationsebene
- More:** Aktivieren der More-Funktion
- Quit:** Rückkehr zur Bedienebene (Änderungen der Konfiguration werden nicht wirksam)
- Exit:** Rückkehr zur Bedienebene. (Änderungen der Konfiguration werden wirksam, der Regler wird neu initialisiert)

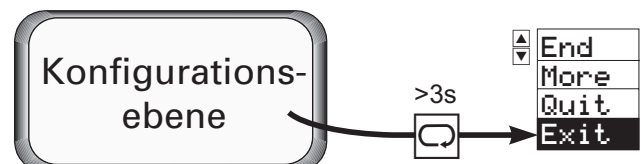


Fig.: 1 Konfigurationsübersicht

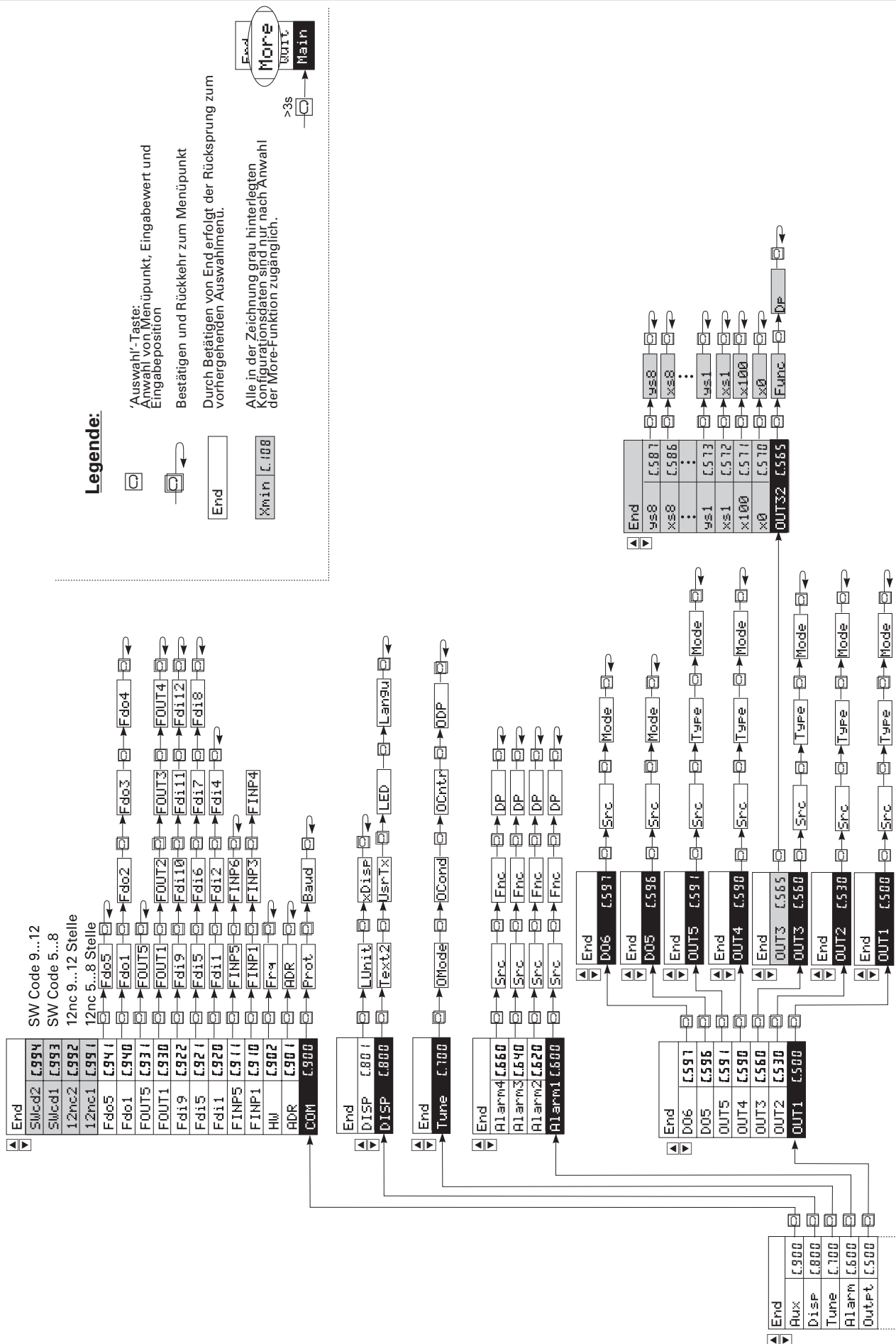
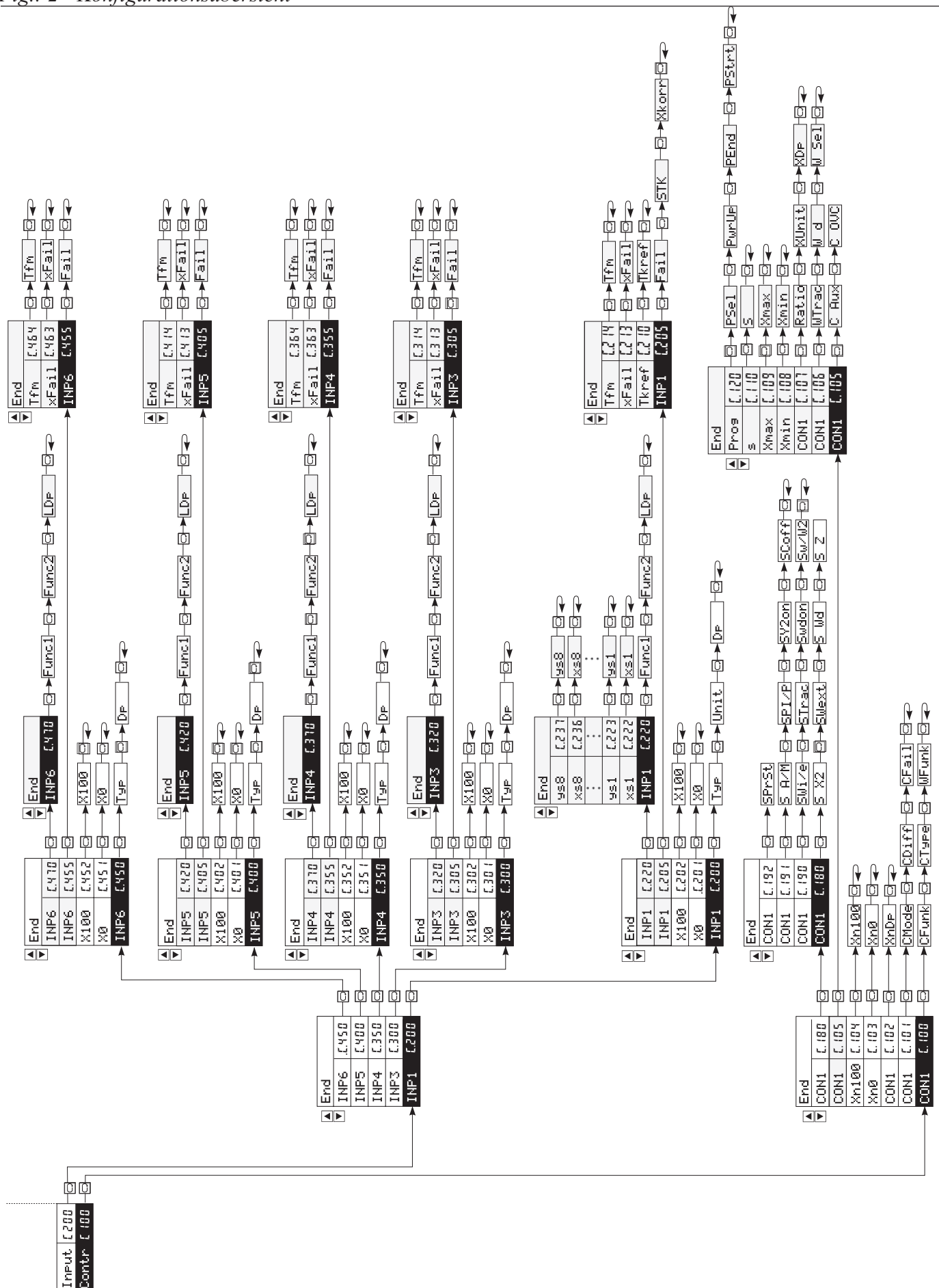


Fig.: 2 Konfigurationsübersicht



10.3 Hauptgruppen

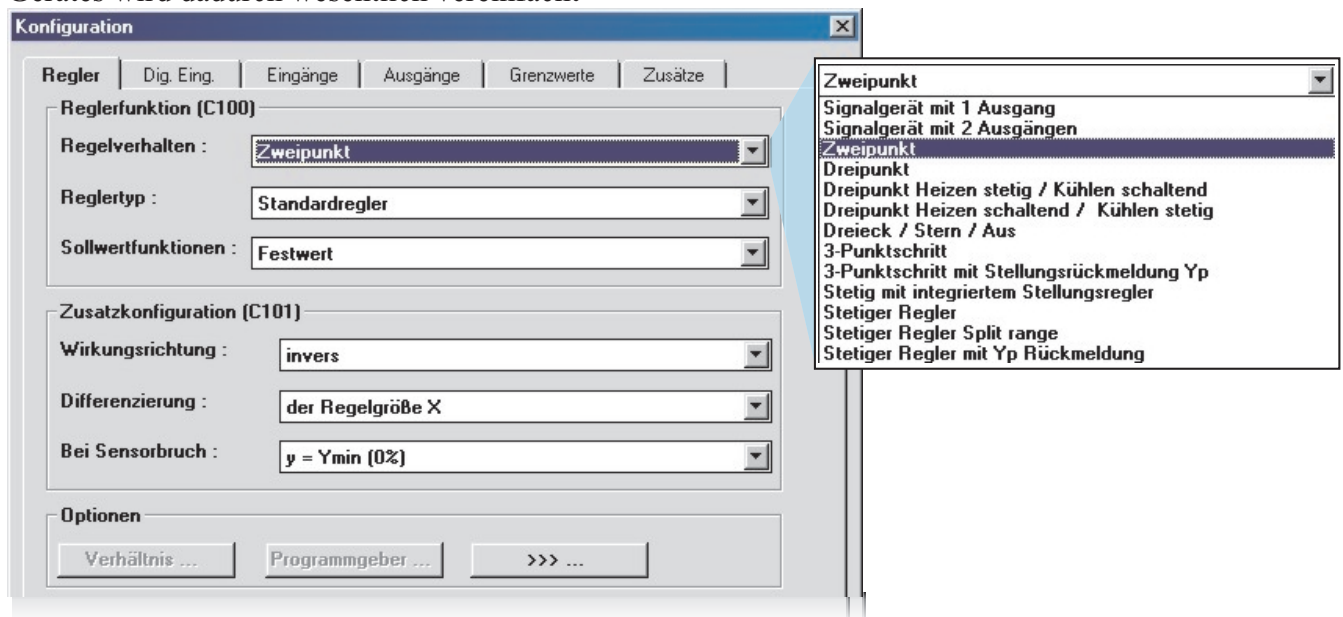
Für den KS94 - Regler gibt es für die Konfiguration die folgenden Hauptkonfigurationsgruppen:

