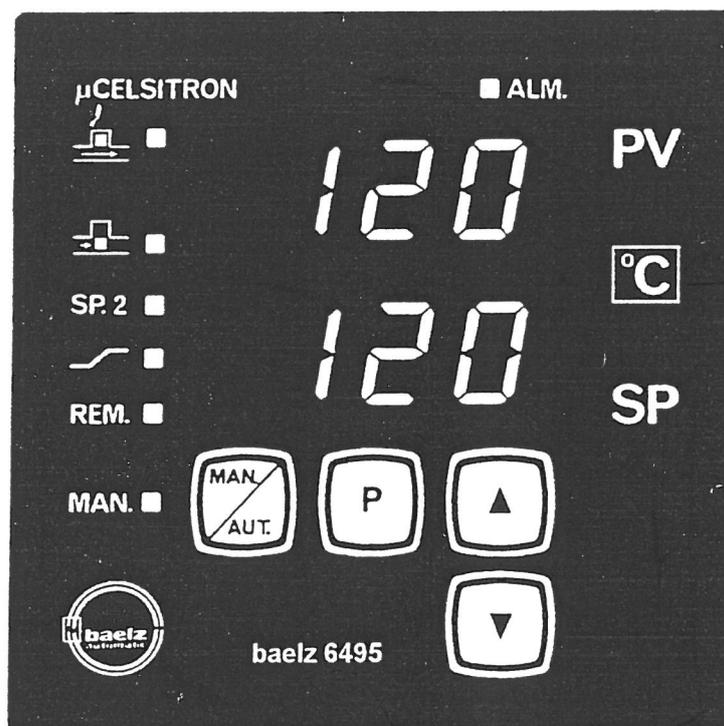


Mikroprozessorregler μ Celsitron baelz 6495
 Universeller PID - Dreipunktregler



Industrieregler mit externer Stellungsrückführung



- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Einfache Bedienung | <input type="checkbox"/> Sollwerttrampe |
| <input type="checkbox"/> Benutzerdefinierte Bedienebene | <input type="checkbox"/> Steuerung über Digitaleingänge |
| <input type="checkbox"/> Digitalanzeigen für Istwert und Sollwert | <input type="checkbox"/> Serielle Schnittstelle |
| <input type="checkbox"/> Stellgrößenanzeige | <input type="checkbox"/> Robuste Selbstoptimierung |
| <input type="checkbox"/> Regelstruktur P, PD, PI und PID | <input type="checkbox"/> Halbleiterspeicher zur Datensicherung |
| <input type="checkbox"/> Meßeingänge für Pt 100, Strom- u. Spannungssignale | <input type="checkbox"/> Kompakte Bauweise 96mm x 96mm x 135mm |
| <input type="checkbox"/> Hand -/ Automatikumschaltung | <input type="checkbox"/> Abziehbare Anschlußklemmen |
| <input type="checkbox"/> Zwei Sollwerte einstellbar | <input type="checkbox"/> Front in Schutzart IP 65 |
| <input type="checkbox"/> Externer Sollwert | |

Technische Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

1. Funktionsumfang.....	3
2. Bedienung und Einstellung.....	4
2.1 Sollwert SP einstellen im Automatikbetrieb.....	4
2.2 Stellgröße Y anzeigen im Automatikbetrieb.....	4
2.3 Stellglied öffnen / schließen im Handbetrieb.....	5
2.4 Sprung zur Parametrier -/ Konfigurierebene.....	6
2.5 Sprung zur zweiten Bedienebene.....	7
2.6 Parameter / Konfigurationspunkte einstellen.....	7
3. Parametrier -/ Konfigurierebene.....	8
3.1 Selbstoptimierung.....	8
3.2 Proportionalbereich P_b	10
3.3 Nachstellzeit t_n	10
3.4 Vorhaltzeit t_d	10
3.5 Arbeitspunkt Y_0 , Y_E	10
3.6 Tote Zone d_b	10
3.7 Alarm.....	11
3.8 Dezimalpunkt für LED-Displays.....	12
3.9 Skalierung der Istwertanzeige PV.....	12
3.10 Sollwertbegrenzung.....	12
3.11 Extern / Intern - Umschaltung (Option).....	12
3.12 Zweiter Sollwert SP.2 (Option).....	12
3.13 Sollwertrampe SP.r.....	13
3.14 Rampenrichtung.....	13
3.15 Prozeßverstärkung P.G.....	13
3.16 Eingang für Prozeßgröße PV.....	14
3.17 Eingang für externen, analogen Sollwert SP (Option).....	14
3.18 Messwertfilter für Prozeßgröße PV.....	14
3.19 Verhalten bei Sensorstörung.....	14
3.20 Verriegelung der Hand -/ Automatik Umschaltung.....	14
3.21 Wirksinn des Reglers.....	15
3.22 Übertragungsgeschwindigkeit für Serielle Schnittstelle (Option).....	15
3.23 Adresse für Serielle Schnittstelle (Option).....	15
3.24 Serielle Kommunikation (Option).....	15
3.25 Zweite Bedienebene.....	15
3.26 Zugriff auf die Parametrier -/ Konfigurierebene.....	15
4. Montage.....	16
5. Elektrischer Anschluß.....	16
5.1 Anschlußbild.....	17
6. Inbetriebnahme.....	18
7. Technische Daten.....	19
8. Bestellnummer.....	19
9. Übersicht Parametrier -/ Konfigurierebene, Datenliste.....	20

**Warnung:**

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig einige Teile dieses Gerätes unter gefährlicher Spannung. Bei unsachgemäßer Handhabung können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Die Warnhinweise in den folgenden Abschnitten dieser Betriebsanleitung sind deshalb genau zu beachten.

Das an diesem Gerät arbeitende Personal sollte entsprechend qualifiziert und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Montage und Bedienung voraus.

1. Funktionsumfang

Grundgerät

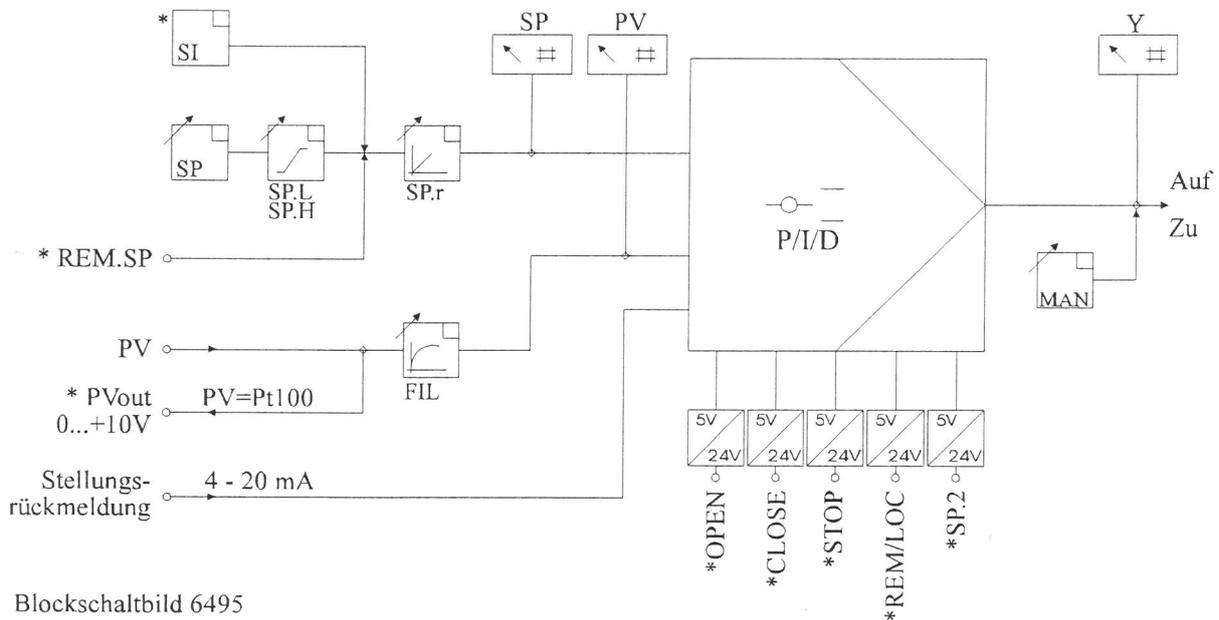
Analogeingang Pt100
 Analogeingang 0/2 bis 10V
 Analogeingang 0/4 bis 20mA
 Relais OPEN
 Relais CLOSE
 Relais ALARM 1
 Digitaleingang REM/LOC
 Speisespannung 24 V DC

Die Analogeingänge können wahlweise als Istwerteingang PV oder als Eingang für einen analogen, externen Sollwert SP benutzt werden.
 Reglerausgang AUF, öffnet das Motorstellglied
 Reglerausgang ZU, schließt das Motorstellglied
 Alarm wählbar. Das Alarmrelais arbeiten nach dem Ruhestromprinzip.
 zur Intern -/ Externumschaltung
 für Zweidrahtrtransmitter und Digitaleingänge

Zusatzfunktionen (Option*)

Istwertausgang 0 bis + 10 V
 Digitaleingang OPEN
 Digitaleingang CLOSE
 Digitaleingang STOP
 Digitaleingang REM/LOC
 Digitaleingang SP.2

bei Pt 100 als Istwertfühler PV
 das Stellglied öffnet
 das Stellglied schließt
 das Stellglied verharrt in seiner momentanen Stellung
 zur Intern -/ Externumschaltung
 zum Umschalten auf den zweiten Sollwert SP.2
 - durch Anlegen von 24V DC an den entsprechenden Digitaleingang
 - Priorität: 1. Stop 2. Close 3. Open 4. SP.2 5. Rem/Loc 1. = höchste Priorität



Blockschaltbild 6495

* Option

-  Sollwertbegrenzung Minimalwert SP.L - setpoint low, Maximalwert SP.H - setpoint high. Über die Tastatur können nur Sollwerte innerhalb der Sollwertbegrenzung eingestellt werden.
-  Sollwertrampe SP.r. Die Sollwertänderung pro Minute (Gradient) kann für interne und externe Sollwerte mit Hilfe der Sollwertrampe vorgegeben werden.
-  Filterung FIL des Istwerteingangs PV. Störsignale und schnelle Istwertschwankungen können durch ein einstellbares Software - Filter geglättet werden.
-  * Digitale Eingänge, Spannungsbereich 0 / 12 - 24 V DC. Spannungsversorgung wahlweise intern oder extern.
-  * Serielle Schnittstelle

2. Bedienung und Einstellung

Bedienebene:

Alarm

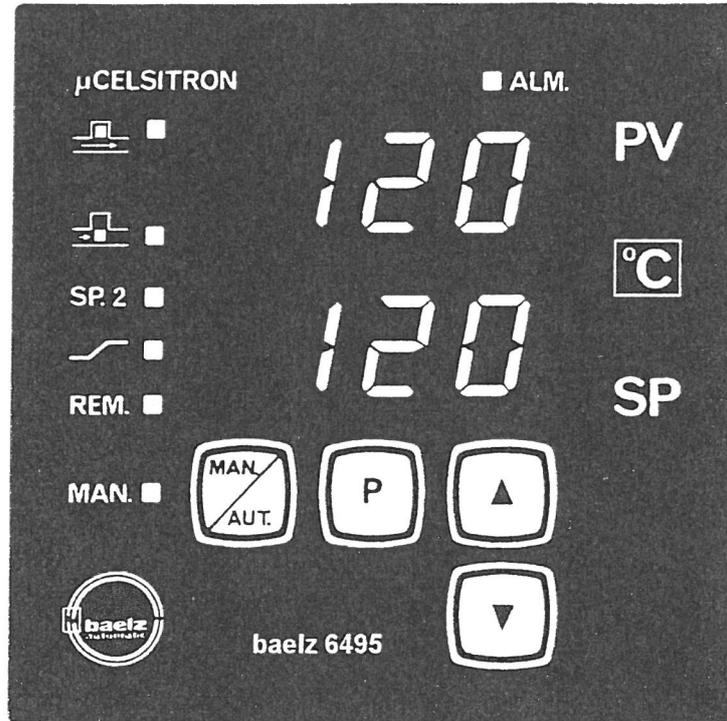
Stellglied öffnet

2. Sollwert wirksam, setpoint 2

Sollwerttrampe läuft

Externer Sollwert wirksam, remote setpoint oder serielle Kommunikation

Handbetrieb, manual mode

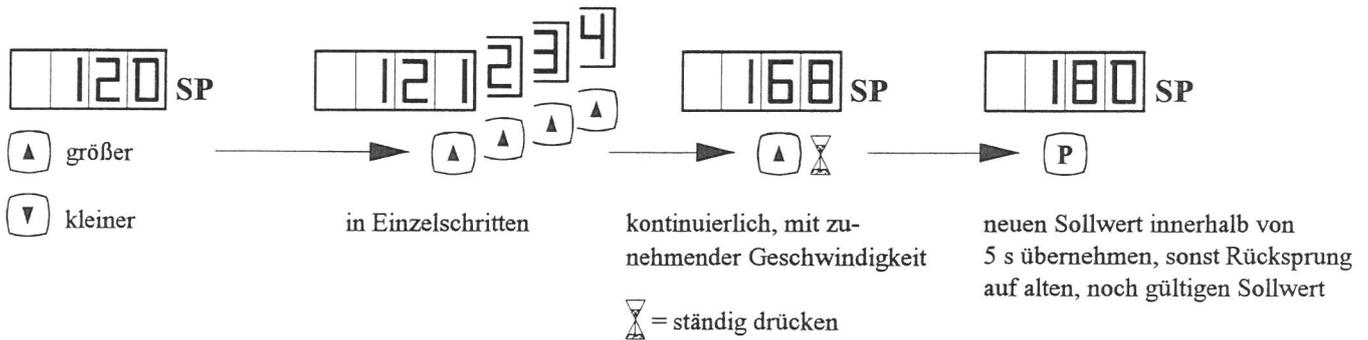


Istwertanzeige, process variable

andere phys. Einheiten als Aufkleber lieferbar

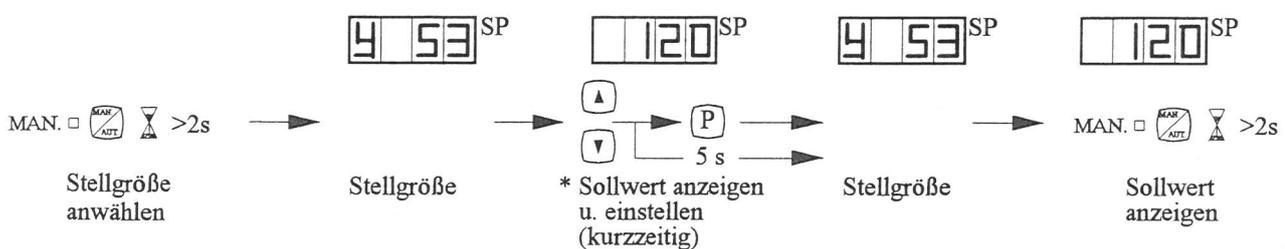
Sollwertanzeige, setpoint umschaltbar auf Stellgrößenanzeige Y

2.1 Sollwert SP einstellen im Automatikbetrieb



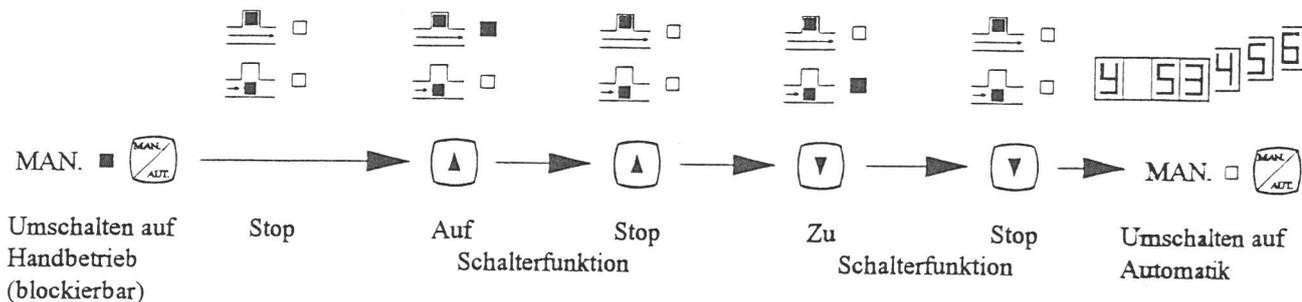
Einstellbereich: SP.L bis SP.H
Gesperrte Sollwerteingabe bei SP.2 oder REM.

2.2 Stellgröße anzeigen im Automatikbetrieb



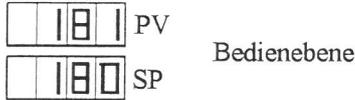
* nicht bei SP.2, REM oder S.C

2.3 Stellglied öffnen / schließen im Handbetrieb



Beim Umschalten auf Handbetrieb wird die momentane Stellgröße beibehalten.
Einstellbereich : 0 bis 100 %

2.4 Sprung zur Parametrier -/ Konfigurierebene



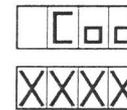
P ⏰ >2s länger als 2s drücken

ohne Paßwort (s. auch 3.26: PAS)

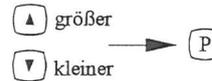


erster Konfigurationspunkt

mit Paßwort ohne zweite Bedienebene (s. auch 3.25: OL.2)



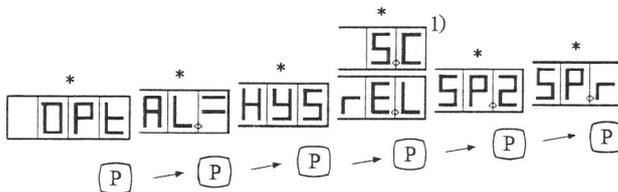
erster Konfigurationspunkt



Paßwort einstellen falsches Paßwort: zurück zur Bedienebene

gültiges Paßwort
s. Seite 20: PAS / Cod

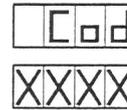
mit Paßwort mit zweiter Bedienebene



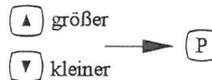
zweite Bedienebene (s. auch 3.25: OL.2)