Contr	Reglerfunktion	C.100 ... C.139	→ Seite 17
Source	Eingangszuordnung	C.180 ... C.192	→ Seite 19
Input	Eingangsfunktion	C.200 ... C.487	→ Seite 21
Output	Ausgangsfunktion	C.500 ... C.597	→ Seite 25
Alarm	Alarmfunktion	C.600 ... C.660	→ Seite 29
Tune	Selftuning	C.700	→ Seite 30
Disp	Userinterface	C.800	→ Seite 30
Aux	Zusatzfunktion	C.900 ... C.994	→ Seite 31

Die Hauptkonfigurationsgruppen sind von der Reihenfolge her so angeordnet, daß sich eine hierarchische Anordnung ergibt. Dies ermöglicht den Aufbau einer Dialogsteuerung, die im jeweils folgenden Menü- /Eingabepunkt nur die wirklich relevanten Konfigurationen vom Anwender abfragt.

ENGINEERING TOOL 'ET/KS 94'

Mit dem Engineering Tool ET/KS94 besteht die Möglichkeit, alle Bedienungen die über die Gerätefront des KS94 möglich sind, auf einem PC durchzuführen. Die Konfiguration und Parametrierung des Gerätes wird dadurch wesentlich vereinfacht



Das Engineering Tool bietet folgende Möglichkeiten:

- ☐ Erstellen und Ändern eines Parametersatzes
- ☐ Übertragen eines Parametersatzes zum KS94
- ☐ Auslesen eines Parametersatzes aus einem KS94
- ☐ Archivierung verschiedener Parametersätze auf Festplatte oder Diskette
- ☐ Anzeige von Betriebsdaten

Die Kopplung des PC mit dem Regler KS94 erfolgt über ein Adapter-Kabel RS232/TTL, das gesondert erhältlich ist (Bestellinformationen → Seite 41 Kapitel 12). In Verbindung mit der Reglersimulation 'SIM/KS 94' steht eine Trendgrafikanzeige der realen Prozeßdaten zur Verfügung!

10.4 CONTR: Regler

Diese Hauptgruppe legt die Struktur und die Funktion des Reglers fest und bildet so den Ausgangspunkt für die Strukturierung des Reglers für eine spezifische Applikation. Die Reglerhauptkonfiguration **1.100** führt zu einer Voreinstellung der Ein- und Ausgänge (**1.180**..**1.190**, **1.500**..**1.590**). Dieser 'Vorschlag' muß in jedem Falle vor Inbetriebnahme überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Nach Festlegung dieses Wortes sind für einen Großteil von Applikationen keine weiteren Einstellungen mehr vorzunehmen. Zusätzliche Funktionsanpassungen können durch die Konfigurationsworte **1.105** und folgende festgelegt werden.



Reglerhauptkonfiguration 1:

CFunc (Regelverhalten)	CType (Reglertyp)	WFunc (Sollwertfunktion)
00: Signalgerät 1 Ausgang 01: Signalgerät 2 Ausgänge 02: 2-Punkt-Regler 03: 3-Punkt-Regler (Heizen schaltend und Kühlen schaltend) 04: 3-Punkt-Regler (Heizen stetig und Kühlen schaltend) 05: 3-Punkt-Regler (Heizen schaltend und Kühlen stetig) 06: Δ/Y-Aus (Dreieck-Stern-Aus) 07: 3-Punktschritt (Motorschrittregler) 08: 3-Punktschritt (Motorschrittregler) mit Yp (INP6) 09: stetig mit Stellungsregler 10: stetig 11: stetig split-range (nur mit Optionskarte C) 12: stetig mit Stromrückmeldung über Yp (INP6)	0: Standardregler 1: Verhältnisregler (→ 1.107) 2: 3-Komponentenregler $x_{eff} = x1 + a \cdot (x2 - x3)$ 3: Mittelwert $x_{eff} = (1-b) \cdot x1 + b \cdot x2$	0: Festwert 1: Festwert / Folge 2: Programmgeber 3: Festwert mit ext. Verschiebung 4: Festwert / Folge mit int. Verschiebung 5: Festwert / Folge mit ext. Verschiebung 6: Programmregler mit interner Verschiebung 7: Programmregler mit externer Verschiebung



Reglerhauptkonfiguration 2:

CMode (Wirkungsrichtung)	CDiff (Differenzierung)	CFail (Verhalten des Reglers bei Fühlerbruch der Hauptregelgröße)
0: Invers 1: Direkt	0: Xw differenzieren 1: X differenzieren	0: Neutral (Reglerausgänge abgeschaltet) 1: Y = Ymin (0) 2: Y = Ymax (100) 3: Y = Y2 (Verstellung über die Front nicht möglich) 4: Y = Y2 und Handbetrieb (Verstellung über die Front möglich)

Konfiguration

MORE



Hilfsgrößenaufschaltung und externe y-Begrenzung:

CAux (Hilfsgrößenaufschaltung z über INP3/6)	COVC (Stellgrößenbegrenzung)
00: keine Aufschaltung 01: $X + Z$ (Aufschaltung auf den Istwert ohne Differenzierung) 02: $X + - dZ/dt$ (Aufschaltung auf den Istwert mit Differenzierung beide Richtungen) 03: $X + dZ/dt$ (Aufschaltung auf Istwert mit Differenzierung bei positiver Änderung) 04: $X - dZ/dt$ (Aufschaltung auf Istwert mit Differenzierung bei negativer Änderung) 05: $Y + Z$ (Aufschaltung auf die Stellgröße ohne Differenzierung) 06: $Y + - dZ/dt$ (Aufschaltung auf die Stellgröße mit Differenzierung beide Richtungen) 07: $Y + dZ/dt$ (Aufschaltung auf die Stellgröße mit Differenzierung bei positiver Änderung) 08: $Y - dZ/dt$ (Aufschaltung auf die Stellgröße mit Differenzierung bei negativer Änderung)	0: keine externe Begrenzung 1: OVC+ 2: OVC-

MORE



Sollwerteigenschaften:

(nur bei HW-Option C, Wext und nicht bei 3 Komponentenregler)

WTrac (Verhalten von Wint bei Umschaltung von Wext auf Wint wenn der w Trackingeingang eingeschaltet ist)	dW (Art der Sollwertversch.)	W Sel (MIN/MAX-Auswahl)
0: Sollwert-Tracking 1: Istwert-Tracking	0: Additiv 1: Multiplikativ	0: keine Auswahl 1: Max-Auswahl Weff 2: Min-Auswahl Weff

MORE



Verhältnissfunktionen:

(nur bei Verhältnisregler)

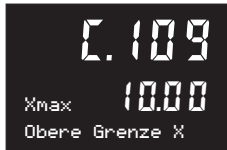
Ratio (Verhältnisregelungsfunktion)	XDP (Istwert Dezimalpunkt)
1: $(x1 + N0) / x2$ 2: $(x1 + N0) / (x1 + x2)$ 3: $(x2 - x1 + N0) / x2$	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen

MORE



Meßanfang X0: (nur bei Verhältnisregler)
Xmin:(untere Istwertwertbegrenzung Xmin)
Zahlenwert:-999 ... 9999

MORE



Meßende X100: (nur bei Verhältnisregler)
Xmax:(obere Istwertwertbegrenzung Xmax)
Zahlenwert:-999 ... 9999 und Xmin Xmax

MORE



Faktor für stöchiometrisches Verhältnis s: (nur bei Verhältnisregler)
S:Stöchiometrische Verhältnis
Zahlenwert:00.00 ... 99.99 (2 Dezimalstellen fest)

MORE



Programmgeberkonfiguration:
(Nur wenn Programmregler konfiguriert wurde)

P Sel (Quelle für die Programmauswahl)	PwrUp (Verhalten bei Netzwiederkehr)	P End (Verhalten bei Programmende)	P Strt (Quelle für Run/Stop)
0: Programmselektion über die Bedienung 1: Programmselektion über Steuereingang di6/di7	0: Programm fortsetzen 1: Programm anhalten und umschalten auf Wint 2: Programm nach automatischen Suchlauf fortsetzen 3: Programm nach erfolgreichem automatischem Suchlauf fortsetzen sonst umschalten auf Wint 4: Programm an der Zeitmarke der Netzwiederkehr fortsetzen	0: Fortsetzen mit Folgeprogramm 1: Folgeprogramm und Reset (Start erforderlich)	0: start/stop und reset gemeinsam* Steuerung über int/ext (ohne HW-Option B) 1: start/stop und reset getrennt (HW-Option B)

*Quelle für int/ext-Umschaltung wird mit C.190; SWi/e gewählt

10.5 SOURCE: Eingangssignalzuordnung

Die Eingangssignalzuordnung wird in Abhängigkeit von der Einstellung in der Reglerhauptkonfiguration 'C.100' vorgenommen. Dieser Vorschlag muß in jedem Falle vor Inbetriebnahme überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Aus diesem Grund ist die Eingangssignalzuordnung 'SOURCE' kein eigenständiger Hauptpunkt und wird deshalb als Zusatzkonfiguration von 'CONTR' behandelt.