* falls für die benutzerdefinierte Bedienebene ausgewählt

1) Gerät mit serieller Schnittstelle



erster Konfigurationspunkt



Paßwort einstellen falsches Paßwort: zurück zur Bedienebene

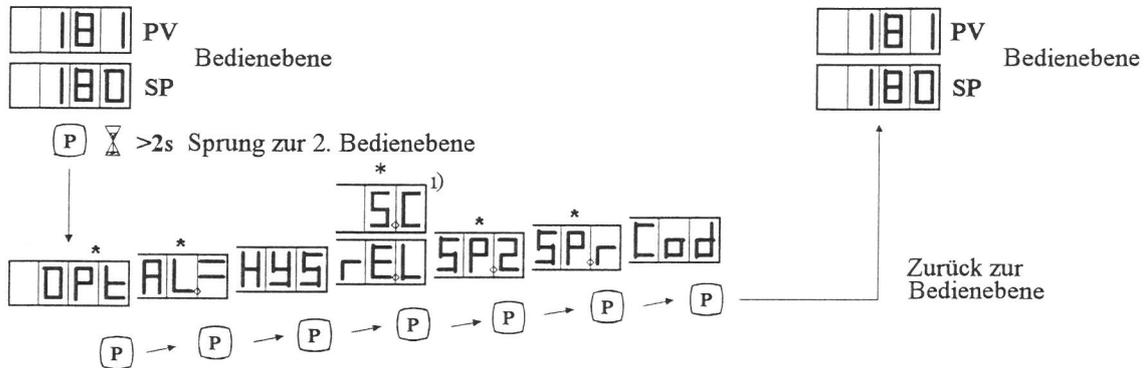
gültiges Paßwort
s. Seite 20: PAS / Cod

P ⏰ >2s zurück zur Bedienebene jederzeit möglich

Hand -/ Automatikumschaltung jederzeit möglich

2.5 Sprung zur zweiten Bedienebene (benutzerdefinierte Bedienebene)

Parameter und Konfigurationspunkte, die für die zweite Bedienebene ausgewählt wurden (s. auch 3.25: OL.2), können ohne Eingabe des Paßwortes aufgerufen und eingestellt werden, falls der Zugriff zur Parametrier -/ Konfigurierebene über ein Paßwort geschützt ist (s. auch 3.26: PAS).



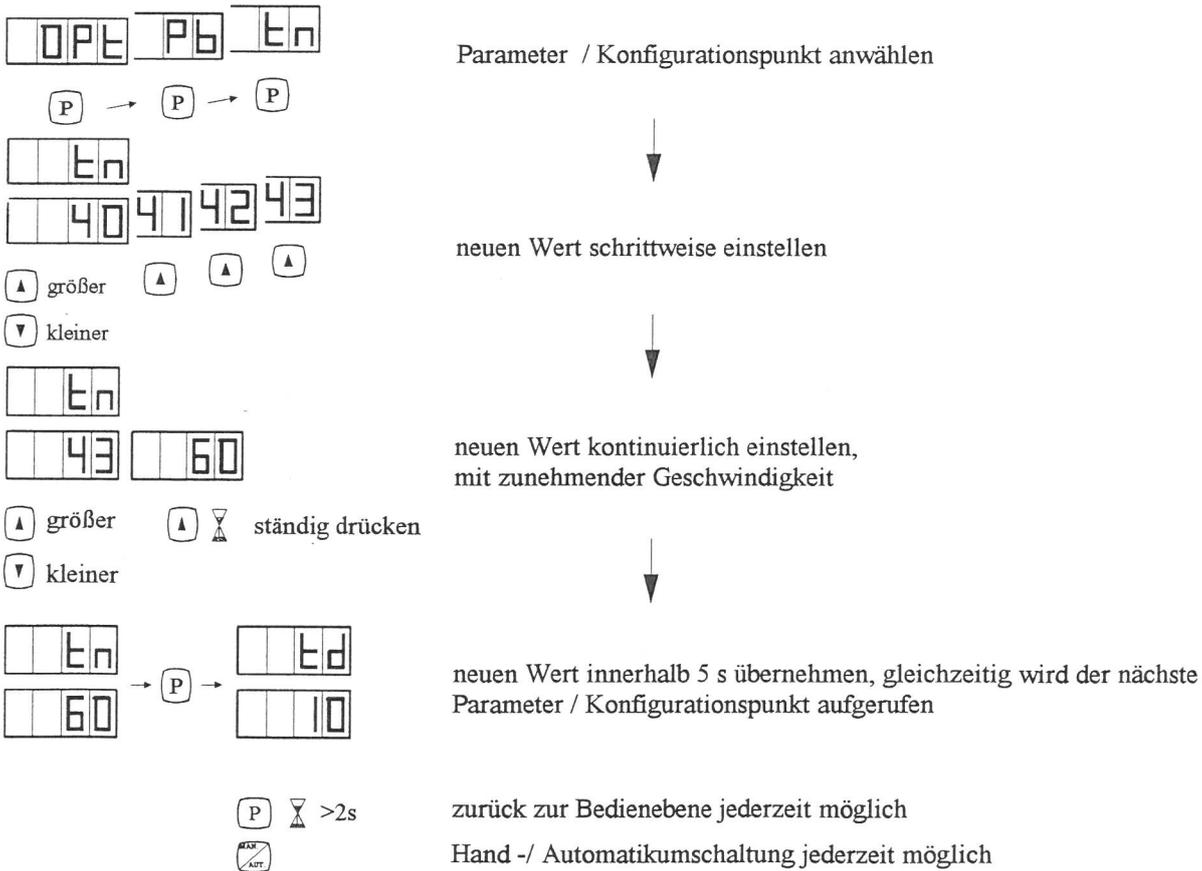
*falls diese Funktion für die benutzerdefinierte Bedienebene ausgewählt und der Zugriff zur Parametrier -/ Konfigurierebene über das Paßwort blockiert wurde.

1) Gerät mit serieller Schnittstelle.

Auf die zweite Bedienebene können wahlweise

- die Selbstoptimierung OPt
- der Alarm AL., HYS
- die Intern -/ Externumschaltung rE.L oder die serielle Kommunikation S.C
- der zweite Sollwert SP.2
- die Sollwertrampe SP.r gelegt werden.

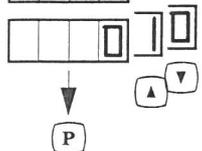
2.6 Parameter / Konfigurationspunkte einstellen



3. Parametrier -/ Konfigurierebene



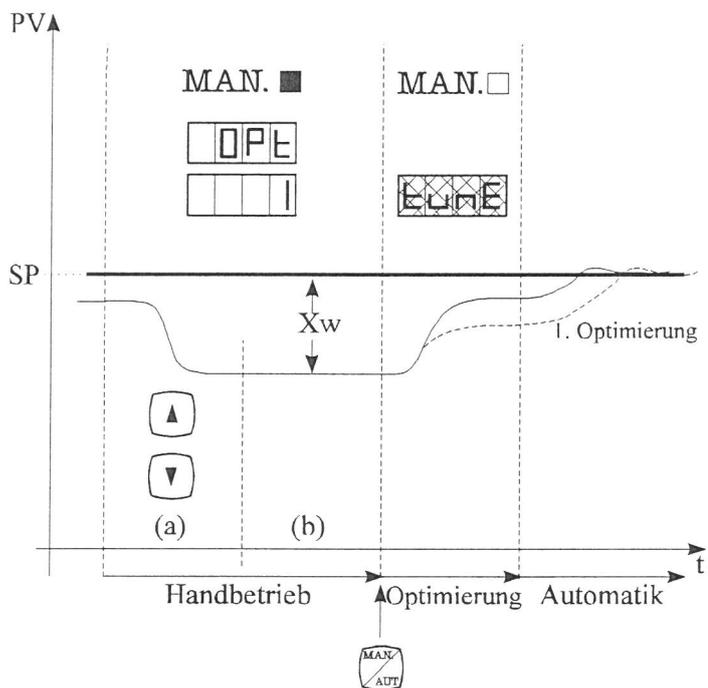
3.1 Selbstoptimierung (optimization) zur automatischen Ermittlung günstiger Reglerparameter.