Signalzuordnung analoger Signale:

S X2 (Signalquelle für X2 bei Verhältnis und Dreikomponenten Regler)	Swext (Signalquelle für Wext bei Regler mit externem Sollwert)	S dW Signalquelle für W bei Regler mit Sollwert Verschiebung	S Z Signalquelle für Hilfsgrößen-aufschaltung
0: X2 abgeschaltet 1: X2 von INP5 2: X2 von INP3	0: Wext abgeschaltet 1: Wext von INP5 2: Wext von INP6 3: Wext von INP4	0: dW abgeschaltet 1: dW von INP5 2: dW von INP6 3: dW von INP4	0: z abgeschaltet 1: z von INP3 2: z von INP6 3: z von INP4

Konfiguration



Signalzuordnung digitaler Signale für die Sollwertverarbeitung:

SWi/e (Umschaltung des Sollwerts von intern auf extern) ¹⁾	STrac (Stoßfreie Übernahme des int. Sollwerts bei int./ext. Umschaltung)	SdWon (Verschiebung des wirkamen Sollwerts)	Sw/W2 (Umschaltung auf den Sollwert w2)
0: nur interner Sollwert 1: W/Wext von Front 2: di1 = externer Sollwert 3: di2 = externer Sollwert 4: di1 = interner Sollwert 5: di2 = interner Sollwert	0: kein Tracking ²⁾ 1: Tracking ein 2: di2 = Tracking ein 3: di12 = Tracking ein 4: di2 = Tracking aus 5: di12 = Tracking aus	0: Keine Verschiebung ²⁾ 1: Verschiebung ein 2: di1 = Verschiebung ein 3: di2 = Verschiebung ein 4: di11 = Verschiebung ein 5: di1 = Verschiebung aus 6: di2 = Verschiebung aus 7: di11 = Verschiebung aus	0: kein W2 ²⁾ 1: fest auf W2 2: di1 = W2 3: di2 = W2 4: di12 = W2 5: Timer = W2 6: di1 = W 7: di2 = W 8: di12 = W



Signalzuordnung digitaler Signale für die Reglerfunktionen:

S A/M (Automatik / Manual (Manual - Umschaltung))	SPI/P (MSR-Regler: Rückführung aus, Sonst PI / P Umschaltung)	SY2on (Ausgabe des Sicherheitsstellwerts)	SCoff (Regler ausschalten)
0: Auto/Hand über Front 1: fest auf Hand 2: di1 = Hand 3: di2 = Hand 4: Backup-Betrieb 5: di1 = Auto 6: di2 = Auto	0: PI fest ²⁾ 1: fest auf P-Verhalten 2: di1=P-Verhalten 3: di2=P-Verhalten 4: di1=PI-Verhalten 5: di2=PI-Verhalten	0: Y (kein Y2) ²⁾ 1: fest auf Y2 2: di1 = Y2 3: di2 = Y2 4: Timer = Y2 5: di1 = Y 6: di2 = Y	0: Regler Ein/Aus über Front W = '----' 1: Regler fest auf Aus 2: di1 = Regler aus 3: di2 = Regler aus 4: Timer = Regler aus 5: di1 = Regler ein 6: di2 = Regler ein



Signalzuordnung digitaler Signale für den Programmgeber: (nur wenn Programmregler konfiguriert wurde)

SPrSt (Signalquelle für Programmgeber Run/Stop)
0: Run/Stop: Front 1: Run/Stop: di4 2: Run/Stop: di4 und Timer

1) Bei konfiguriertem Programmgeber wird zwischen Internem- und Programmsollwert umgeschaltet.

2) Umschaltbar über Schnittstellen (z.B. Engineering-Tool; Betriebsdaten)

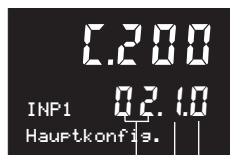
10.6 INPUT: Eingänge

In dieser Hauptgruppe werden die Signaleingänge für die zuvor gewählte Reglerkonfiguration festgelegt. Für die gewählte Reglerfunktion werden die dazu notwendigen Signaleingänge im Menue zur Konfiguration angezeigt. Wie bei der Konfiguration der Regelfunktion kann auch hier durch Festlegung der Hauptkonfiguration ein Großteil der Applikationen abgedeckt werden. Spezialfälle können in der zweiten Stufe durch eine Zusatz- und Optionskonfiguration angepaßt und eingestellt werden. Es gibt beim KS94 maximal 5 Signaleingänge. Die analogen Eingänge INP1, INP5 und INP6 sind immer vorhanden; INP3 und INP4 sind optionale Eingänge.

Alle analogen Eingänge (für die Regelung benutzt oder nicht) können zu Überwachungszwecken herangezogen werden (z.B. Alarmverarbeitung).

10.6.1 Signaleingang 1 / INP1 (Hauptregelgröße x1)

Hier wird für die Hauptregelgröße x1 konfiguriert.



Hauptkonfiguration:

Mit dem Hauptkonfigurationswort wird der Eingangssensortyp und die physikalische Einheit festgelegt. Zusätzliche Eingangskonfigurationen können bei Bedarf mit der Zusatzkonfiguration festgelegt werden.

Typ (Sensortyp)		Unit (Einheit)*	DP (Anzahl der Nachkommastellen)
Thermoelement: 00: Typ L 0 ... 900 °C 01: Typ J 0 ... 900 °C 02: Typ K 0 ... 1350 °C 03: Typ N 0 ... 1300 °C 04: Typ S 0 ... 1760 °C 05: Typ R 0 ... 1760 °C 06: Typ T 0 ... 400 °C 07: Typ W 0 ... 2300 °C 08: Typ E 0 ... 1000 °C 09: Typ B (0) 400 ... 1820 °C	Widerstandsthermometer: 20: Pt 100 -200 ... 850.0 °C 21: Pt 100 -200 ... 250.0 °C 25: 2 x Pt 100 -200 ... 850.0 °C 26: 2 x Pt 100 -200 ... 250.0 °C	0: bei Typ 30...40 1: °C 2: °F	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen <i>nur bei Typ: 20 ... 40</i>
	Einheitssignale: 30: 0 ... 20 mA 31: 4 ... 20 mA 32: 0 ... 10 V 33: 2 ... 10 V		
	Widerstandsferngeber: 40: 0 ... 500 Ohm		

* Einstellungen der Einheit dienen zur Skalierung bei Typ 00...26. Bei Typ 30...40 steht der Wert fest auf 0. Die anzuzeigende Einheit wird dann mit C.801 eingestellt.



x0:

(physikalischer Wert bei 0%)

Zahlenwert -999 ... 9999

Anwahl nur bei Typ = 30 ... 40



x100:

(physikalischer Wert bei 100%)

Zahlenwert -999 ... 9999 , X0 ≠ X100!

Anwahl nur bei Typ = 30 ... 40

Konfiguration

MORE



Zusatzkonfiguration:

Über die Zusatzkonfiguration kann je nach Sensortypklasse die Defaulteinstellung für den Signaleingang verändert bzw. angepaßt werden.

Fail (Signalverhalten bei Sensorfehler)	STk (Ort der Temperaturkompensation)	XKorr (Freigabe der Istwertkorrektur)
1: Upscale (X100) 2: Downscale (X0) 3: XFail (C.213)	0: nicht wirksam 1: interne TK 2: externe TK (TK wird fest in C.210 vorgegeben!)	0: ohne Korrektur 1: mit Istwertkorrektur (Einstellbar über die Parameter x1in, x1out, x2in, x2out)
Typ: 00...26,31,40	Typ: 00 ... 08	
Nicht anwählbare Stellen werden fest durch '0' gekennzeichnet		

MORE



Tkref:

(Angenommene externe TK)

Zahlenwert: -99 ... 100 °C oder °F

Anwahl nur bei Typ: 00...08 und Tk = 2

MORE



XFail:

(Ersatzwert bei Sensorfehler)

Zahlenwert: -999 ... 9999

MORE



Tfm:

(Filterzeitkonstante der Meßwertverarbeitung)

Zahlenwert: 0.0 ... 999.9

MORE

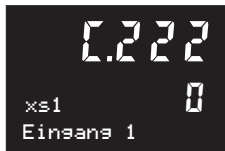


Optionskonfiguration 1:

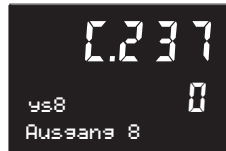
Über die Optionskonfiguration kann die Funktionalität für zwei Signalvorverarbeitungsstufen festgelegt werden.

Func1, Func2 (Funktionsauswahl für die Signalvorverarbeitung)	LDP (Dezimalpunkt für Gain, Xeff und yki)
0: keine Funktion, Signal wird durchgereicht 1: Skalierung (Parameter: m,b) 2: Linearisierung (Stützstellen xs1,ys1 ...) 3: Filter (Parameter: Tf) 4: Radizierung mit Faktor (Parameter:Gain)	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen

MORE

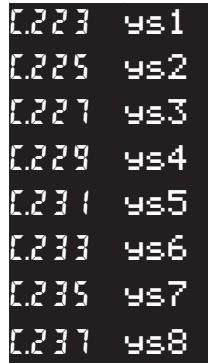
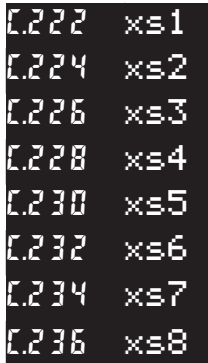


...



Linearisierungsparameter:

Die Konfigurationsparameter für die Linearisierung werden wie folgt abgelegt.



Wertepaar 1
Wertepaar 2
Wertepaar 3
Wertepaar 4
Wertepaar 5
Wertepaar 6
Wertepaar 7
Wertepaar 8

Die Eingangswerte (x-Werte) sind in aufsteigender Reihenfolge einzugeben. (xs1<xs2<xs3...)



Um die Anzahl der Parameter zu begrenzen, können diese Funktionen wahlweise aber nur einmal in den Vorverarbeitungsstufen 1 oder 2 eingesetzt werden! Nicht benötigte Linearisierungstützpunkte können durch Einstellen von '----' abgeschaltet werden.

10.6.2 Signaleingang 3 / INP3

Hier wird das Signal für die Verhältnissregelgröße x2 oder die Aufschaltungsregelgröße z konfiguriert, wenn die Optionskarte C im Gerät existiert und die Funktion bei der Reglerkonfiguration gewählt wurde.

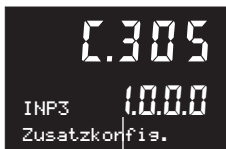


Hauptkonfiguration:

Anwahl nur, wenn die Optionskarte C vorhanden ist!

Typ	DP
(Sensortyp)	(Anzahl der Nachkommastellen)
Einheitssignale: 30: 0 ... 20 mA 31: 4 ... 20 mA	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen

MORE



Zusatzkonfiguration:

Über die Zusatzkonfiguration kann für den Sensortyp die Defaulteinstellung für den Signaleingang verändert bzw. angepaßt werden.

Fail
(Signalverhalten bei Sensorfehler)
1: Upscale (X100) 2: Downscale (X0) 3: XFail (L.313)

Konfiguration

Die anderen Konfigurationsworte für INP3 sind im Abschnitt 10.6.1 erläutert (siehe folgende Tabelle).

X0	[.301	siehe	[.201	
X100	[.302	“	[.202	
XFail	[.313	“	[.213	
Tfm	[.314	“	[.214	
Optionskonfiguration 1	[.320	“	[.220	Ohne Linearisierung (Func1/2: 2)

10.6.3 Signaleingang 4 / INP4

Hier wird das Signal für die Dreikomponentenregelgröße x3 oder den galvanisch getrennten externen Sollwert Wext oder das Overridecontrolsinal ovc+/- konfiguriert.

Die Konfigurationsworte für INP4 sind wie im Abschnitt 10.6.1 und 10.6.2 erläutert (siehe folgende Tabelle).

Hauptkonfiguration	[.350	siehe	[.300	
X0	[.351	“	[.201	
X100	[.352	“	[.202	
Zusatzkonfiguration	[.355	“	[.305	
XFail	[.363	“	[.213	
Tfm	[.364	“	[.214	
Optionskonfiguration 1	[.370	“	[.220	
Optionskonfiguration 2	[.371	“	[.221	
	[.372	“	[.222	
Linearisierungstabelle				
	[.387		[.237	

10.6.4 Signaleingang 5 / INP5

Hier wird das Signal für die Verhältnisregelgröße x2, den externen Sollwert Wext oder die externe Sollwertverschiebung dWext konfiguriert.

Die Konfigurationsworte für INP5 sind im Abschnitt 10.6.1 und 10.6.2 erläutert (siehe folgende Tabelle).

Hauptkonfiguration	[.400	siehe	[.300	zusätzlich 0/2...10V (Typ: 32/33)
X0	[.401	“	[.201	
X100	[.402	“	[.202	
Zusatzkonfiguration	[.405	“	[.305	
XFail	[.413	“	[.213	
Tfm	[.414	“	[.214	
Optionskonfiguration 1	[.420	“	[.220	Ohne Linearisierung (Func1/2: 2)

10.6.5 Signaleingang 6 / INP6

Hier wird das Signal für die Hilfsregelgröße z, die Stellungsrückmeldung Yp, den externen Sollwert Wext oder die externe Sollwertverschiebung dWext konfiguriert.

Die Konfigurationsworte für INP6 sind im Abschnitt 10.6.1 und 10.6.2 erläutert (siehe folgende Tabelle).

Hauptkonfiguration	[.450	siehe	[.300	zusätzlich Widerstandsferngeber für Yp (Typ: 40)
X0	[.451	“	[.201	
X100	[.452	“	[.202	
Zusatzkonfiguration	[.455	“	[.305	
XFail	[.463	“	[.213	
Tfm	[.464	“	[.214	
Optionskonfiguration 1	[.470	“	[.220	Ohne Linearisierung (Func1/2: 2)

10.7 OUTPT: Ausgänge

10.7.1 Signalausgang 1 / OUT1



Hier wird die Quelle des Ausganges OUT1 konfiguriert. Dieser Signalausgang ist ein Universalausgang und lässt sich umfangreich konfigurieren.

Hauptkonfiguration:

Src (Signalquelle)	Type (Ausgangsstufe)	Mode (Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: Ausgang abgeschaltet 01: Reglerausgang Y1/Yout1 02: Reglerausgang Y2/Yout2 03: Stellgröße Ypid 04: Stellungsrückmeldung Yp 05: Regelabweichung xw 10: Istwert Xeff 11: X1 12: X2 13: X3 20: Sollwert W 21: Externer Sollwert Wext 22: Ext. Verschiebung dWe 23: Sollwert weff 24: Programmgebersollwert Wprg 25: Alarm 1 (Limit1) 26: Alarm 2 (Limit2) 27: Alarm 3 (Limit3) 28: Alarm 4 (Limit4)	0: Relais (schaltend) 1: 0 ... 20 mA (stetiger Ausgang) 2: 4 ... 20 mA (stetiger Ausgang) 3: 0 / 20 mA (Logik)	0: Keine Funktion 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invertieren / Ruhestromprinzip

MORE



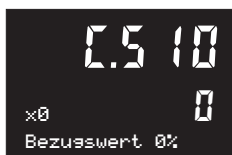
Zusatzkonfiguration Out1:

Über die Optionskonfiguration kann die Funktionalität für eine Signalnachverarbeitungsstufe festgelegt werden.

Dieses Konfigurationswort wird nur angezeigt, wenn die Option freigegeben ist.

Func. (Funktionsauswahl für die Signalausgangsverarbeitung)	DP (Dezimalpunkt für xsi,x0,x100)
0: keine Funktion, Signal wird durchgereicht (0%...100%) 1: Skalierung (Bezugswerte 1.5 10 und 1.5 11 sind wirksam)	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen

MORE



x0:
(physikalischer Wert bei 0%)
Zahlenwert -999 ... 9999

MORE



x100:
(physikalischer Wert bei 100%)
Zahlenwert -999 ... 9999

10.7.2 Signalausgang 2 / OUT2

Hier wird die Quelle des Ausgangs OUT2 konfiguriert. Dieser Signalausgang ist ein Relaisausgang und lässt sich umfangreich konfigurieren.



Hauptkonfiguration:

Src (Signalquelle)	Type (Ausgangsstufe)	Mode (Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: Ausgang abgeschaltet 01: Reglerausgang Y1/Yout1 02: Reglerausgang Y2/Yout2 25: Alarm1 (Limit1) 26: Alarm2 (Limit2) 27: Alarm3 (Limit3) 28: Alarm4 (Limit4)	0: Relais (schaltend)	0: nicht Wählbar 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invers / Ruhestromprinzip

10.7.3 Signalausgang 3 / OUT3

Hier wird die Quelle des Ausgangs OUT3 konfiguriert. Dieser Signalausgang ist ein Universalausgang und lässt sich umfangreich konfigurieren.



Hauptkonfiguration:

Anwahl nur, wenn HW - Option C vorhanden

Src (Signalquelle)	Type (Ausgangsstufe)	Mode (Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: keine (Ausgang Abgeschaltet) 01: Reglerausgang Y1/Yout1 02: Reglerausgang Y2/Yout2 03: Reglerausgang Ypid 04: Stellgrößenrückmeldung Yp 05: Regelabweichung xw 10: Istwert xeff 11: Istwert x1	12: Istwert x2 13: Istwert x3 20: Sollwert Wint 21: Ext. Sollwert Wext 22: Ext. Versch. dWe 23: Sollwert Weff 24: Wprg Programmgeber	0: Abgeschaltet 1: 0 ... 20 mA (stetiger Ausgang) 2: 4 ... 20 mA (stetiger Ausgang) 3: 0 / 20 mA (Logik)
		0: nicht wählbar 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invers / Ruhestromprinzip

MORE



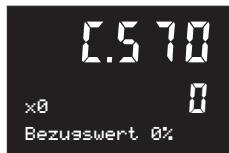
Zusatzkonfiguration:

Über die Optionskonfiguration kann die Funktionalität für eine Signalnachverarbeitungsstufe festgelegt werden.

Dieses Konfigurationswort wird nur angezeigt, wenn die Option freigegeben ist.

Func (Funktionsauswahl für die Signalausgangsverarbeitung)	DP (Dezimalpunkt für xsl,x0,x100)
0: keine Funktion, Signal wird durchgereicht (0%...100%) 1: Skalierung (Bezugswerte C.570 und C.571 sind wirksam) 2: Linearisierung (Stützstellen xsl, ysl ...)	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen

MORE



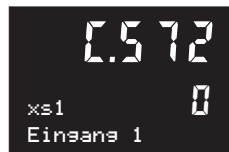
x0:
(physikalischer Wert bei 0%)
Zahlenwert -999 ... 9999

MORE

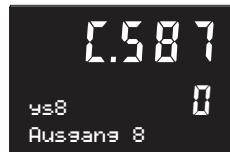


x100:
(physikalischer Wert bei 100%)
Zahlenwert -999 ... 9999

MORE



...



Die Konfigurationsparameter für die Linearisierung werden wie folgt abgelegt.

0.572	xs1	0.573	ys1	Wertepaar 1
0.574	xs2	0.575	ys2	Wertepaar 2
0.576	xs3	0.577	ys3	Wertepaar 3
0.578	xs4	0.579	ys4	Wertepaar 4
0.580	xs5	0.581	ys5	Wertepaar 5
0.582	xs6	0.583	ys6	Wertepaar 6
0.584	xs7	0.585	ys7	Wertepaar 7
0.586	xs8	0.587	ys8	Wertepaar 8

Die Eingangswerte (x-Werte) sind in aufsteigender Reihenfolge einzugeben.
(xs1 < xs2 < xs3 ...)

Der Zahlenbereich für diese Konfigurationsworte liegt zwischen -999 und 9999 bzw. '----' (Abgeschaltet)!

10.7.4 Signalausgang 4 / OUT4



Hier wird die Quelle des Ausgangs OUT4 konfiguriert.
Dieser Signalausgang ist ein Relaisausgang und lässt sich umfangreich konfigurieren.
Hauptkonfiguration:

Src (Signalquelle)	Type (Ausgangsstufe)	Mode (Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: Ausgang abgeschaltet 01: Reglerausgang Y1/Yout1 02: Reglerausgang Y2/Yout2 25: Alarm 1 (Limit1) 26: Alarm 2 (Limit2) 27: Alarm 3 (Limit3) 28: Alarm 4 (Limit4) 29: Programmgeber Spur 1 30: Programmgeber Spur 2 31: Programmgeber Spur 3 32: Programmgeber Spur 4 33: Programmende	0: Relais (schaltend)	0: nicht wählbar 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invers / Ruhestromprinzip

10.7.5 Signalausgang 5 / OUT5



Hier wird die Quelle des Ausgangs OUT5 konfiguriert.
Dieser Signalausgang ist ein Relaisausgang und lässt sich umfangreich konfigurieren.