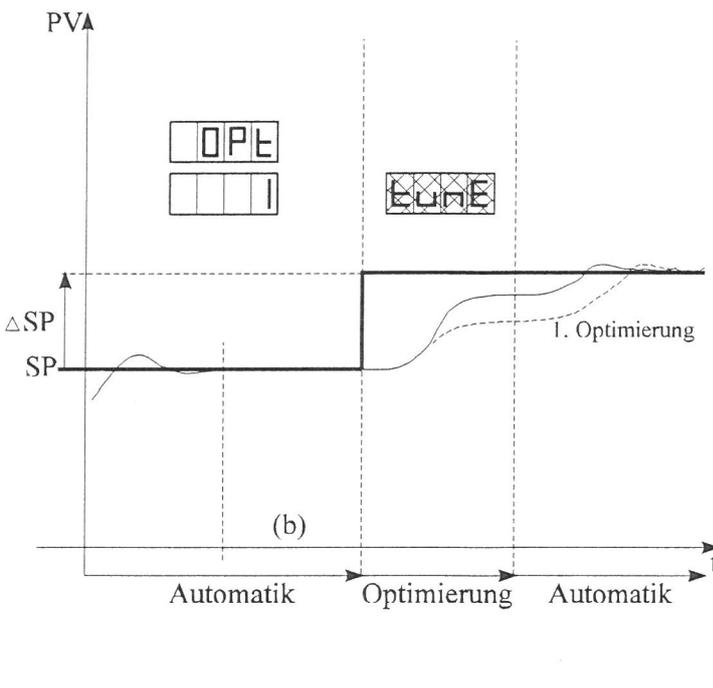
Auswahl: 0 keine Selbstoptimierung
1 Selbstoptimierung aktiviert

Die Selbstoptimierung wird ausgelöst durch :

- eine Änderung des Sollwertes SP (nicht bei externem Sollwert)
- eine Änderung des zweiten Sollwertes SP.2 auf der Parametrier -/ Konfigurierebene, sofern SP.2 der wirksame Sollwert ist (s. auch 3.12: SP.2)
- eine Umschaltung vom Handbetrieb in den Automatikbetrieb



Optimierung aus dem Handbetrieb



Optimierung im Automatikbetrieb

Vorgehensweise während der Optimierung:

Aus dem Handbetrieb:

- Sollwert SP einstellen
- Umschalten auf Handbetrieb
- Durch Öffnen / Schließen des Stellgliedes die Prozeßgröße PV auf einen Wert größer / kleiner als den Sollwert SP einstellen (a)
- Warten, bis PV einen stabilen Verlauf hat (b)
- Sprung zur Parametrier -/ Konfigurierebene
- OPt = "1" einstellen
- Falls bekannt, Prozeßverstärkung P.G eingeben (Standardeinstellung: P.G = 100%)
- Rücksprung zur Bedienebene
- Umschalten auf Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb:

- Warten, bis PV einen stabilen Verlauf hat (b)
- Sprung zur Parametrier -/ Konfigurierebene
- OPt = "1" einstellen
- Falls bekannt, Prozeßverstärkung P.G eingeben (Standardeinstellung: P.G = 100%)
- Rücksprung zur Bedienebene
- Sollwert einstellen

Mit der Hand -/ Automatikumschaltung (bei Optimierung aus dem Handbetrieb) bzw. mit der Sollwertänderung ΔSP (bei Optimierung im Automatikbetrieb) beginnt die Selbstoptimierung. Während des Optimiervorganges wird im Sollwert - Display SP zyklisch die Anzeige **tunE** eingeblendet. Die ermittelten Parameter (P_b , t_n , t_d , $P.G$) werden am Ende der Selbstoptimierung automatisch übernommen.



Es können nur PI - u. PID - Regler optimiert werden.
P- Regler werden als PI - Regler optimiert, PD - Regler als PID - Regler.

Die Optimieroutine wird nicht gestartet, wenn die Regelabweichung X_w (Handbetrieb) bzw. die Sollwertänderung ΔSP (Automatikbetrieb) bei Beginn des Optimiervorganges kleiner 3,125% des Meßbereichs PV ist. Die Änderung der Prozeßgröße PV bzw. des Sollwertes SP während der Optimierung soll im gleichen Bereich und in der gleichen Richtung ablaufen, in der nach der Optimierung auch geregelt wird, d.h. der Optimiervorgang soll dem späteren Regelvorgang möglichst genau entsprechen. Treten im Verlauf einer Regelung Prozeßabläufe mit stark unterschiedlichem Zeitverhalten auf (z. B schnelles Aufheizen, langsames Auskühlen), so ist der wichtigere Teil des Prozeßes zu optimieren. Sind die Prozeßabläufe gleichwertig, ist der langsamere Vorgang zu optimieren.

Bei Anlagen mit linearem Übertragungsverhalten (konstante Prozeßverstärkung $P.G = \frac{\Delta PV}{\Delta Y}$ über den gesamten Regelbereich) liefert schon ein Optimiervorgang stets die optimalen Reglerparameter.

Ist das Übertragungsverhalten der Anlage unlinear (die Prozeßverstärkung $P.G = \frac{\Delta PV}{\Delta Y}$ ändert sich z. B. mit dem zu regelnden

Sollwert SP), hat die variable Prozeßverstärkung P.G einen entscheidenden Einfluß auf die Reglerparameter. Hier sollte die Prozeßgröße PV während des Optimierungsvorganges den Zielsollwert annähernd erreichen.

Ist dies nicht der Fall, muß ein weiterer Optimiervorgang durchgeführt werden. Die Prozeßverstärkung P.G im Arbeitspunkt wurde im vorhergehenden Optimiervorgang automatisch ermittelt.

Ist die Prozeßverstärkung P.G im Arbeitspunkt bekannt, kann sie vor Beginn der Optimierung manuell eingegeben werden. (s. auch 3.15: P.G)

Nach jeder durchgeführten Optimierung wird der Konfigurationspunkt OP_t automatisch auf 0 gesetzt.

Ein Optimiervorgang kann jederzeit abgebrochen werden, indem ~~der Konfigurationspunkt OP_t von -1- auf -0- umgeschaltet~~, die Hand - oder kurz die **P** - Taste gedrückt wird.

WÄHREND DES OPTIMIERVORGANGES DÜRFEN KEINE EINGABEN ODER UMSCHALTUNGEN VORGENOMMEN WERDEN !

Pb

3.2 Proportionalbereich Pb



Einstellbereich: 1,0 % bis 999,9%
Proportionalverhalten des P(ID) - Reglers

tn

3.3 Nachstellzeit tn



Einstellbereich: 1s bis 2600s
Integralverhalten des PI(D) - Reglers
tn = 0: P - Regler bei td = 0
PD - Regler bei td > 0

td

3.4 Vorhaltzeit td



Einstellbereich: 1 bis 255s
Differenzalverhalten des P(I)D - Reglers
td = 0: P - Regler bei tn = 0
PI - Regler bei tn > 0

Y.0

3.5 Arbeitspunkt Y.0 für Sollwert = 0 %

bei Einstellung tn = 0: P(D) - Regler
Einstellbereich: 0 bis 250% des Stellbereichs Y
Bei Einstellung Y.0 = Y.E: fester Arbeitspunkt
Bei Einstellung Y.0 ≠ Y.E: gleitender Arbeitspunkt, abhängig vom Sollwert.

Berechnung von Y.0 bei gleitendem Arbeitspunkt :

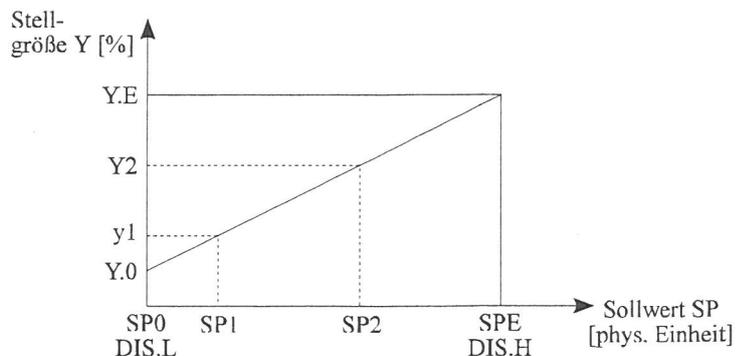
$$Y.0 = \frac{Y2 - Y1}{SP2 - SP1} \cdot (SP0 - SP1) + Y1$$

Y.E

Arbeitspunkt Y.E für Sollwert = 100 %

bei Einstellung tn = 0: P(D) - Regler
Einstellbereich: 0 bis 250 % des Stellbereichs Y
Bei Einstellung Y.0 = Y.E: fester Arbeitspunkt
Bei Einstellung Y.0 ≠ Y.E: gleitender Arbeitspunkt, abhängig vom Sollwert.

$$Y.E = \frac{Y2 - Y1}{SP2 - SP1} \cdot (SPE - SP1) + Y1$$



Gleitender Arbeitspunkt

db

3.6 Tote Zone db (dead band)

Einstellbereich: 0,1 bis 100 %
Ansprechschwelle für Stellungsregelkreis

AL

3.7 Alarm

0 1 2 3

Das Alarmrelais arbeitet nach dem Ruhestromprinzip.

P

Auswahl AL = 0:

kein Alarm, auch nicht bei Sensorstörung (s. auch 3.19: SE.b)

AL=

Auswahl AL = 1:

Alarm bei einem Grenzwert, dessen Basis der Sollwert SP ist (Typ A).

Alarm bei $SP \pm AL_{=}$

Einstellbereich: 0 bis \pm Meßbereichsumfang [phys.Einheit] und bei Sensorstörung.

P

HYS

Alarmhysterese HYS

Rückschalhysterese des Alarmrelais.

Einstellbereich: 0 bis Meßbereichsumfang [phys. Einheit] ($\times 0,1$ bei $dP = 0$)

P

AL-

Auswahl AL = 2:

Alarm bei festem Grenzwert (Typ B).

Alarm bei AL_{-}

Einstellbereich: Meßbereich [phys.Einheit] und bei Sensorstörung

P

HYS

Alarmhysterese HYS

Rückschalhysterese des Alarmrelais

Einstellbereich: 0 bis Meßbereichsumfang [phys.Einheit] ($\times 0,1$ bei $dP = 0$)

P

Auswahl AL = 3:

Alarm bei Verlassen eines Bandes um den Sollwert SP (Typ C).

Alarm bei $SP - AL_{=}$ und $SP + AL_{=}$ und bei Sensorstörung

AL±

untere Bandhälfte:

Einstellbereich: 0 bis - Meßbereichsumfang [phys.Einheit]

Alarm bei $SP - AL_{=}$

P

HYS

Alarmhysterese HYS (-)

untere Bandhälfte, Rückschalhysterese des Alarmrelais. Einstellbereich s. o.

P

AL±

obere Bandhälfte:

Einstellbereich: 0 bis + Meßbereichsumfang [phys.Einheit]

Alarm bei $SP + AL_{=}$

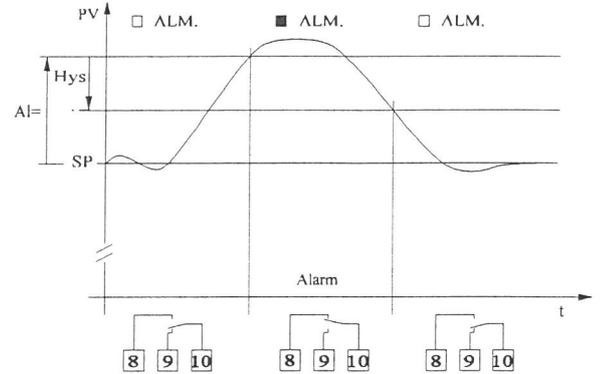
P

HYS

Alarmhysterese HYS (+)

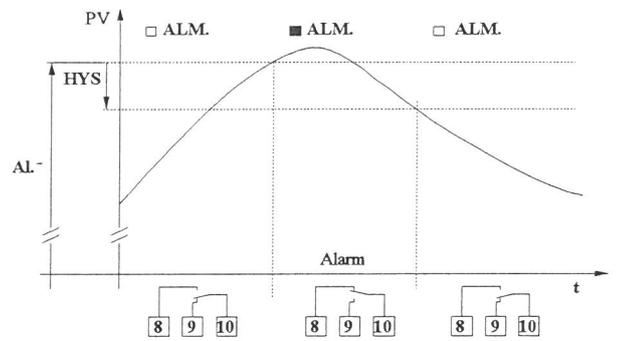
obere Bandhälfte, Rückschalhysterese des Alarmrelais. Einstellbereich s. o.

P



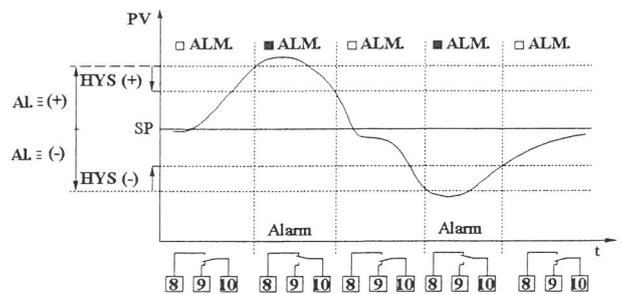
Auswahl AL = 1 (Typ A)

Bei Sensorstörung: Alarm unabhängig vom eingestellten Grenzwert



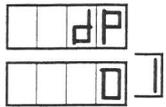
Auswahl AL = 2 (Typ B)

Bei Sensorstörung: Alarm unabhängig vom eingestellten Grenzwert



Auswahl AL = 3 (Typ C)

Bei Sensorstörung: Alarm unabhängig vom eingestellten Alarmband



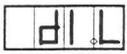
3.8 Dezimalpunkt für LED-Displays

Auswahl: 0 Anzeige ohne Dezimalpunkt
1 Anzeige mit Dezimalpunkt

Nach jeder Änderung muß die Istwertanzeige PV erneut skaliert werden (s. auch 3.9: dI.L, dI.H)

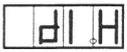
(P)

3.9 Skalierung der Istwertanzeige PV (ACHTUNG ! Bei Pt 100 Fühler nicht verändern !)



Display.Low Eingabe: Nullpunkt des Anzeigebereichs
Anzeige am LED - Display PV bei Meßbereichsanfang
Einstellbereich: $0 \leq dI.L \leq dI.H-1$ [phys.Einheit] (dI.L muß kleiner sein als dI.H)
Beispiel: $0^\circ C - 300^\circ C$ oder $32^\circ F - 572^\circ F$

(P)



Display.High Eingabe: Endpunkt des Anzeigebereichs
Anzeige am LED - Display PV bei Meßbereichsende
Einstellbereich: $dI.L+1 \leq dI.H \leq 9999$ [phys.Einheit] (dI.H muß größer sein als dI.L)
Beispiel: $0^\circ C - 300^\circ C$ oder $32^\circ F - 572^\circ F$

(P)

3.10 Sollwertbegrenzung

Die Sollwertbegrenzung gilt für den über die Tastatur einstellbaren Sollwert SP.
Sie ist unwirksam für - den zweiten Sollwert SP.2
- alle externen Sollwerte



Setpoint.Low kleinster einstellbarer Sollwert
Einstellbereich: dI.L bis SP.H [phys.Einheit] (s. auch 3.9: dI.L)
bei SP.L = SP.H ist der Sollwert auf einen Wert fixiert.
Wirksam für den über die Tastatur einstellbaren, internen Sollwert.

(P)



Setpoint.High größter einstellbarer Sollwert
Einstellbereich: SP.L bis dI.H [phys. Einheit] (s. auch 3.9: dI.H)
bei SP.L = SP.H ist der Sollwert auf einen Wert fixiert.
Wirksam für den über die Tastatur einstellbaren, internen Sollwert.

(P)



3.11 Extern / Intern - Umschaltung (Option)

Umschalten vom externen Sollwert auf internen Sollwert und umgekehrt
bei Geräten ohne serielle Schnittstelle.

Remote / Local Setpoint remote = extern, local = intern

Auswahl: 0 nur interner Sollwert und SP.2 wirksam

- 1 Umschaltung über Digitaleingang REM/LOC,
Sollwertvorgabe über Analogeingang (s. auch 3.17: In.S)
- 2 stoßfreie Extern / Intern-Umschaltung durch Gleichsetzen des internen und des externen
Sollwertes vor der Extern / Intern - Umschaltung. SP int. = SP ext.
sonst wie 1

(P)



3.12 Zweiter Sollwert SP.2 (setpoint 2) (Option)

Einstellbereich: dI.L bis dI.H [phys.Einheit] (s. auch 3.9: dI.L, dI.H)

Umschalten auf SP.2 über Digitaleingang SP.2

(P)

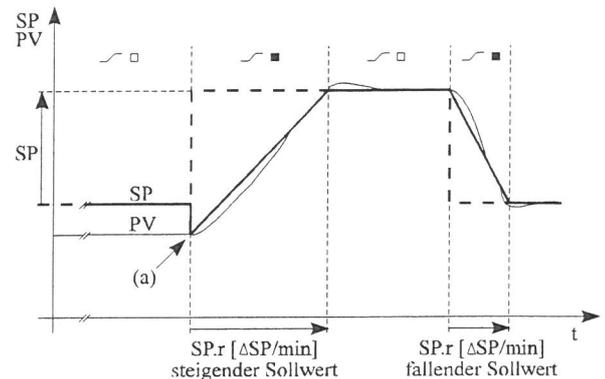
SP.r



P

3.13 Sollwertrampe SP.r (setpoint ramp)

Änderungsgeschwindigkeit des Sollwerts SP (Gradient)
 Einstellbereich: 1 (0,1 bei dP = 1) bis Meßbereichsumfang in PV / min;
 PV [phys.Einheit] z.B in K / min
 Einstellung SP.r = 0: keine Sollwertrampe, Sollwertänderung sprunghaft.
 Wirksam für interne und externe Sollwerte.
 Ein analoger, externer Sollwert muß sich um mind. 0,2% des Meßbereichs PV ändern, um die Sollwertrampe auszulösen.



3.13 Sollwertrampe SP.r

Die Sollwertrampe wird ausgelöst

- beim Einschalten des Gerätes bzw. nach einem Netzausfall
- nach einer Sensorstörung
- nach jeder Sollwertänderung (intern, extern oder SP.2)
- beim Umschalten auf den zweiten Sollwert SP.2
- bei Extern -/ Internumschaltung und umgekehrt
- nach einer Steuerfunktion OPEN, CLOSE, STOP (über Digitaleingang)
- nach Umschalten von Handbetrieb auf Automatikbetrieb

Startpunkt der Sollwertrampe ist immer der Momentanwert der Prozeßgröße PV (a)
 Angezeigt wird der momentane Sollwert.

rAd
 0 1 2



P

3.14 Rampenrichtung (ramp direction)

Wirkrichtung der Sollwertrampe SP.r (bei SP.r > 0)

Auswahl:

- 0 Sollwertrampe für steigende und fallende Sollwerte wirksam
 - 1 Sollwertrampe nur für steigende Sollwerte wirksam
 - 2 Sollwertrampe nur für fallende Sollwerte wirksam
- (s. auch 3.13: SP.r)

P.G



P

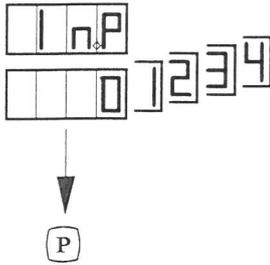
3.15 Prozeßverstärkung P.G (process gain)

Einstellbereich: 1 bis 255%

Verstärkung der Regelstrecke (Anlage) $P.G = \frac{\text{Änderung der Prozeßgröße PV}}{\text{Änderung der Stellgröße Y}} = \frac{\Delta PV}{\Delta Y}$ in %
 ΔPV [% des Meßbereiches von PV]
 ΔY [% des Stellbereiches (Hub) 0 - 100 %]

- z.B.: P.G = 50%: $\frac{\Delta PV}{\Delta Y} = 0,5$ Eine Änderung der Ventilstellung ΔY von 10% hat eine Änderung der Prozeßgröße PV von 5% zur Folge.
- P.G = 100%: $\frac{\Delta PV}{\Delta Y} = 1,0$ Eine Änderung der Ventilstellung ΔY von 10% hat eine Änderung der Prozeßgröße PV von 10% zur Folge.
- P.G = 125%: $\frac{\Delta PV}{\Delta Y} = 1,25$ Eine Änderung der Ventilstellung ΔY von 10% hat eine Änderung der Prozeßgröße PV von 12,5% zur Folge.