Hauptkonfiguration:

Src	Type	Mode
(Signalquelle)	(Ausgangsstufe)	(Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: Ausgang abgeschaltet 01: Reglerausgang Y1/Yout1 02: Reglerausgang Y2/Yout2 25: Alarm 1 (Limit1) 26: Alarm 2 (Limit2) 27: Alarm 3 (Limit3) 28: Alarm 4 (Limit4) 29: Programmgeber Spur 1 30: Programmgeber Spur 2 31: Programmgeber Spur 3 32: Programmgeber Spur 4 33: Programmende	0: Relais (schaltend)	0: nicht wählbar 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invers / Ruhestromprinzip

10.7.6 DO5,6 (digitale Steuerausgänge)

Hier werden zusätzliche digitale Steuerausgänge konfiguriert!



Hauptkonfiguration:

(digitales Steuersignal DO5)

Anwahl nur wenn HW-Option C vorhanden

Src	Mode
(digitales Steuersignal DO5)	(Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: Ausgang abgeschaltet 01: Reglerausgang Y1 34: Status Automatik=0 / Hand=1	0: nicht wählbar 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invers / Ruhestromprinzip



Hauptkonfiguration:

(digitales Steuersignal DO6)

Anwahl nur wenn HW-Option C vorhanden

Src	Mode
(digitales Steuersignal DO6)	(Wirkungsrichtung des Stellgliedes)
00: Ausgang abgeschaltet 02: Reglerausgang Y2 35: Status Extern=0 / Intern=1	0: nicht wählbar 1: Direkt / Arbeitsstromprinzip 2: Invers / Ruhestromprinzip

10.8 ALARM: Alarme

10.8.1 Alarm 1 / (Limit 1)

Hier wird die Funktion für den Alarm 1 konfiguriert.



Hauptkonfiguration:

Src (Alarmsignalquelle)		Fnc (Alarmfunktion)	Df (Dezimalpunkt für Alarmgrenzen)
00: Abgeschaltet	12: Y-Begrenzung OVC	0: kein Alarm (don't care)	0: keine Nachkommastelle
01: Istwert Xeff	13: MIN/MAX (Wsel)	1: Sensor fail	1: eine Nachkommastelle
02: Regelabweich x-w	14: Eingang INP1	2: Sensor fail oder Meßwertalarm	2: zwei Nachkommastellen
03: x1	16: Eingang INP3	3: Sensor fail oder Meßwertalarm mit Unterdrückung bei Sollwertänderung oder Startup	3: drei Nachkommastellen
04: x2	17: Eingang INP4	4: Meßwertalarm	
05: x3	18: Eingang INP5	5: Meßwertalarm mit Unterdrückung bei Sollwertwechsel oder Startup	
06: Hilfsgrösse z	19: Eingang INP6	6: Schnittstellen Fehler	
07: Ext. Sollweret Wext	20: Programmzeit (Netto)		
08: Ext. Versch. dWe	21: Programmzeit (Brutto)		
09: Sollwert Weff	22: Programmrestzeit		
10: Stellungsrück. Yp	23: Bus-Status		
11: Stellgrösse Ypid	24: Aktor Fehler		

*Limit Comperator (auf den Sollwert bezogen) alle anderen Limit Contact.

10.8.2 Alarm 2 (Limit 2)

Hier wird die Funktion für den Alarm 2 konfiguriert.

Hauptkonfiguration **1.620** siehe **1.600**

10.8.3 Alarm 3 (Limit 3)

Hier wird die Funktion für den Alarm 3 konfiguriert.

Hauptkonfiguration **1.640** siehe **1.600**

10.8.4 Alarm 4 (Limit 4)

Hier wird die Funktion für den Alarm 4 konfiguriert.

Hauptkonfiguration **1.660** siehe **1.600**

10.9 TUNE: Selbstoptimierung



Hier kann die Art der Reglerselbsteinstellung und die Art der gesteuerten Adaption eingestellt werden!

Hauptkonfiguration:

OMode (Reglerselbst-einstellung)	OCond (Prozeß in Ruhe Modus)	OCntr (Betriebsart der gesteuerten Adaption)	ODP (Dezimalpunkt für OCntr)
0: Standard	0: dX = 0 1: dX = const <> < 0 bei inversem Regler oder > 0 bei direktem Regler 2: dX = const grad ≠ 0	0: keine Funktion 1: umschaltbares Führungs / Störverhalten 2: Umschaltung über Frontbedienung 3: Umschaltung über Steuereingang 4: Umschaltung gesteuert durch Weff 5: Umschaltung gesteuert durch Xeff 6: Umschaltung gesteuert durch Ypid 7: Umschaltung gesteuert durch X-W	0: keine Nachkommastelle 1: eine Nachkommastelle 2: zwei Nachkommastellen 3: drei Nachkommastellen

10.10 DISP: Userinterface für die Bedienung



Konfigurierung der Bedeutung der Anzeigefunktionen an der Gerätefront

L1 Prozeßbedienung:

Text2 (Bedeutung des Anzeigefeldes Text2)	UsrTx (Auswahl des Anwendertextes)	LED (Funktion der Front - LED's)	Langu (Sprachumschaltung der Klartext - Anzeigen)
0: Y (Stellgrößenanzeige) Bargraph (-100% ... 0% ... +100%) 1: Xw (Regelabweichung) Bargraph -10% ... 0% ... +10% vom Meßbereich 2: Tprog Bargraph (abgelaufene Programmzeit) 0 ... tmax 3: Statusanzeige im Klartext	0: Kein Anwendertext 1: Anwendertext über Steuereingang 2: Anwendertext über Funktionszustände	0: Y1,Y2,LIM1,LIM2 1: LIM 1, 2, 3, 4 2: Prog D1...D4 (Steuerspuren des Programmgebers D1 ... 4D) 3: LIM1, Y1, Y2, LIM2 4: Bus - Fehlermeldungen 5: Y2, Y1, LIM1, LIM2 6: LIM 1,Y2,Y1,LIM2	0: Deutsch 1: Englisch 2: Französisch



Konfiguration der Anzeige:

LUnit (Auswahl der Einheit für Text 1)	xDisp (Auswahl des angezeigten Istwertes)	wDisp angezeigte
00: keine Einheit 01: °C 02: °F 03: % 04: mbar 05: bar 06: t/h 07: m3/h 08: l/min 99: Anwendertext Engineering Tool erforderlich	0: Istwertanzeige = xeff 1: Istwertanzeige = x1 2: Istwertanzeige = x2 3: Istwertanzeige = x3	0: Sollwertanzeige=Standard 1: Sollwertanzeige = Weff

10.11 AUX: Zusatzfunktionen

Hier wird die Funktion der Schnittstelle und die Arbeitsfrequenz zur Unterdrückung der Störeinstrahlungen auf die Eingänge konfiguriert.

10.11.1 COM (Serielle Schnittstelle)



Hauptkonfiguration:
(ISO1745, PROFIBUS)
Nur bei HW - Option B

Prot (Schnittstellenprotokoll)	Baud (Baudrate)*
0: ISO1745	00: Nicht einstellbar 01: 2400 Bd 02: 4800 Bd 03: 9600 Bd 04: 19200 Bd



Adr (Schnittstellenadresse)
ISO1745 0 ... 99 (Default 0) PROFIBUS 1 ... 126 (Default 126)

* PROFIBUS: automatische Baudratenerkennung

10.11.2 Hardware



Hier werden hardwarenahe Funktionen konfiguriert
Hauptkonfiguration:

Hier wird die Arbeitsfrequenz zur Unterdrückung der Störeinstrahlungen auf die Eingänge konfiguriert.

Frq (Netzfrequenz)
0: 50 Hz 1: 60 Hz

10.11.3 Forcing Signaleingänge



Alle Konfigurationen für Forcing sind nur bei der PROFIBUS-DP Option vorhanden.

FINP1 (Forcing Signaleing.1)	FINP3 (Forcing Signaleing.3)	FINP4 (Forcing Signaleing.4)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle

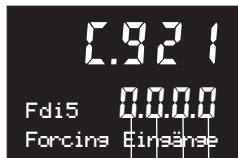


FINP5 (Forcing Signaleing.5)	FINP6 (Forcing Signaleing.6)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle

10.11.4 Forcing digitaler Eingänge



Fdi1 (Forcing digitaler Eingang 1)	Fdi2 (Forcing digitaler Eingang 2)	Fdi4 (Forcing digitaler Eingang 4)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle

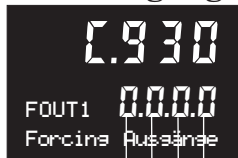


Fdi5 (Forcing dig. Eingang 5)	Fdi6 (Forcing dig. Eingang 6)	Fdi7 (Forcing dig. Eingang 7)	Fdi8 (Forcing dig. Eingang 8)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle

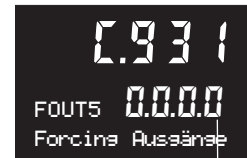


Fdi9 (Forcing dig. Eingang 9)	Fdi10 (Forcing dig. Eingang 10)	Fdi11 (Forcing dig. Eingang 11)	Fdi12 (Forcing dig. Eingang 12)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle

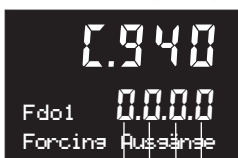
10.11.5 Forcing Signalausgänge



FOUT1 (Forcing Signal Ausgang 1)	FOUT2 (Forcing Signal Ausgang 2)	FOUT3 (Forcing Signal Ausgang 3)	FOUT4 (Forcing Signal Ausgang 4)	FOUT5 (Forcing Signal Ausgang 5)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle



10.11.6 Forcing digitaler Ausgänge



Fdo1 (Forcing dig. Ausgang 1)	Fdo2 (Forcing dig. Ausgang 2)	Fdo3 (Forcing dig. Ausgang 3)	Fdo4 (Forcing dig. Ausgang 4)	Fdo5/6 (Forcing dig. Ausgang 5/6)
0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle	0: Wert vom Regler 1: Vorgabe Schnittstelle 2: Freigabe Verriegelung über Schnittstelle



10.11.7 Hard-/Software Codenummern

Die folgenden Konfigurationsdaten sind nicht änderbar. Sie zeigen die Hardwareversion (C.991 u. C.992) bzw. die Softwareversion (C.993 u. C.994) des Gerätes an.

Beispiel: 9407 923 31201

Beispiel: 4012 157 25320

MORE



10.12 Konfigurationsbeispiele

Blockschaltbild	von der Defaulteinstellung abweichende Konfiguration			
9407-901-XXXXX Stetiger Regler, 1xw-Alarm, 2 Istwertalarme	C.100	CFunc = 10 (Stetig)	C.590	Src = 25 (Alarm 1)
		CTyp = 0 (Standardregler)	C.591	Src = 26 (Alarm 2)
		WFunc = 0, 1, 4 oder 5	C.600	Src = 02 (Xw-Alarm)
	C.200	Typ = Sensortyp	C.660	Src = 03 (Istwert x1)
	C.500	Src = 01 (Reglerausgang y1)	C.640	Src = 03 (Istwert x1)
	C.530	Src = 28 (Alarm 4)		
9407-901-XXXXX Zweipunktregler + 2 Istwertalarme	C.100	CFunc = 02 (2-Pkt-Regler)	C.591	Src = 26 (Alarm 2)
		CTyp = 0 (Standardregler)	C.660	Src = 03 (Istwert x1)
		WFunc = 0, 1, 4 oder 5	C.640	Src = 03 (Istwert x1)
	C.200	Typ = Sensortyp		
	C.500	Src = 01 (Reglerausgang y1)		
	C.590	Src = 25 (Alarm 1)		
9407-901-XXXXX Dreipunktschrittregler + Istwertalarm	C.100	CFunc = 03 (3-Pkt-Schritt)	C.591	Src = 26 (Alarm 2)
		CTyp = 0 (Standardregler)	C.620	Src = 03 (Istwert x1)
		WFunc = 0, 1, 4 oder 5		
	C.200	Typ = Sensortyp		
	C.530	Src = 01 (Reglerausgang y1)		
	C.590	Src = 02 (Reglerausgang y2)		
9407-901-XXXXX Verhältnisregler (stetig), 1xw-Alarm, 2 Istwertalarme	C.100	CFunc = 10 (Stetig)	C.530	Src = 28 (xw-Alarm)
		CTyp = 1 (Verhältnisregler)	C.590	Src = 25 (Alarm 1)
		WFunc = 0, 1, 4 oder 5	C.591	Src = 26 (Alarm 2)
	C.180	S X2 = 1 (INP5)	C.600	Src = 02 (Xw-Alarm)
	C.200	Typ = Sensortyp	C.660	Src = 01 (xeff)
	C.500	Src = 01 (Reglerausgang y1)	C.640	Src = 03 (Istwert x1)
9407-901-1X2XX Programmregler (stetig) 1 xw-Alarm	C.100	CFunc = 10 (Stetig)	C.530	Src = 28 (Alarm 4)
		CTyp = 1 (Standardregler)	C.591	Src = 33 (Programmende)
		WFunc = 3 (Programmregler)	C.600	Src = 02 (Xw-Alarm)
	C.192	SPrSt = 1 (di4)		
	C.200	Typ = Sensortyp		
	C.500	Src = 01 (Reglerausgang y1)		
9407-924-X1XXX Stetiger Regler "split-range" 1 xw-Alarm, 1 Istwertalarm	C.100	CFunc = 11 (Stetig split-range)	C.590	Src = 25 (Alarm 1)
		CTyp = 1 (Standardregler)	C.591	Src = 26 (Alarm 2)
		WFunc = 0, 1, 4 oder 5	C.600	Src = 02 (Xw-Alarm)
	C.200	Typ = Sensortyp	C.660	Src = 03 (Istwert x1)
	C.500	Src = 01 (Reglerausgang y1)		
	C.560	Src = 02 (Reglerausgang y2)		

11 Parameter


11.1 Allgemeines

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht der Parameterdaten des KS94 sowie allgemeine Hinweise zur Bearbeitung der Parameter. Die Wirkungsweise der einzelnen Parameter und ihr Einfluß auf die Arbeitsweise des Reglers entnehmen Sie der Funktionsbeschreibung.

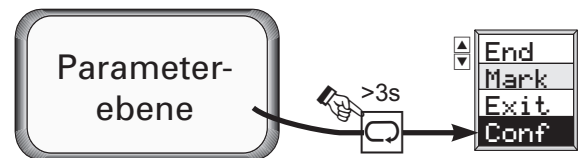
Der Benutzerdialog bei der Parametereinstellung wird, wie bei den anderen Bedienebenen des KS94 auch, über die 'Wahl'-Taste  und die 'Up' / 'Down'-Tasten  durchgeführt:

- Mit der 'Wahl'-Taste werden Menüpunkte / Eingabewerte innerhalb einer 'Ebene' angewählt und am Ende einer 'Ebene' wird auf die nächsthöhere Ebene zurückgekehrt.
- Mit den 'Up'/'Down'-Tasten erfolgt der Übergang in eine tiefere Ebene und die Verstellung von Eingabewerten.

Auf der folgenden Seite ist die Parameterstruktur des Reglers dargestellt. Es sind alle Parameter aufgeführt. Nicht funktionsrelevante Parameter (konfigurationsabhängig) werden nicht angezeigt!




Von jeder Stelle innerhalb der Parameterebene kann durch Drücken der Taste  >3s ein Auswahlmenü aufgerufen werden.



- End:** Rückkehr zur Parameterebene
Mark: Markieren des angewählten Parameters zur Anzeige in der erweiterten Bedienebene.
Exit: Rückkehr zur Bedienebene.
Conf: Übergang in die Konfigurationsebene.




11.1.1 Zuweisen von Parametern zur 'erweiterten Bedienebene'

Der erweiterten Bedienebene können maximal 12 Parameter zugewiesen werden (siehe Fig.: 3). Dadurch wird eine Vereinfachung der Bedienung des Reglers erreicht, weil nicht mehr für jede Änderung eines dieser Parameter in die Parameterebene gewechselt werden muß.

Zuweisung: gewünschten Parameter anwählen, die 'Wahl'-Taste  für >3s drücken (**Para** blinkt) mit der 'Up'-Taste  **Mark** anwählen und mit der 'Wahl'-Taste  bestätigen (siehe Fig.: 3).

Löschen: in der erweiterten Bedienebene den gewünschten Parameter anwählen, die 'Wahl'-Taste  für >3s drücken (**Para** blinkt) mit der 'Up'-Taste .

Clear anwählen und mit der 'Wahl'-Taste  bestätigen (siehe Fig.: 4).

Hold: durch die Hold-Funktion kann ein Parameter aus der erweiterten Bedienebene ausgewählt werden um ständig sichtbar zu sein.

Hierzu ist der gewünschte Parameter in der erweiterten Bedienebene anwählen, die 'Wahl'-Taste  für >3s drücken (**Para** blinkt) mit der 'Up'-Taste  **Hold** anwählen und mit der 'Wahl'-Taste  bestätigen (siehe Fig.: 4).

Anwendungsfälle:

- In der Optimierungsphase ist ein häufiger Zugriff auf bestimmte Parameter (Xp1, Xp2, Tn und Tv) notwendig.
- In der Inbetriebnahmephase müssen Grenzwerte (LimH1, LimH2, ...) oder Meßwertkorrekturen häufig verändert werden.
- Bei gesperrter Parameterebene kann dem Anwender so die Möglichkeit geben werden, auf die ausgewählten Parameter zuzugreifen .

Fig.: 3 Markieren eines Parameters

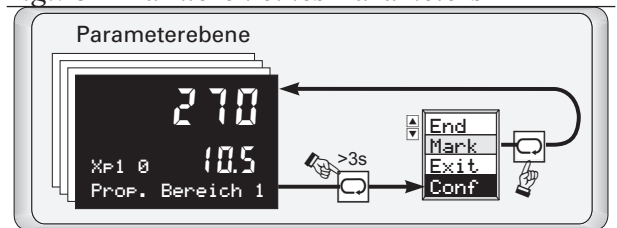


Fig.: 4 Löschen eines Parameters

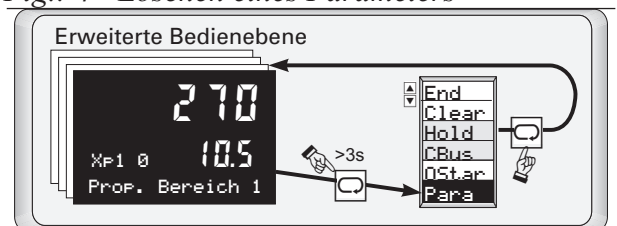
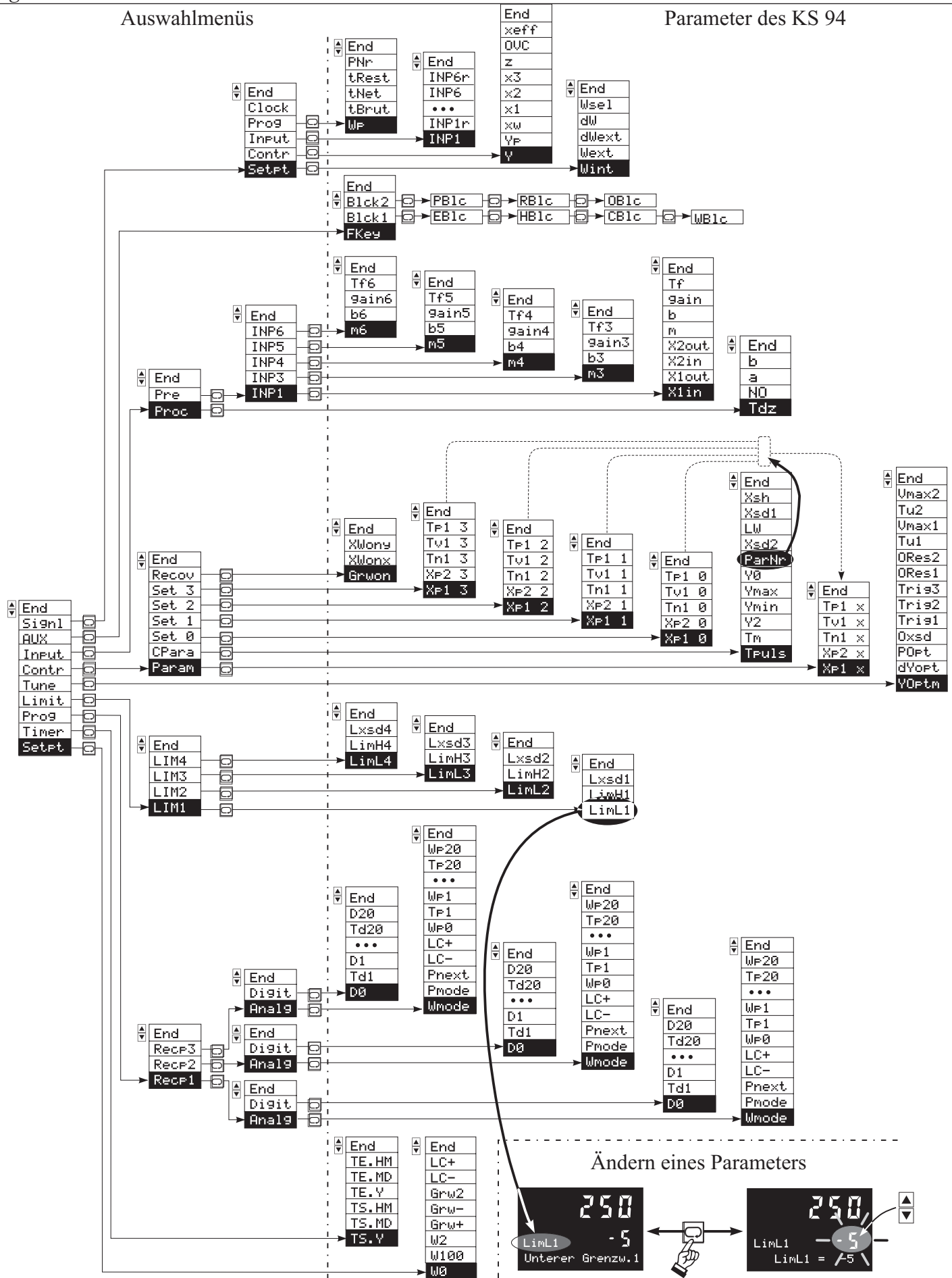