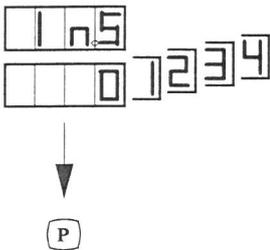
Die Prozeßverstärkung P.G wird zur Selbstoptimierung der Reglerparameter benötigt. Ist sie nicht bekannt, wird P.G während der Selbstoptimierung automatisch ermittelt. (s. auch 3.1: OPT)
 Bei unlinearem Übertragungsverhalten der Anlage ändert sich die Prozeßverstärkung mit dem Arbeitspunkt (z. B. beim Regeln unterschiedlicher Sollwerte).



3.16 Eingang für Prozeßgröße PV (input PV)

Auswahl:

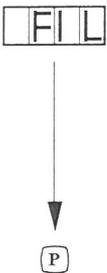
- 0 PV wird mit einem Pt100-Fühler erfaßt und an die Klemmen 14, 15, 16 angeschlossen
 - ~~1 PV wird als Stromsignal 0-20mA eingespeist und an die Klemmen 12, 16* angeschlossen~~
 - ~~2 PV wird als Stromsignal 4-20mA eingespeist und an die Klemmen 12, 16* angeschlossen~~
 - 3 PV wird als Spannungssignal 0-10V eingespeist und an die Klemmen 13, 16 angeschlossen
 - 4 PV wird als Spannungssignal 2-10V eingespeist und an die Klemmen 13, 16 angeschlossen
- *nicht bei Anschluß eines Meßumformers in Zweidrahttechnik
(s. auch 5.: Elektrischer Anschluß)



3.17 Eingang für externen, analogen Sollwert SP (input SP) (Option)

Auswahl:

- 0 SP wird mit einem Pt100-Fühler erfaßt und an die Klemmen 14, 15, 16 angeschlossen
 - ~~1 SP wird als Stromsignal 0-20mA eingespeist und an die Klemmen 12, 16 angeschlossen~~
 - ~~2 SP wird als Stromsignal 4-20mA eingespeist und an die Klemmen 12, 16 angeschlossen~~
 - 3 SP wird als Spannungssignal 0-10V eingespeist und an die Klemmen 13, 16 angeschlossen
 - 4 SP wird als Spannungssignal 2-10V eingespeist und an die Klemmen 13, 16 angeschlossen
- Bei erkannter Signalstörung Umschaltung auf internen Sollwert.
(s. auch 5.: Elektrischer Anschluß)



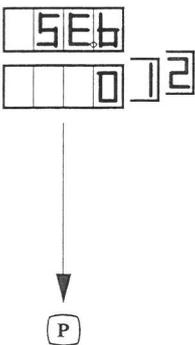
3.18 Messwertfilter für Prozeßgröße PV (filter)

Software-Tiefpaßfilter 1.Ordnung mit einstellbarer Zeitkonstante Tf zur Unterdrückung von Stör-signalen und zur Glättung schneller Istwertschwankungen.
Einstellbereich: 100 bis 255

Es gilt folgende Zuordnung:

Formel :
$Tf = -0,04/\ln(\text{Eingabe}/256)$

Eingabe:	255	254	252	250	240	220	200
Tf [s]:	10,22	5,10	2,54	1,69	0,62	0,26	0,16



3.19 Verhalten bei Sensorstörung PV (sensor break)

Reaktion des Stellglieds bei: Fühlerkurzschluß, Fühlerbruch, Strom -/ Spannungssignal zu hoch oder zu niedrig bei 4-20 mA und 2-10 V.

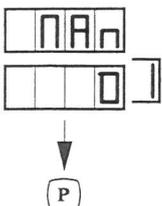
- Auswahl: 0 Stellglied schließt
1 Stellglied öffnet
2 Stellglied verharrt in seiner momentanen Stellung

Bei einer Meßumformer -/ Fühlerstörung wird im LED-Display PV die Fehlermeldung **Err** (error) eingeblendet. Alarmmeldung, falls Alarm A, B oder C konfiguriert ist, unabhängig vom eingestellten Alarm - Grenzwert.



Nach Wegfall der Störung kehrt der Regler selbstständig in die ursprüngliche Betriebsart zurück.

Bei elektrischen Einheitssignalen ohne lebenden Nullpunkt, 0-20mA bzw. 0-10V, ist keine Überwachung auf Leitungsunterbrechung und Kurzschluß möglich.



3.20 Verriegelung der Hand -/ Automatik Umschaltung (manual)

- Auswahl: 0 Umschaltung über Tastatur jederzeit möglich
1 Verriegelung im Momentanzustand
MAN. auf -1- im Automatikbetrieb: Ständig Automatikbetrieb.
MAN. auf -1- im Handbetrieb: Ständig Handbetrieb

P

3.21 Wirksinn des Reglers (direction of action)

Auswahl: 0 Heizregler: mit steigender Regelgröße PV schließt das Stellglied
1 Kühlregler: mit steigender Regelgröße PV öffnet das Stellglied

3.22 Übertragungsgeschwindigkeit für Serielle Schnittstelle (baud) (Option)

serielle Schnittstelle RS 232 oder RS 485, Datenübertragung gem. MODBUS - Protokoll

Auswahl: 0 19200 baud 3 2400 baud
1 9600 baud 4 1200 baud
2 4800 baud

P

3.23 Adresse für Serielle Schnittstelle (Option)

Einstellbereich: 1 bis 247

Adresse des Reglers.

P

3.24 Serielle Kommunikation (serial communication) (Option)

bei Geräten mit serieller Schnittstelle

Auswahl:

- 0 nur Lesen : der Master kann nur Daten vom Regler lesen.
Bedienung und Einstellung des Reglers über seine Tastatur.
- 1 Lesen / Schreiben: der Master kann Daten vom Regler lesen und zum Regler schicken.
Bedienung und Einstellung des Reglers über den Master.
Die Tastatur des Reglers, mit Ausnahme der Einstellung S.C, ist blockiert.
Die REM - LED leuchtet bei S.C = 1

P

3.25 Zweite Bedienebene (operating level 2)

Funktionen für die benutzerdefinierte Bedienebene auswählen.

Einstellbereich: 0 bis 31:

- 0 keine zweite Bedienebene
- 1 die Selbstoptimierung kann auf der 2. Bedienebene aktiviert werden (s. auch 3.1: OPt)
- 2 Grenzwert und Hysterese des ausgewählten Alarms können auf der 2. Bedienebene eingegeben werden (s. auch 3.7: Alarme)
- 4 Extern/Intern-Umschaltung auf der 2. Bedienebene möglich (s. auch 3.11: rE.L) oder serielle Kommunikation definieren (s. auch 3.24: S.C)
- 8 der zweite Sollwert SP.2 ist auf der 2. Bedienebene einstellbar (s. auch 3.12: SP.2)
- 16 die Sollwertrampe SP.r kann auf der 2. Bedienebene eingestellt, ein - u. ausgeschaltet werden (s. auch 3.13: SP.r)

Die Kennzahlen der gewünschten Funktionen werden addiert und das Ergebnis eingegeben.

Das Paßwort muß aktiviert sein. (s. auch 3.26: PAS)

Der Zugriff zur benutzerdefinierten Bedienebene ist nicht über das Paßwort verriegelt.

P

3.26 Zugriff auf die Parametrier -/ Konfigurierebene (pass word)

Die Verriegelung der Parametrier-/Konfigurierebene über das Paßwort Cod verhindert den unbefugten Zugriff.

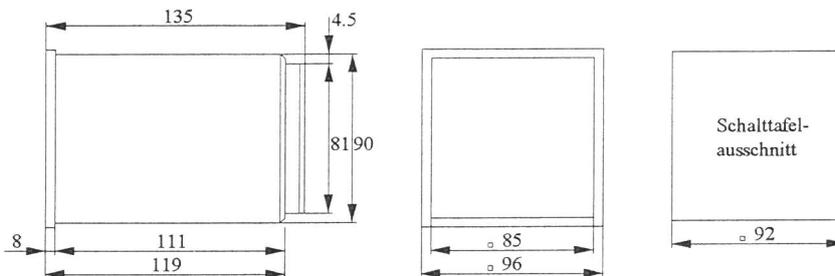
Auswahl: 0 keine Verriegelung der Parametrier -/ Konfigurierebene. OL.2 unwirksam.

- 1 Zugriff auf die Parametrier -/ Konfigurierebene nur nach Eingabe des Paßwortes über die Tastatur. OL.2 wirksam.
(s. auch 3.25 OL.2 ; gültiges Paßwort: s. Seite 20: PAS / Cod)

4. Montage

Das Gerät eignet sich zum Fronttafeleinbau und zum Einbau in Pulte mit beliebiger Einbaulage. Regler von vorn in den dafür vorgesehenen Schalttafel-ausschnitt einschieben und mittels der beiliegenden Spannzangen befestigen. Die Zentrierhilfen erleichtern den Einbau des Gerätes.

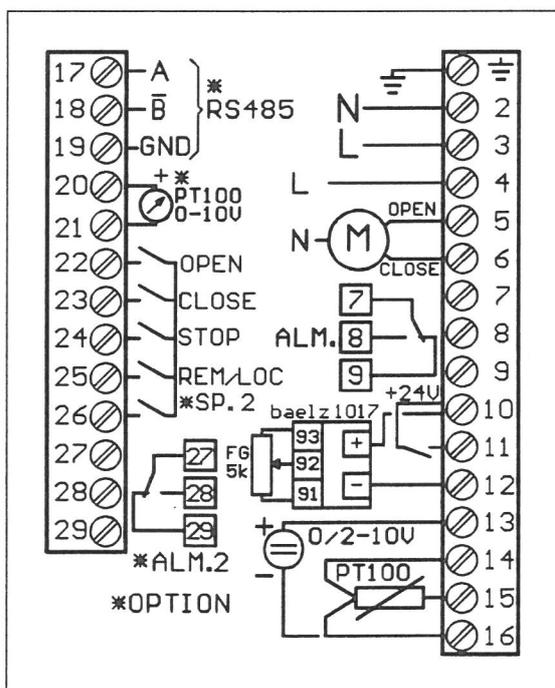
 Die Umgebungstemperatur an der Einbaustelle darf die zulässige Temperatur für den Nenngebrauch nicht überschreiten. Ausreichende Belüftung, auch bei großer Packungsdichte der Geräte, sicherstellen. Das Gerät darf nicht innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche montiert werden.



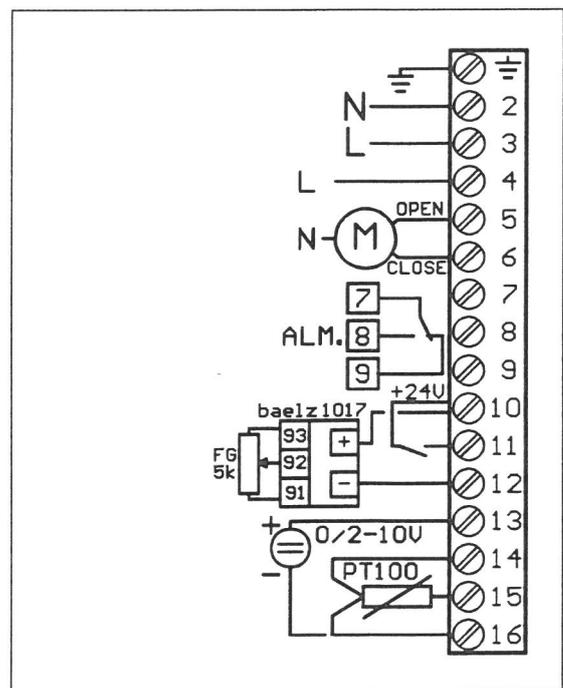
5. Elektrischer Anschluß

Die steckbaren Anschlußklemmen und der Anschlußplan befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

 Bei der Installation sind die jeweils gültigen Landesvorschriften (in Deutschland DIN VDE 0100) zu beachten. Der elektrische Anschluß erfolgt entsprechend den Anschlußplänen / Anschlußbildern des Gerätes. Für Meßleitungen und Steuerleitungen (Digitaleingänge) sind geschirmte Kabel zu verwenden. Diese sind auch im Schaltschrank getrennt von den Starkstromleitungen zu verlegen. Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die auf dem Typenschild angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt. Die Anschlußklemmen dürfen nur im stromlosen Zustand mit angeschlossenen Leitungen vom Gerät abgezogen werden.



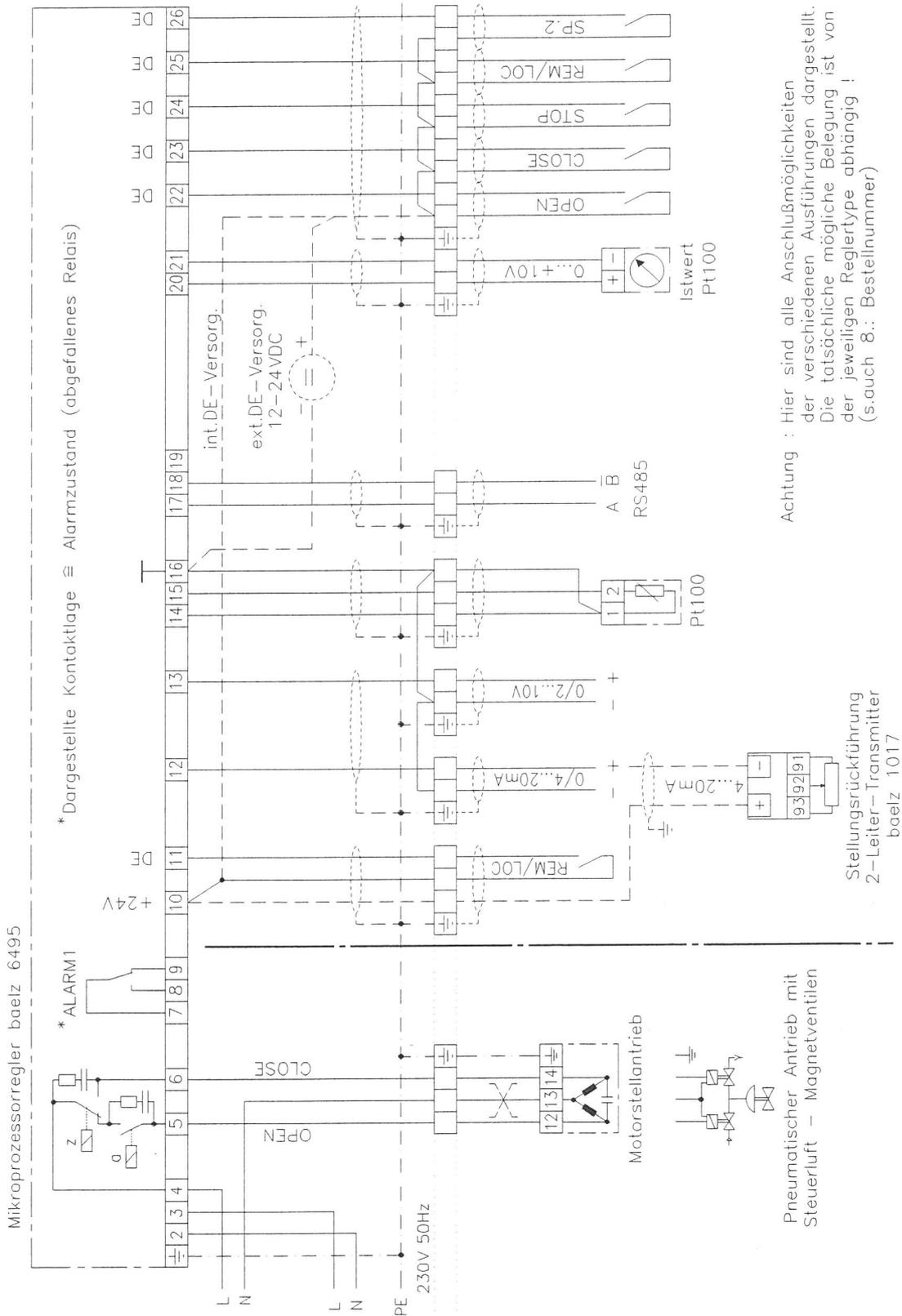
Maximale Bestückung (6495 / 2 - / 3)
(siehe auch 8.: Bestellnummer)



Minimale Bestückung (6495 / 1)
(siehe auch 8.: Bestellnummer)

Beim 6495: Gültig ab Gerätenummer 5000. Siehe Typenschild.