Fig.: 5 Parameterübersicht KS94



11.2 Sollwertfunktion

Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Default
Setpt	Sollwertparameter		
LC+	Bandbreite obere Grenze	0...9999	'----' (Abgeschaltet)
LC-	Bandbreite untere Grenze	0...9999	'----' (Abgeschaltet)
W0	Untere Sollwertgrenze für Weff	-999 ... 9999	0
W100	Obere Sollwertgrenze für Weff	-999 ... 9999	1350
W2	Zusatzsollwert	-999 ... 9999	100
Grw+	Sollwertgradient plus bei W[w/min]	0.01...99.99	'----' (Abgeschaltet)
Grw-	Sollwertgradient minus bei W[w/min]	0.01...99.99	'----' (Abgeschaltet)
Grw2	Sollwertgradient bei W2[w/min]	0.01...99.99	'----' (Abgeschaltet)

11.3 Zeitfunktion

Text 1	Beschreibung	Wertebereich
Timer	Timer-Parameter	
TS.Y	Startwert Jahr	0...255
TS.MD	Startwert Monat und Tag	Monat:1...12; Tag: 1...31
TS.HM	Startwert Stunden und Minuten	Stunden:0...23; Minuten: 0...59
TE.Y	Endwert Jahr	0...255
TE.MD	Endwert Monat und Tag	Monat:1...12; Tag: 1...31
TE.HM	Endwert Stunden und Minuten	Stunden:0...23; Minuten: 0...59

11.4 Programmgeberfunktionen

Recp1 Programmgeberrezept 1

analog				digital			
Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Def.	Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Def.
Wmode	Änderungsmodus	0: Rampe 1: Sprung 2: Rampe mit Zeitpriorität	0	D0	Resetwert Steuerspuren 1..4	0000..1111	0000
				Td1	Zeit Segment 1 [min]	0...9999	0
Pmode	Preset Mode	0: Segmentanfang 1: Programmzeit	0	D1	Steuerspur 1..4 für Segm. 1	0000..1111	0000
Pnext	Folgeprogramm	1..3 oder '----'	1	...			
LC-	Bandbreite untere Grenze	0...9999	'----'	Td20	Zeit Segment 20 [min]	0...9999	0
LC+	Bandbreite obere Grenze	0...9999	'----'	D20	Steuerspur 1..4 für Segm. 20	0000..1111	0000
WF0	Resetwert W0	-999...9999	0				
TP1	Zeit Segment 1	0...9999 [min]	0				
WP1	Sollwert Segment 1	-999...9999	0				
...							
TP20	Zeit Segment 20	0...9999 [min]	0				
WP20	Sollwert Segment 20	-999...9999	0				

Recp2 siehe Programmgeberrezept 1

Recp3 siehe Programmgeberrezept 1

11.5 Alarmfunktion

Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Default
LIM1	Alarm 1		
LimL1	Unterer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
LimH1	Oberer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
Lxsd1	Schaltdifferenz	-999 ... 9999	0
LIM2	Alarm 2		
LimL2	Unterer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
LimH2	Oberer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
Lxsd2	Schaltdifferenz	-999 ... 9999	0
LIM3	Alarm 3		
LimL3	Unterer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
LimH3	Oberer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
Lxsd3	Schaltdifferenz	-999 ... 9999	0
LIM4	Alarm 4		
LimL4	Unterer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
LimH4	Oberer Grenzwert	-999 ... 9999	'----' (abgeschaltet)
Lxsd4	Schaltdifferenz	-999 ... 9999	0

11.6 Selbstoptimierung

Text 1	Beschreibung	L/S	Wertebereich	Def.
Tune	Optimierung			
YOptm	Stellgröße während Prozeß in Ruhe	L/S	-105 ... 105	0
dYopt	Sprunghöhe bei der Identifikation	L/S	5 ... 100	100
POpt	Parametersatz der Optimiert werden soll	L/S	0 ... 3	0
Oxsd	Schaltdifferenz der Umschaltunkte Tris1 ... Tris3	L/S	0 ... 9999	1
Tri s 1	Umschaltpunkt 1 (Satz 1↔Satz 2)	L/S	-999...9999 (Dezimalpunkt wie in L. 700; ODP konfiguriert)	0
Tri s 2	Umschaltpunkt 2 (Satz 2↔Satz 3)	L/S	-999...9999 (Dezimalpunkt wie in L. 700; ODP konfiguriert)	1
Tri s 3	Umschaltpunkt 3 (Satz 3↔Satz 4)	L/S	-999...9999 (Dezimalpunkt wie in L. 700; ODP konfiguriert)	2
ORes1	Ergebnis der Selbstoptimierung beim Heizen	L	0: Kein Versuch durchgeführt bzw. Versuch abgebrochen. 1: Abbruch (falsche Wirkungsrichtung) 2: Beendet (Optimierung erfolgreich; Wendepunkt gefunden) 3: Abbruch (Prozeß reagiert nicht oder ist zu langsam) 4: Abbruch (Wendepunkt gefunden; Schätzung unsicher) 5: Abbruch (Wendepunkt nicht gefunden; Schätzung unsicher) 6: Beendet (Optimierung abgebrochen wegen Sollwert- überschreitungsgefahr; Wendepunkt noch nicht erreicht; Schätzung sicher) 7: Abbruch (Stellgröße zu klein $\Delta Y < 5\%$) 8: Abbruch (Sollwertreserve zu klein)	
ORes2	Ergebnis Selbstoptimierung beim Kühlen	L	0 ... 8 (Siehe ORes1)	
Tu1	Verzugszeit Heizen	L	000,0 ... 999,9 s	
Umax1	Vmax Heizen	L	000,0 ... 999,9 /s	
KP1	Prozeßverstärkung Heizen	L	000,0 ... 999,9	
Tu2	Verzugszeit Kühlen	L	000,0 ... 999,9 s	
Umax2	Vmax Kühlen	L	000,0 ... 999,9 /s	
KP2	Prozeßverstärkung Kühlen	L	000,0 ... 999,9	

11.7 Regelalgorithmus

Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Default
CPara	Reglerparameter		
DAC	Stellglied überwachung (Digital Actor Control) DAC®	0 = Aus / 1 = Ein	0
Tpuls	Mindest Impulslänge	0.1 ... 999.9 s	0,3
Tm	Motorlaufzeit des Stellmotors	10 ... 9999 s	30
Y2	Zusatzstellwert	-105 ... 105 %	0
Ymin	Untere Stellgrößenbegrenzung	-105 ... 105 %	0
Ymax	Obere Stellgrößenbegrenzung	-105 ... 105 %	100
Y0	Arbeitspunkt der Stellgröße	-105 ... 105 %	0
ParNr	Aktueller Parametersatz	0 ... 3	
Xsd2	Schaltdifferenz des Zusatzkontaktes	0.1 ... 999.9	1
LW	Schaltpunktabstand des Zusatzkontaktes	-999 ... 9999	0
Xsd1	Schaltdifferenz des Signalgeräts	0.1 ... 999.9	1
Xsh2	Neutrale Zone (Xw > 0)	0.0 ... 999.9 %	0
Xsh1	Neutrale Zone (Xw < 0)	0.0 ... 999.9 %	0
Xsh	Neutrale Zone	0.2 ... 999.9 %	0.2
Set 0	Parametersatz 0		
Xp1 0	Proportionalbereich 1	0.1 ... 999.9 %	10
Xp2 0	Proportionalbereich 2	0.1 ... 999.9 %	10
Tn1 0	Nachstellzeit	0 ... 9999 s	180
Tv1 0	Vorhaltezeit	0 ... 9999 s	180
T1 0	Schaltperiode 1	0.4 ... 999.9 s	10
T2 0	Schaltperiode 2	0.4 ... 999.9 s	5
Set1	Parametersatz 1		
Xp1 1	Proportionalbereich 1	0.1 ... 999.9 %	10
Xp2 1	Proportionalbereich 2	0.1 ... 999.9 %	10
Tn1 1	Nachstellzeit	0 ... 9999 s	180
Tv1 1	Vorhaltezeit	0 ... 9999 s	180
T1 1	Schaltperiode 1	0.4 ... 999.9 s	10
T2 1	Schaltperiode 2	0.4 ... 999.9 s	5
Set2	Parametersatz 2		
Xp1 2	Proportionalbereich 1	0.1 ... 999.9 %	10
Xp2 2	Proportionalbereich 2	0.1 ... 999.9 %	10
Tn1 2	Nachstellzeit	0 ... 9999 s	180
Tv1 2	Vorhaltezeit	0 ... 9999 s	180
T1 2	Schaltperiode 1	0.4 ... 999.9 s	10
T2 2	Schaltperiode 2	0.4 ... 999.9 s	5
Set3	Parametersatz 3		
Xp1 3	Proportionalbereich 1	0.1 ... 999.9 %	10
Xp2 3	Proportionalbereich 2	0.1 ... 999.9 %	10
Tn1 3	Nachstellzeit	0 ... 9999 s	180
Tv1 3	Vorhaltezeit	0 ... 9999 s	180
T1 3	Schaltperiode 1	0.4 ... 999.9 s	10
T2 3	Schaltperiode 2	0.4 ... 999.9 s	5
Recov	Rapid Recovery (Schnellanlauf bei Regler 'Ein' (L 19 1; SCoff))		
XwOnY	x-w Grenzwert (x-w < XwOnY → Y-Tracking)	0 ... 9999 *	'----'
XwOnX	x-w Grenzwert (x-w > XwOnX → X-Tracking)	0 ... 9999 *	'----'
GrwOn	Sollwertgradient bei X-Tracking aktiv	0,01 ... 99,99 /min	'----'

* Der Wertebereich ist mit dem Dezimalpunkt der Hauptregelgröße X1 behaftet.

11.8 Eingangsverarbeitung


11.8.1 Istwertverarbeitung

Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Default
Istw			
Tdz	Differenziationszeitkonstante für z	0 ... 9999 s	10
N0	Nullpunktverschiebung / Verhältnis	-999 ... 9999	0
a	Faktor a / 3 Komponenten Regelung	-999 ... 9999	1
b	Faktor b / Mittelwertregelung	-999 ... 9999	0,5

11.8.2 Signalvorverarbeitung

Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Default
INP1	Signalverarbeitung für INP1		
X1in	Meßwertkorrektur	-999 ... 9999	0
X1out	Meßwertkorrektur	-999 ... 9999	0
X2in	Meßwertkorrektur	-999 ... 9999	100
X2out	Meßwertkorrektur	-999 ... 9999	100
m	Skalierung: Steigung m	-9.99 ... 99.99	1
b	Skalierung: Verschiebung b	-99.9 ... 999.9	0
gain	Radizierung: Verstärkung gain	0 ... 9.999	1
Tf	Filter: Filterzeitkonstante	0 ... 999.9 s	0,5
INP3	Signalverarbeitung für INP3		
m3	Skalierung: Steigung m	-9.99 ... 99.99	1
b3	Skalierung: Verschiebung b	-99.9 ... 999.9	0
gain3	Radizierung: Verstärkung gain	0 ... 9.999	1
Tf3	Filter: Filterzeitkonstante	0 ... 999.9 s	1
INP4	Signalverarbeitung für INP4		
m4	Skalierung: Steigung m	-9.99 ... 99.99	1
b4	Skalierung: Verschiebung b	-99.9 ... 999.9	0
gain4	Radizierung: Verstärkung gain	0 ... 9.999	1
Tf4	Filter: Filterzeitkonstante	0 ... 999.9 s	0,5
INP5	Signalverarbeitung für INP5		
m5	Skalierung: Steigung m	9.99 ... 99.99	1
b5	Skalierung: Verschiebung b	-99.9 ... 999.9	0
gain5	Radizierung: Verstärkung gain	0 ... 9.999	1
Tf5	Filter: Filterzeitkonstante	0 ... 999.9 s	0,5
INP6	Signalverarbeitung für INP6		
m6	Skalierung: Steigung m	9.99 ... 99.99	1
b6	Skalierung: Verschiebung b	-99.9 ... 999.9	0
gain6	Radizierung: Verstärkung gain	0 ... 9.999	1
Tf6	Filter: Filterzeitkonstante	0 ... 999.9 s	0,5

11.9 Sonstiges

Text 1	Beschreibung	Wertebereich	Def.
Aux	Allgemein		
Fkey	Funktion der Fronttaste  .	0: Ohne Funktion 1: Automatik / Hand 2: Wext / Wint	1
Blck1	EBloc	Verändern erw. Bedienebene	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2
	HBloc	Auto/Hand-Taste	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2
	CBloc	Regler abschalten	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2
	WBloc	Sollwert verstellen	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2
Blck2	PBloc	Programm Preset	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2
	RBloc	Prog. Run/Stop/Reset	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2
	OBloc	Selbstoptimierung	0: frei 1: blockiert 2: blockiert über di1 3: blockiert über di2

11.10 Signale

Signl	Beschreibung	Wertebereich	Def.
Setpt	Sollwertsignale		
Wint	Interner Sollwert		
Wext	Externer Sollwert		
dWext	Externe Sollwertverschiebung		
dW	Interne Sollwertverschiebung	-99,9 ... 999,9	0
Wsel	Min/Max Sollwert		
Contr	Reglersignale		
Y	Stellgröße		
YP	Stellgrößen Rückmeldung		
xw	Regelabweichung		
x1	Hauptregelgröße x1		
x2	Hilfsregelgröße x2		
x3	Hilfsregelgröße x3		
z	Hilfsgröße Aufschaltung		
OVC	Externe Stellgrößenbegrenzung		
xeff	Effektiver Istwert		
Input	Eingangssignale		
INP1	Eingang 1		
INP1r	Rohmeßwert 1		
...			
INP6	Eingang 6		
INP6r	Rohmeßwert 6		
Prog	Programmgebersignale		
WP	Programmgebersollwert		
tBrut	Bruttozeit (inc. aller Pausenzeiten)		
tNet	Nettozeit (ohne Pausenzeiten)		
tRest	Restzeit		
PNr	Programmnummer	1 ... 3	1
Clock	Aktuelle Uhrzeit		

12 Ausführungen

		<div>94079</div>									
	KS 94	2									
	KS 94 mit Zweileiterspeisung	3									
Netzteil und Prozeßausgänge	90...250 VAC 4 Relais (OUT1, OUT2, OUT4, OUT5)	3									
	90...250 VAC Universalausführung stetig/schaltend 3 Relais+ Strom-/Logikausgang(OUT1, OUT2, OUT4, OUT5)	4									
	24 VUC 4 Relais (OUT1, OUT2, OUT4, OUT5)	7									
	24 VUC Universalausführung stetig/schaltend 3 Relais+ Strom-/Logikausgang(OUT1, OUT2, OUT4, OUT5)	8									
Option B	Keine Schnittstelle	0									
	TTL-Schnittstelle mit 5 Steuer-Eingängen (di3...di7) und 4 Steuer-Ausgängen (do1...do4)	1									
	RS422/485-Schnittstelle mit 5 Steuer-Eingängen (di3...di7) und 4 Steuer-Ausgängen (do1...do4)	2									
	PROFIBUS-DP, 5Steuer-Eingänge (di3...di7) und 4 Steuer-Ausgänge (do1...do4)	3									
	INTERBUS, 5Steuer-Eingänge (di3...di7) und 4 Steuer-Ausgänge (do1...do4)	4									
Option C	Keine Zusatzfunktionen	0									
	2 Zusatzeingänge (INP3, INP4), 1 Zusatzausgang (OUT3), 5 Steuer-Eingänge (di8...di12) und 2 Steuer-Ausgänge (do5, do6)	1									
	1 Zusatzausgang (OUT3)	5									
Zusatz- funktionen	Keine Zusatzfunktionen	0									
	Meßwertkorrektur	1									
	Meßwertkorrektur und Programmgeber	2									
	Standardeinstellung									0	
	2-Punktgeber									1	
	3-Punkt-Schrittregler									2	
	Stetiger Regler									3	
	(Strom-/Logikausgang erforderlich)									4	
	3-Punktregler (Logik/Relais)										
	(Strom-/Logikausgang erforderlich)									5	
	3-Punkt-Schrittregler als 3-Komponentenregler (nur mit Zusatzeingängen INP3, INP4)										
	Stetiger Regler als 3-Komponentenregler (nur mit Zusatzeingängen INP3, INP4)									6	
	Einstellung nach Angabe									9	

Bestellangaben für Engineering Tool:

Engineering Tool ET / KS 94	9407 999 01801
Reglersimulation SIM / KS 94	9407 999 03801
PC-Adapter zum Anschluß des Engineering Tools	9407 998 00001

12.1 Ein- und Ausgangszuordnung bei vorkonfigurierten Geräten

Der folgenden Tabelle ist die Zuordnung der Signale (z.B. X1, Y1, Alarme) zu den Ein- und Ausgängen bei der jeweiligen Voreinstellung zu entnehmen (Auslieferungszustand). Die Zuordnungen können über Front oder Schnittstelle jederzeit verändert werden und sollten vor Inbetriebnahme überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.

	Bestellnummern und Funktionen der vorkonfigurierten Geräte							
	9407-92(0;3;7)-xxx1x Zweipunktregler (Relaisausgang)		9407-92(1;4;8)-xxx1x Zweipunktregler (Logikausgang)		9407-92(0;3;7)-xxx2x Motor-Schritt-Regler		9407-92(1;4;8)-xxx2x Motor-Schritt-Regler	
					9407-92(1;4;8)-xxx3x Stetiger-Regler		9407-92(1;4;8)-xxx4x 3-Punktregler (‘Heizen’ = Logik; ‘Kühlen’ = Relais)	
							9407-92(3;7)-xxx5x 3 Pkt. Schrittregler; 3 Komponentenregler	
							9407-9X(4;8)-xxx6x Stetig, 3 Komponentenregler	
Eingänge								
INP1	X1							
INP3	-				X2	-		X2
INP4	-						X3	
INP5	X2; Wext; Wd				Wext	X2; Wext; Wd		-
INP6	Hilfsgröße ‘Z’						-	
di1	W/Wext							
di2	Auto/Man							
di3	Local / Remote							
di4	Programmgeber start /stop							
di5	Programmgeber reset							
di6	Programmwahl / Select prg. 1							
di7	Programmwahl / Select prg. 2							
di8	Select parameter set 1							
di9	Select parameter set 2							
di10	OVC+ (3Pkt-Schritt)							
di11	OVC- (3Pkt-Schritt) w/dW							
di12	Tracking							
Ausgänge								
OUT1	Y1				-	Y1		
OUT2	-	-	Y2	Y1	-	Y2		-
OUT3	Xeff							
OUT4	Alarm1				Y2	Alarm1		
OUT5	Alarm2							
do1	Programmgeber output 1							
do2	Programmgeber output 2							
do3	Programmgeber output 3							
do4	Programmgeber output 4							
do5	Auto/Man							
do6	W/Wext							

13 Notizen