5.1 Anschlußbild



Achtung : Hier sind alle Anschlußmöglichkeiten der verschiedenen Ausführungen dargestellt. Die tatsächliche mögliche Belegung ist von der jeweiligen Reglertypen abhängig ! (s.auch 8.: Bestellnummer)

Beim 6495 : Gültig ab Gerätenummer 5000.
Siehe Typenschild

6. Inbetriebnahme

Ablauf:	Abhilfe bei Störungen:
<input type="checkbox"/> Gerät fachgerecht montiert ?	s. auch 4.: Montage
<input type="checkbox"/> Elektrischer Anschluß gemäß gültiger Vorschriften und Anschlußpläne ?	s. auch 5.: Elektrischer Anschluß
<input type="checkbox"/> Netzspannung einschalten. Beim Einschalten des Gerätes leuchten alle Anzeigeelemente der Frontplatte für ca. 2s auf (Lampentest). Danach ist das Gerät betriebsbereit.	
<input type="checkbox"/> Umschalten auf Handbetrieb.	s. auch 2.3: Handbetrieb
• Entspricht die Istwertanzeige PV der Prozeßgröße am Meßwert ?	Fühler, Meßleitung und elektrischen Anschluß überprüfen. s. auch 5.: Elektrischer Anschluß
• Schwankt / springt die Istwertanzeige PV	Meßfilter FIL. einstellen. s. auch 3.18: FIL Befindet sich das Gerät in unmittelbarer Nähe stark elektrischer oder magnetischer Störfelder ?
• Digitaleingänge aufschalten*	s. auch 5.: Elektrischer Anschluß
- Leuchten die entsprechenden LED auf der Frontplatte ?	Spannungsversorgung für Digitaleingänge, externe Schaltkontakte, Signalleitungen und elektrischen Anschluß überprüfen. s. auch 5.1: Anschlußbild
• Externen Sollwert einspeisen und auf Externbetrieb umschalten*	s. auch 3.17: In.S ; 3.11: re.L ; 3.24: S.C
- Wird der externe Sollwert SP richtig angezeigt ?	Sollwertgeber, Meßleitung und elektrischen Anschluß überprüfen s. auch 5.1
• Stellglied öffnen - Heizregler: Steigt Istwert PV ? - Kühlregler: Fällt Istwert PV ?	s. auch: 2.3 Handbetrieb keine Reaktion: Stellglied und elektrische Verbindung Regler - Stellglied überprüfen
• Ventil findet keine stabile Stellung	db vergrößern s. auch 3.6: db
• Reglerparameter mit Hilfe der Selbstoptimierung einstellen	s. auch 3.1: OPT
<input type="checkbox"/> Automatikbetrieb	
Hand-/Automatikumschaltung	s. auch 2.3: Handbetrieb
Sollwert SP einstellen	s. auch 2.1: Sollwert SP einstellen im Automatikbetrieb

* Option

9. Übersicht Parametrier -/ Konfigurierebene, Datenliste

Parameter/Konfigurationspunkt	Anzeige	Einstellung	Bemerkungen
Selbstoptimierung	Opt	0	keine Selbstoptimierung
		1	bei Bedarf aktivieren
Proportionalbereich	Pb	<input type="text"/>	1,0 bis 999,9 %
Nachstellzeit	tn	<input type="text"/>	1 bis 2600 s
		tn = 0 <input type="checkbox"/>	P - Regler bei td = 0, PD - Regler bei t.d > 0
Vorhaltzeit	td	<input type="text"/>	1 bis 255s
		td = 0 <input type="checkbox"/>	P - Regler bei tn = 0, PI - Regler bei tn > 0
Arbeitspunkt	Y.0 Y.E	<input type="text"/>	0 bis 250 % für Sollwert = 0 %
		<input type="text"/>	0 bis 250 % für Sollwert = 100 %
Tote Zone	db	<input type="text"/>	0,1 bis 100 %
Alarm	AL	0 <input type="checkbox"/>	kein Alarm, auch nicht bei Sensorstörung.
		1 <input type="checkbox"/>	Alarm A, abhängig vom Sollwert und bei Sensorstörung, unabhängig vom Grenzwert
		2 <input type="checkbox"/>	Alarm B, fester Grenzwert
		3 <input type="checkbox"/>	Alarm C, Band um den Sollwert
Alarm A	AL.=	<input type="text"/>	0 bis ± Meßbereichsumfang [phys. Einheit] bei AL = 1
Rückschalthysterese	HYS	<input type="text"/>	0 bis Meßbereichsumfang (x0,1 bei dP = 0)
Alarm B	AL.-	<input type="text"/>	Meßbereich: dI.L bis dI.H [phys. Einheit] bei AL = 2
Rückschalthysterese	HYS	<input type="text"/>	0 bis Meßbereichsumfang (x0,1 bei dP=0)
Alarm C unten	AL.=	<input type="text"/>	0 bis - Meßbereichsumfang [phys. Einheit] bei AL = 3
Rückschalthys. unten	HYS	<input type="text"/>	0 bis Meßbereichsumfang (x0,1 bei dP=0)
Alarm C oben	AL.=	<input type="text"/>	0 bis + Meßbereichsumfang [phys. Einheit] bei AL = 3
Rückschalthys. oben	HYS	<input type="text"/>	0 bis Meßbereichsumfang (x0,1 bei dP=0)
Dezimalpunkt	dP	0 <input type="checkbox"/>	Anzeige ohne Dezimalpunkt
		1 <input type="checkbox"/>	Anzeige mit Dezimalpunkt
Skalierung unten	dI.L	<input type="text"/>	Anzeigewert bei Meßbereichsanfang 0 bis dI.H-1 [phys.Einh.]
Skalierung oben	dI.H	<input type="text"/>	Anzeigewert bei Meßbereichsende dI.L+1 bis 9999 [phys.Einh.]
Sollwertbegrenzung unten	SP.L	<input type="text"/>	dI.L bis SP.H [phys. Einheit] nicht gültig für SP.2
Sollwertbegrenzung oben	SP.H	<input type="text"/>	SP.L bis dI.H [phys. Einheit] u. externe Sollwerte
Extern -/ Internumschaltung *	rE.L	0 <input type="checkbox"/>	nur interner Sollwert
		1 <input type="checkbox"/>	Umschalten über Digitaleingang REM/LOC, Sollwertvorgabe über Analogeingang
		2 <input type="checkbox"/>	stoßfreie Extern -/ Internumschaltung, durch Gleichsetzen SP int = SP ext., sonst wie 1
zweiter Sollwert *	SP.2	<input type="text"/>	dI.L bis dI.H [phys. Einheit] Umschalten über Digitaleingang SP.2
Sollwertrampe	SP.r	<input type="text"/>	0 bis Meßbereichsumfang [phys. Einheit pro min]
Rampenrichtung	rA.d	0 <input type="checkbox"/>	steigende u. fallende Sollwertrampe
		1 <input type="checkbox"/>	nur steigende Sollwertrampe
		2 <input type="checkbox"/>	nur fallende Sollwertrampe
Prozeßverstärkung	P.G	<input type="text"/>	1 bis 255 %, für Selbstoptimierung
Istwerteingang PV	In.P	0 <input type="checkbox"/>	Pt 100 2.4 = 0° bis 300°C oder 2.2 = 0° bis 400°C
		1 <input type="checkbox"/>	0 bis 20 mA
		2 <input type="checkbox"/>	4 bis 20 mA
		3 <input type="checkbox"/>	0 bis 10 V
		4 <input type="checkbox"/>	2 bis 10 V

* Option

Betriebsanleitung

BA 6495

<u>Parameter/Konfigurationspunkt</u>	<u>Anzeige</u>	<u>Einstellung</u>	<u>Bemerkungen</u>
Sollwerteingang SP, extern *	In.S	0	<input type="checkbox"/> Pt 100 2.4 = 0° bis 300°C oder 2.2 = 0° bis 400°C
		1	<input type="checkbox"/> 0 bis 20 mA
		2	<input type="checkbox"/> 4 bis 20 mA
		3	<input type="checkbox"/> 0 bis 10 V
		4	<input type="checkbox"/> 2 bis 10 V
bei erkannter Signalstörung, Umschaltung auf internen Sollwert			
Meßwertfilter PV	FIL	<input type="text"/>	100 bis 255 entspricht 42 ms bis 10 s
Fühlerausfall PV	SE.b	0	<input type="checkbox"/> Stellglied schließt
		1	<input type="checkbox"/> Stellglied öffnet
		2	<input type="checkbox"/> Stellglied verharrt in seiner Stellung
Hand -/ Automatikumschaltung	MAn	0	<input type="checkbox"/> Umschalten über Tastatur
		1	<input type="checkbox"/> Verriegelung im Momentanzustand Automatik
			<input type="checkbox"/> Verriegelung im Momentanzustand Hand
Wirksinn des Reglers	dfr	0	<input type="checkbox"/> Heizregler
		1	<input type="checkbox"/> Kühlregler
Übertragungsrate *	bd	0	<input type="checkbox"/> 19200 baud
		1	<input type="checkbox"/> 9600 baud
		2	<input type="checkbox"/> 4800 baud
		3	<input type="checkbox"/> 2400 baud
		4	<input type="checkbox"/> 1200 baud
Adresse *	Adr	1 bis 247	Knotenadresse bei Busverbindung
		<input type="text"/>	Adresse
serielle Kommunikation *	S.C	0	<input type="checkbox"/> Master kann nur Daten vom Regler lesen
		1	<input type="checkbox"/> Bedienung und Einstellung des Reglers vom Master aus
zweite Bedienebene	OL.2	0	<input type="checkbox"/> keine zweite Bedienebene
		1	<input type="checkbox"/> Selbstoptimierung
		2	<input type="checkbox"/> Alarm und Hysterese
		4	<input type="checkbox"/> Extern -/ Internumschaltung * oder serielle Kommunikation ¹⁾
		8	<input type="checkbox"/> zweiter Sollwert *
		16	<input type="checkbox"/> Sollwertrampe
<input type="text"/>			Kennzahl
Kennzahlen der ausgewählten Funktionen addieren und PAS auf 1 setzen. ¹⁾ Gerät mit serieller Schnittstelle			
Paßwort	PAS	0	<input type="checkbox"/> keine Verriegelung, OL.2 unwirksam
		1	<input type="checkbox"/> Zugriff nur über Code, OL.2 wirksam, Funktion auf OL.2 nicht verriegelt
		<input type="text"/> 1500	Code

* Option

Gerätenummer
Datum
Geprüft
Anlage

<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>

Notizen: