

3 · BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

Funktionsanzeiger:
Sie signalisieren die Betriebsart des Instruments:

L1 MAN/AUTO = AUS (automatische Regelung)
EIN (manuelle Steuerung)

L2 SETPOINT1/2 = AUS (IN1= AUS - interner Sollwert 1)
EIN (IN1= EIN - interner Sollwert 2)

L3 SELFTUNING = EIN (Self aktiviert)
AUS (Self deaktiviert)



Zustandsanzeige der Ausgänge:
OUT 1 (AL 1); OUT 2 (Main); OUT 3 (HB); OUT 4

PV-Anzeige: Istwert
Fehleranzeige: LO, HI, Sbr, Err
LO = der Istwert unterschreitet die Skalengrenze (LO_S)
HI = der Istwert überschreitet die Skalengrenze (HI_S)
Sbr = Sensorbruch
Err = dritter Leiter bei PT100/PTC unterbrochen

SV-Anzeige: Sollwert

Wahl der automatische Regelung / manuellen Steuerung:
Nur aktiv, wenn die PV-Anzeige den Istwert anzeigt

Tasten "Auf" und "Ab":
Mit diesen Tasten werden numerische Parameter verändert. Die Geschwindigkeit der Veränderung ist proportional zur Dauer der Betätigung der Taste. Der Vorgang ist nicht zyklisch, d.h. nach Erreichen des Min.- bzw. Max. Wertes eines Parameters ändert sich dieser nicht mehr, auch wenn weiterhin die Taste gedrückt wird.

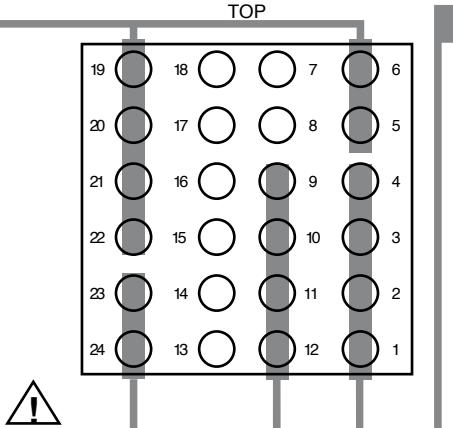
Funktionstaste:
Für den Zugriff auf die verschiedenen Konfigurationsparameter. Zum Bestätigen der eingegebenen Parameter und Weitersprung zum nächsten Parameter. Bei gleichzeitiger Betätigung der Taste Auto/Man zum Zurückspringen zum vorherigen Parameter.

4 · ANSCHLÜSSE

• Ausgänge / Stromwandler-Eingang

Konfigurierbarer Ausgang

- Out2 (19, 20): Relais 5A zu 250Vac/30Vdc, Logik 24V, 10V zu 20mA, Triac 20...240VAC, 1A ±10%, Isolierter Digitalausgang 24Vac/dc
- Out1 (21, 22): nur Relais 5A zu 250Vac/30Vdc
- Out3 (AI2) (6, 5): Relais 5A zu 250Vac/30Vdc, Logik 24V, 10V zu 20mA, Stetig 0...10V, 0/4...20mA, Analog 0...10V, 0/4...20mA für Übertragung, Auflösung 12 Bit, Stromwandler-Eingang 50mAc, 10Ω 50/60 Hz, Logikeingang 24V, 5mA von potentialfreiem Kontakt, Isolierter Digitalausgang 24Vac/dc



• Eingänge

• TC

Verfügbare Thermoelemente: J, K, R, S, T (B, E, N, L, U, G, D, C kundenspezifische Linearisation ist vorhanden)

- Polarität beachten
- Für Leitungsverlängerungen eine für das Thermoelement geeignete Kompensationsleitung verwenden.

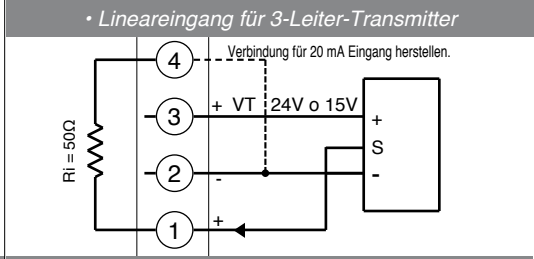
• Stromversorgung

Standard: 100 ... 240 VAC ± 10%

Option: 11 ... 27 VAC / VDC ± 10%

Max. Leistung 8VA; 50/60 Hz

Terminals: 23 (PWR), 24 (PWR)



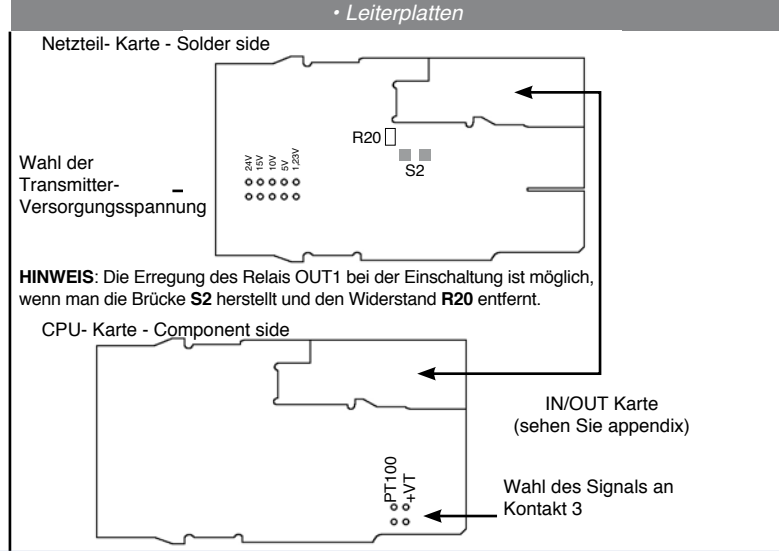
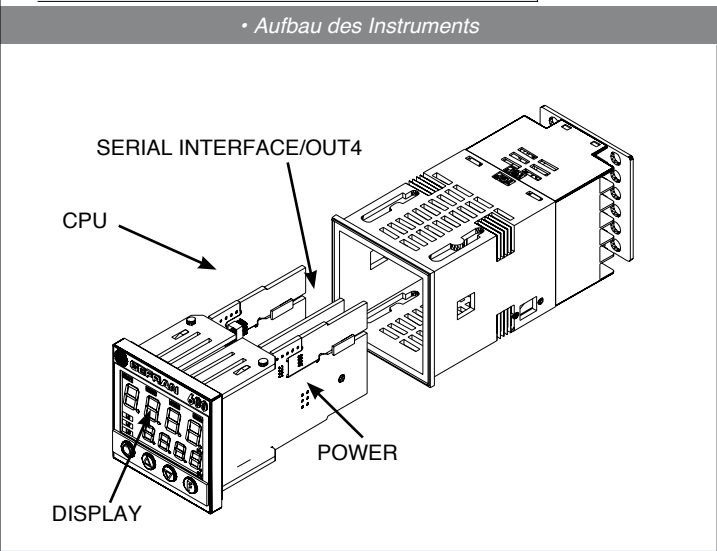
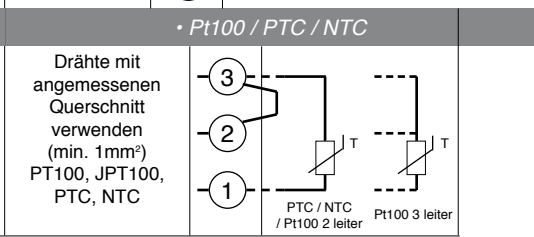
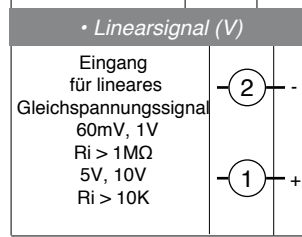
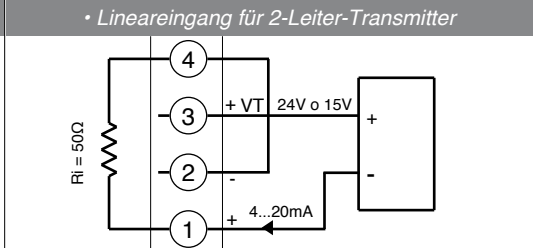
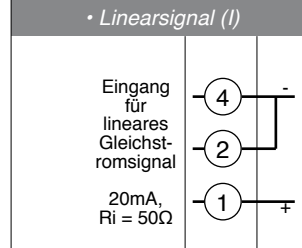
• Serielle Schnittstelle / Ausgang 4

Modbus	Cencal	Out 4
9 (Data +)	9 TX	11
10 (Data -)	10 RX	12
11	11	11
	12	12

Standardkonfiguration: relais 5A zu 250Vac/30Vdc

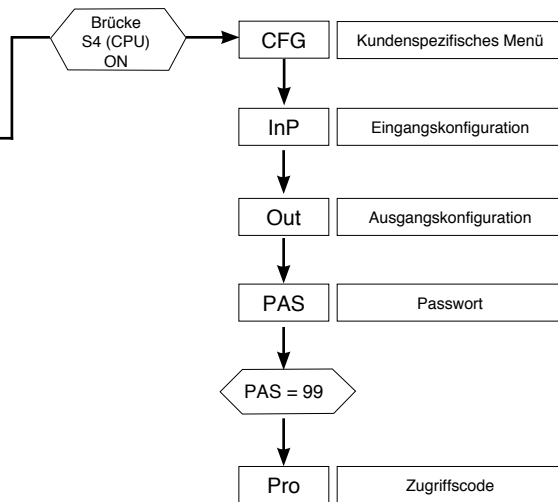
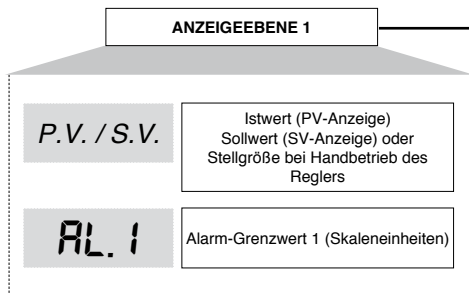
Isolierte serielle Schnittstelle RS485

Für die Konfiguration Cencal siehe das technische Datenblatt der seriellen Schnittstelle.

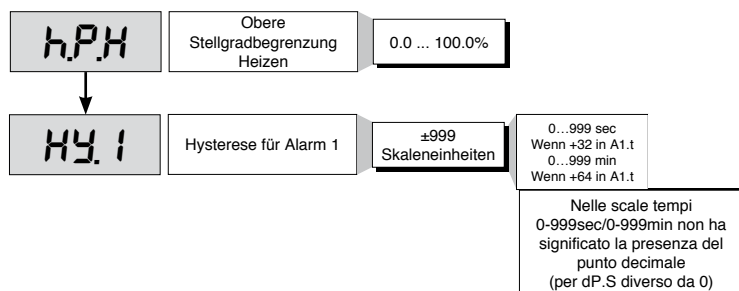
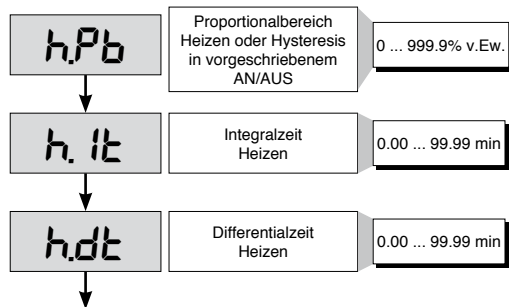


5 • PROGRAMMIERUNG und KONFIGURATION "EASY"

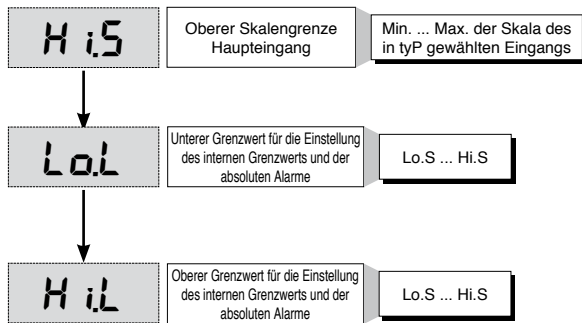
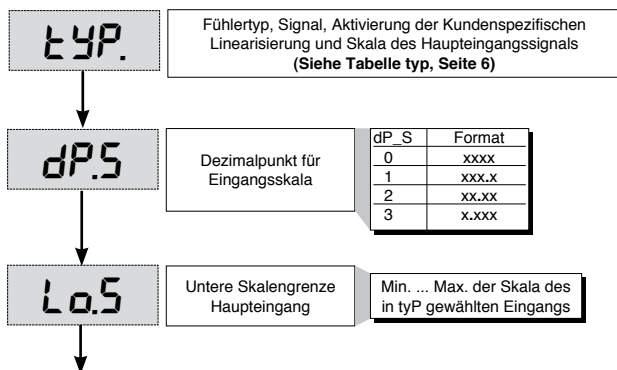
DIE KONFIGURATION "EASY" EIGNET SICH FÜR DIE VERSIONEN MIT ZWEI AUSGÄNGEN (OUT1, OUT2). FÜR DEN ZUGRIFF AUF DIE WEITEREN PARAMETER ADDIERT MAN 128 ZUM WERT VON Pro



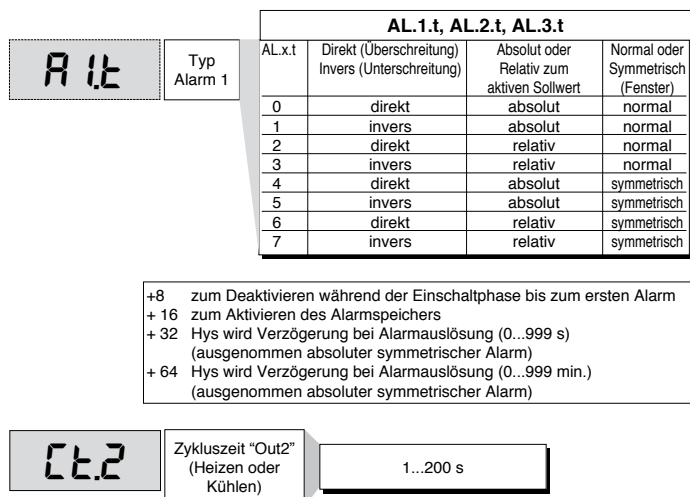
• CFG Menü



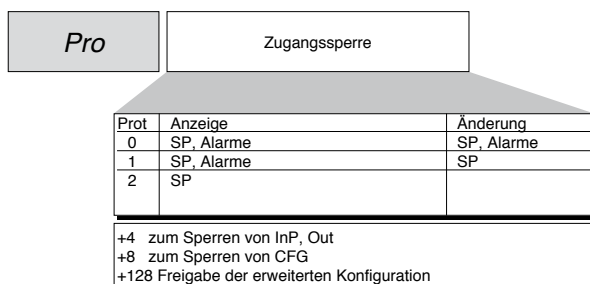
• InP Menü

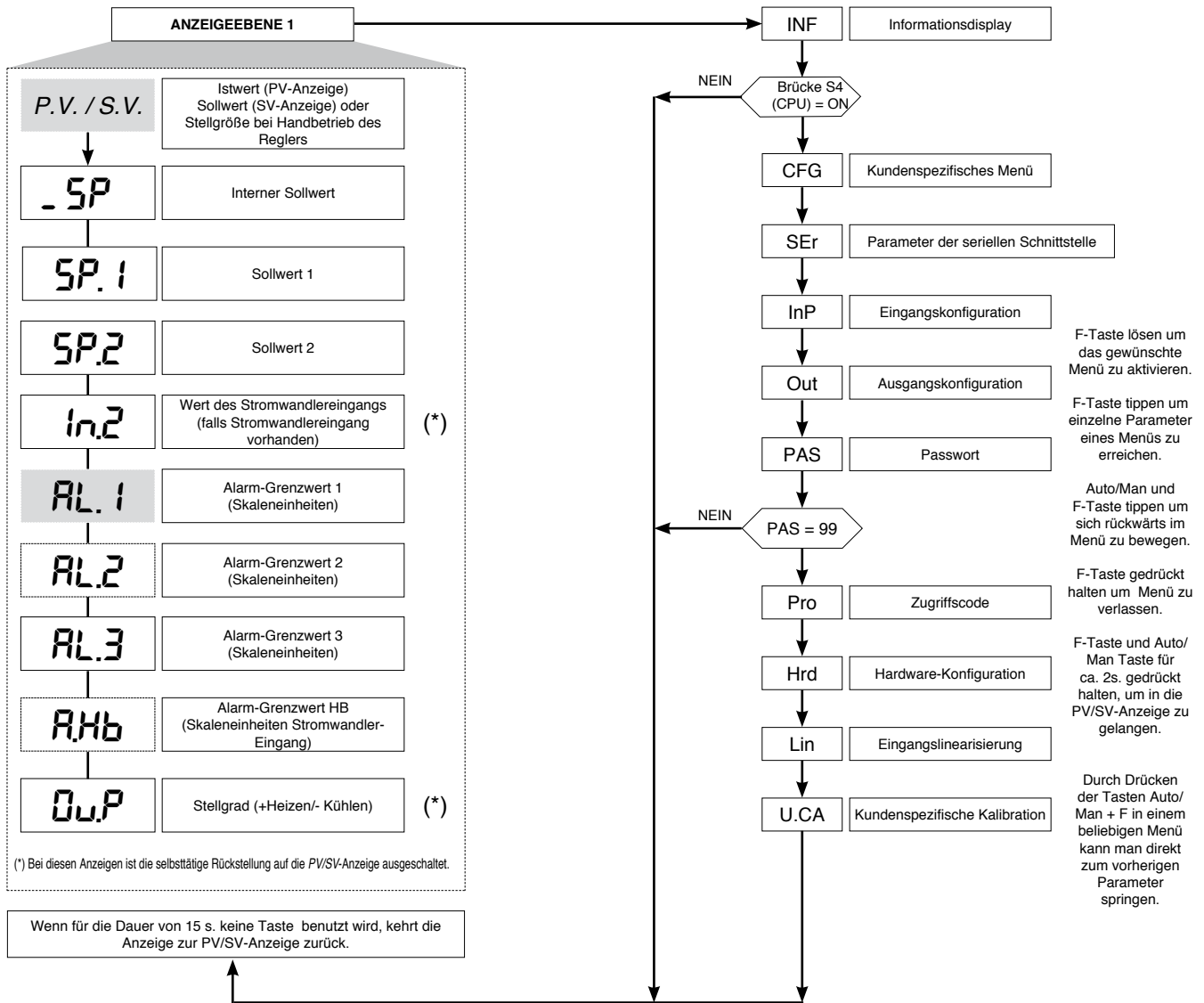


• Out Menü



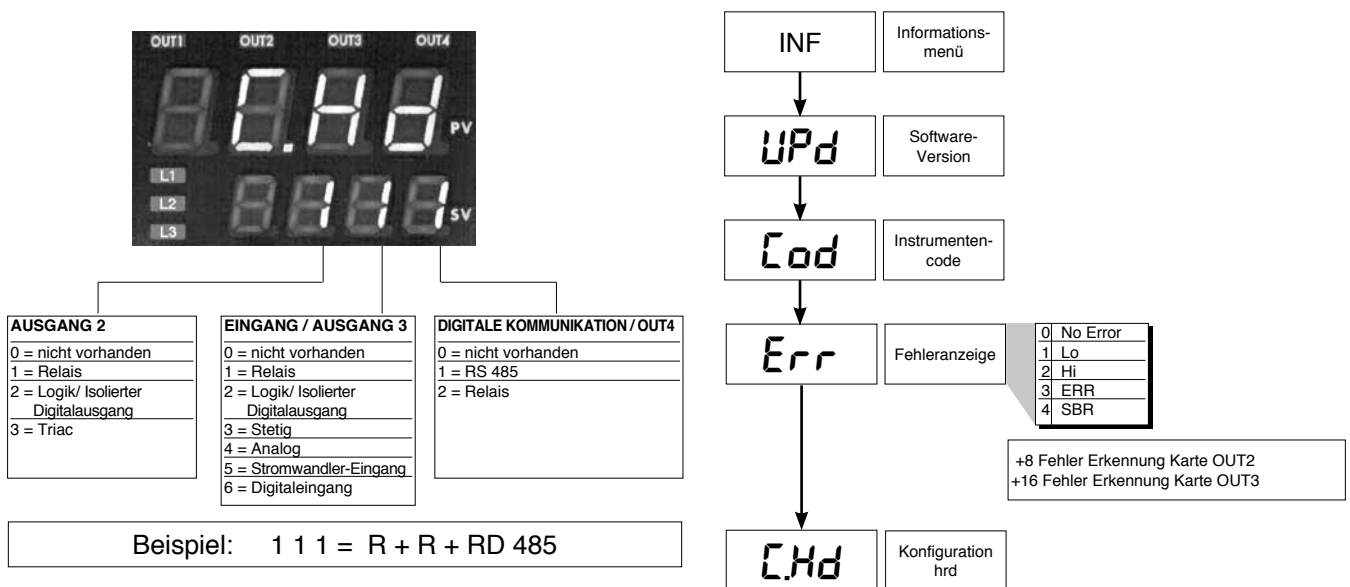
• Prot Menü





Hinweis: Die für eine spezifische Konfiguration nicht benötigten Parameter, werden in den Menüs ausgeblendet.

· Informationsmenü



• CFG Menü

CFG

↓

Stu

Regelparameter

S.tun	Continuous autotuning	Sel-ftuning	Softstart
0	NEIN	NEIN	NEIN
1	YA	NEIN	NEIN
2	NEIN	YES	NEIN
3	YES	YES	NEIN
4	NEIN	NEIN	YA
5	YA	NEIN	YA
6	-	-	-
7	-	-	-

Aktivierung Selbstoptimierung, Autooptimierung, Softstart

S.tun	Autotuning one shot	Selftuning	Softstart
8*	WAIT	NEIN	NEIN
9	GO	NEIN	NEIN
10*	WAIT	YA	NEIN
11	GO	YA	NEIN
12*	WAIT	NEIN	YA
13	GO	NEIN	YA

(*) +16 Startet Autotuning bei einer Sollwertabweichung > 0,5%
 +32 mit Durchgang automatischem Gewehr innen GO wenn PV-SP > 1%
 +64 mit Durchgang automatischem Gewehr innen GO wenn PV-SP > 2%
 +128 mit Durchgang automatischem Gewehr innen GO wenn PV-SP > 4%

hPb

↓

hIt

↓

hdt

↓

hPH

↓

hPL

↓

CNE

↓

cSP

↓

cPb

↓

cIt

↓

cdt

↓

cPH

Proportionalbereich Heizen oder Hysteresis in vorgeschriebenem AN/AUS: 0 ... 999.9% v.Ew.

Integralzeit für Heizen: 0.00 ... 99.99 min

Differentialzeit für Heizen: 0.00 ... 99.99 min

Obere Stellgradbegrenzung für Heizen: 0.0 ... 100.0%

Untere Stellgradbegrenzung für Heizen (nicht verfügbar für doppelte Wirkungsweise Heizen/Kühlen): 0.0 ... 100.0%

C.MEd		Relativverstärkung (Rg) (siehe Anwendungshinweis)
0	Luft	1
1	Öl	0,8
2	Wasser	0,4

Kühlmedium: 0 ... 2

Sollwert Kühlen relativ zum Sollwert Heizen: ± 25.0% v.Ew.

Proportionalbereich Kühlen oder Hysteresis in vorgeschriebenem AN/AUS: 0 ... 999.9% v.Ew.

Integralzeit für Kühlen: 0.00 ... 99.99 min

Differentialzeit für Kühlen: 0.00 ... 99.99 min

Obere Stellgradbegrenzung für Kühlen: 0.0 ... 100.0%

cPL

↓

rSt

↓

P.rS

↓

A.rS

↓

FFd

↓

SoF

↓

HY1

↓

HY2

↓

HY3

↓

Hbt

↓

Lbt

↓

LbP

↓

FAP

↓

C.SP

Untere Stellgradbegrenzung für Kühlen (nicht verfügbar für doppelte Wirkungsweise Heizen/Kühlen): 0.0 ... 100.0%

Manuelles Zurücksetzen: -999 ... 999 Skaleneinheiten

Proportionalbandverschiebung: -100.0 ... 100.0%

Antireset: 0 ... 9999 Skaleneinheiten

Vorausregelung: -100.0 ... 100.0%

Softstart-Zeit: 0.0 ... 500.0 min

Hysteresis für Alarm 1: ±999 Skaleneinheiten
0...999 sec Wenn +32 in A1.t
0...999 min Wenn +64 in A1.t

Hysteresis für Alarm 2: ±999 Skaleneinheiten
0...999 sec Wenn +32 in A2.t
0...999 min Wenn +64 in A2.t

Hysteresis für Alarm 3: ±999 Skaleneinheiten
0...999 sec Wenn +32 in A3.t
0...999 min Wenn +64 in A3.t

Verzögerungszeit für HB-Alarmauslösung: 0 ... 999 s
(Der Wert muss größer sein als die Zykluszeit des Ausgangs, dem der HB-Alarm zugeordnet ist.)

Verzögerungszeitzeit für LBA-Alarmauslösung (bei Eingabe von 0 ist der Alarm deaktiviert): 0.0 ... 500.0 min (*)

Stellgradbegrenzung bei LBA-Alarm: -100.0 ... 100.0% (*)

Stellgradbegrenzung bei Fehlerdefekt: -100.0 ... 100.0% ON / OFF

Sollwertgradient (siehe Anwendungshinweise): 0,0...999,9 Skaleneinheiten/min. (Skaleneinheiten / s siehe SP.ty)

(*) Zum Zurücksetzen des LBA Alarms die Tasten Δ + ∇ gleichzeitig betätigen oder Regler auf Handfunktion schalten.

Anmerkung
 Die Parameter c_Pb, c_It und c_dt werden bei Wahl der Option "Regelung Heizen/Kühlen mit Relativverstärkung" (CtR = 14) im Nur-Lese-Modus angezeigt.

• Ser Menü

Ser Einstellung serielle Schnittstelle

↓

Cod Geräteadresse: 0 ... 9999

↓

SrP Schnittstellenprotokoll

SER.P	Schnittstellenprotokoll
0	CENCAL GEFTRAN
1	MODBUS RTU

bAu Baudrate

bAud	Baudrate
0	1200
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200

↓

PAR Parität

PAR	Parität
0	keine
1	ungerade
2	gerade

S.in Eingänge virtuelles Instrument 0 ... 31

Eingänge	IN	PV	AL3	AL2	AL1
Bit	4	3	2	1	0

Es: 1 1 0 0 0
Für die Steuerung über die serielle Schnittstelle von AN und IN muss man in S.in den Wert 24 eingeben.

S.Ou Ausgänge virtuelles Instrument 0 ... 31

Ausgänge	OUTW	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
Bit	4	3	2	1	0

Es: 1 0 0 1 1
Für die Steuerung über die serielle Schnittstelle von OUT1, OUT2 und OUTW muss bei S.Ou der Kode 19 eingegeben werden.

InP Menü

InP Eingangseinstellungen

SP.r Def. externer Sollwert

Val.	Typ externer Sollwert	Absolut/Relativ
0	Digital (über serielle Schnittstelle)	Absolut
1	Digital (über serielle Schnittstelle)	relativ zum internen Sollwert

+2 Sollwertgradient in Skaleneinheiten / s

tYP. Fühlertyp, Signal, Aktivierung der Kundenspezifischen Linearisierung und Skala des Haupteingangssignals

Type	Fühlertyp	Ohne Dezimalpunkt	Mit Dezimalpunkt
Sensoren:			
0	TC J °C	0/1000	0.0/999.9
1	TC J °F	32/1832	32.0/999.9
2	TC K °C	0/1300	0.0/999.9
3	TC K °F	32/2372	32.0/999.9
4	TC R °C	0/1750	0.0/999.9
5	TC R °F	32/3182	32.0/999.9
6	TC S °C	0/1750	0.0/999.9
7	TC S °F	32/3182	32.0/999.9
8	TC T °C	-200/400	-199.9/400.0
9	TC T °F	-328/752	-199.9/752.0
28	TC	CUSTOM	CUSTOM
29	TC	CUSTOM	CUSTOM
30	PT100 °C	-200/850	-199.9/850.0
31	PT100 °F	-328/1562	-199.9/999.9
32	JPT100 °C	-200/600	-199.9/600.0
33	JPT100 °F	-328/1112	-199.9/999.9
34	PTC °C	-55/120	-55.0/120.0
35	PTC °F	-67/248	-67.0/248.0
36	NTC °C	-10/70	-10.0/70.0
37	NTC °F	14/158	14.0/158.0
38	0...60 mV	-1999/9999	-199.9/999.9
39	0...60 mV	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
40	12...60 mV	-1999/9999	-199.9/999.9
41	12...60 mV	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
42	0...20 mA	-1999/9999	-199.9/999.9
43	0...20 mA	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
44	4...20 mA	-1999/9999	-199.9/999.9
45	4...20 mA	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
46	0...10 V	-1999/9999	-199.9/999.9
47	0...10 V	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
48	2...10 V	-1999/9999	-199.9/999.9
49	2...10 V	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
50	0...5 V	-1999/9999	-199.9/999.9
51	0...5 V	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
52	1...5 V	-1999/9999	-199.9/999.9
53	1...5 V	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
54	0...1 V	-1999/9999	-199.9/999.9
55	0...1 V	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
56	200mv..1V	-1999/9999	-199.9/999.9
57	200mv..1V	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
58	Cust10 V-20mA	-1999/9999	-199.9/999.9
59	Cust10 V-20mA	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
60	Cust 60mV	-1999/9999	-199.9/999.9
61	Cust 60mV	kundenspez. Linearisierung	kundenspez. Linearisierung
62	PT100-JPT	CUSTOM	CUSTOM
63	PTC	CUSTOM	CUSTOM
64	NTC	CUSTOM	CUSTOM

Zur kundenspezifischen Linearisierung:
- Die LO - Signalisierung geschieht mit Variablen, deren Werte unterhalb von Lo.S oder des minimalen Kalibrationswerts liegen
- Die HI - Signalisierung geschieht mit Variablen, deren Werte oberhalb von Lo.S oder des maximalen Kalibrationswerts liegen

S.U.1 Benutzeroberfläche virtuelles Instrument 0 ... 63

Ober.	LED	KEYB	DISL	DISH	LED	LED	LED	LED
1/2/3					OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Beispiel: 0 1 0 1 0 0 0 0
Zum Steuern über die serielle Schnittstelle von TAST und Anz. PV muss man bei S.U.1 den Kode 80 eingeben.

Maximaler Linearitätsfehler für Thermoelemente (Tc), Widerstandsthermometer (PT100) und Thermistoren (PTC, NTC).
Der Fehler wird als Abweichung vom Sollwert in % vom in Grad Celsius (°C) ausgedruckten Skaleneindwert berechnet.

S, R Skala 0...1750°C; Fehler < 0,2% v.Ew.(t > 300°C) / für andere Skalen; Fehler < 0,5% v.Ew.
T Fehler < 0,2% v.Ew. (t > -150°C)
B Skala 44...1800°C; Fehler < 0,5% v.Ew. (t > 300°C) / Skala 44,0...999,9; Fehler < 1% v.Ew. (t > 300°C)
U Skala -99,9...99,9 und -99...99°C; Fehler < 0,5% v.Ew. / für andere Skalen; Fehler < 0,2% v.Ew. (t > -150°C)
G Fehler < 0,2% v.Ew. (t > 300°C)
D Fehler < 0,2% v.Ew. (t > 200°C)
C Skala 0...2300; Fehler < 0,2% v.Ew. / für andere Skalen; Fehler < 0,5% v.Ew.

NTC Fehler < 0,5% v.Ew.

Tc Typ **J, K, E, N, L** Fehler < 0,2% v.Ew.
JPT100 und **PTC** Fehler < 0,2% v.Ew.
PT100 Skala -200...850°C
Genauigkeit bei 25°C besser als 0,2% v.Ew.
Im Bereich 0...50°C:
• Genauigkeit besser als 0,2% v.Ew. im Bereich -200...400°C
• Genauigkeit besser als 0,4% v.Ew. im Bereich +400...850°C (Endwert bezogen auf den Bereich -200...850°C)

Flt Digitalfilter Haupteingang (wenn = 0: Mittelwertfilter auf gelesenen Wert ausgeschaltet) 0.0 ... 20.0 s

FlD Digitalfilter auf Anzeige des Eingangs 0 ... 9.9 Skaleneinheiten

dP.S Dezimalpunkt für Haupteingangsskala

dP.	S	Format
0		xxxx
1		xxx.x
2		xx.xx (*)
3		x.xxx (*)

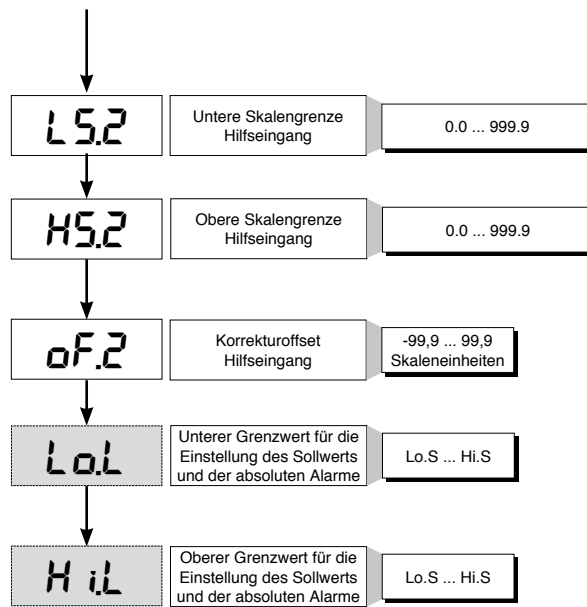
(*) Bei den Skalen für TC, Widerstandsthermometer, PTC und RTC nicht verfügbar.

Lo.S Untere Skalengrenze Haupteingang Min. ... Max. der Skala des in tYP gewählten Eingangs

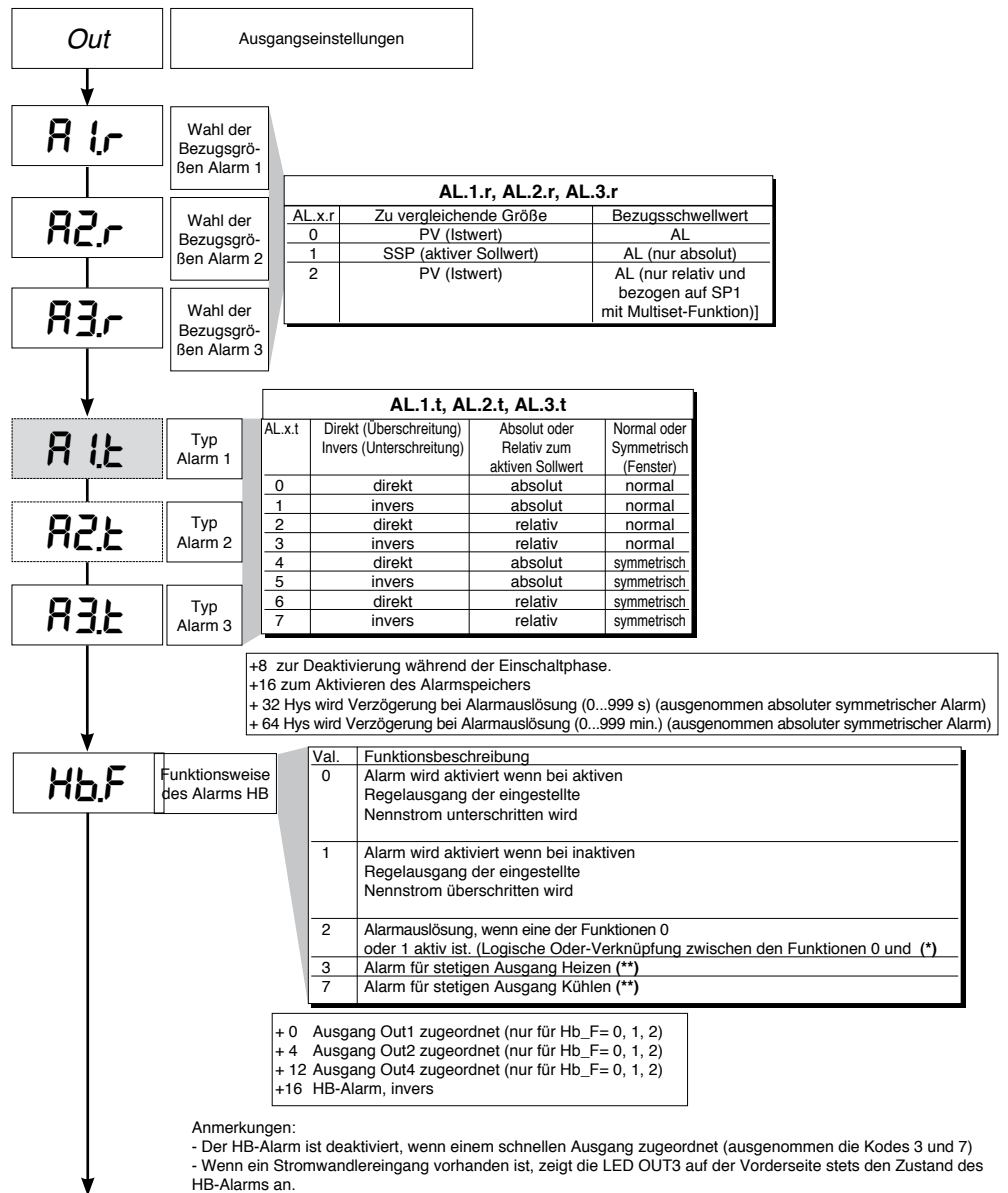
Hi.S Oberer Skalengrenze Haupteingang Min. ... Max. der Skala des in tYP gewählten Eingangs

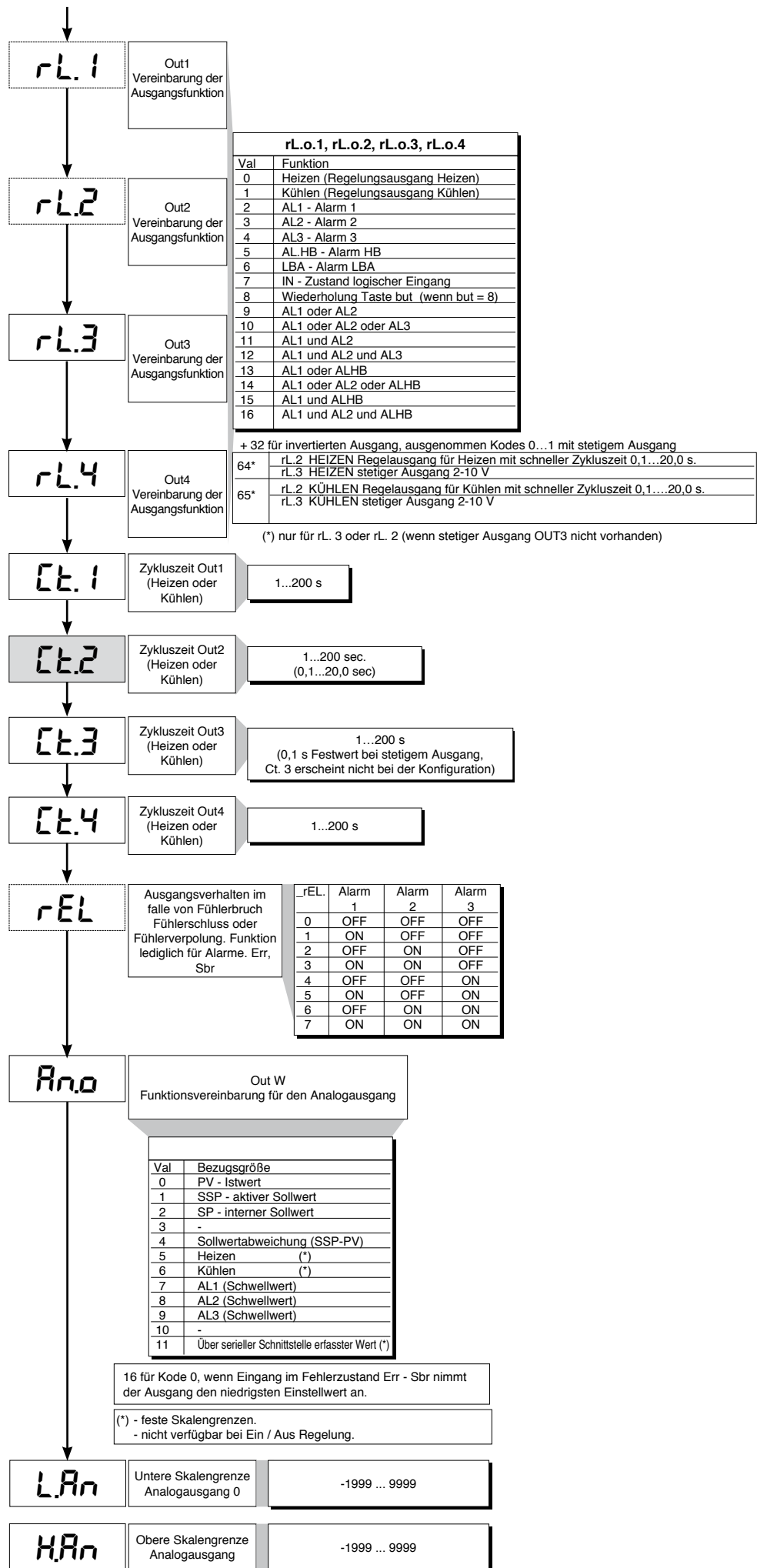
oFS. Korrekturoffset Haupteingang -999 ... 999 Skaleneinheiten

Flt.2 Digitalfilter für den Hilfeingang 0.0 ... 20.0 s



• Out Menü





• Prot Menü

Pro

Zugangssperre

Prot	Anzeige	Änderung
0	SP, In2, alarme, OuP, INF	SP, alarme
1	SP, In2, alarme, OuP, INF	SP
2	SP, In2, OuP, INF	

+4 zum Sperren von InP, Out
 +8 zum Sperren von CFG, Ser
 +16 zum Sperren der Software Geräteabschaltung
 +32 zum Sperren der Speicherung der manuellen Stellgradvorgabe
 +64 zum Sperren der Änderung der manuellen Stellgradvorgabe
 +128 Freigabe der erweiterten Konfiguration

• Hrd Menü

Hrd

Hardware-Konfiguration

↓

hd.1

Freigabe Multiset
 Steuerung
 der Geräte
 über serielle
 Schnittstelle

Val	Multiset (2 SP)	Status LED invertiert	Gerätesteuerung über serielle Schnittstelle
0			
1	x		
2		x	
3	x	x	
4			x
5	x		x
6		x	x
7	x	x	x

↓

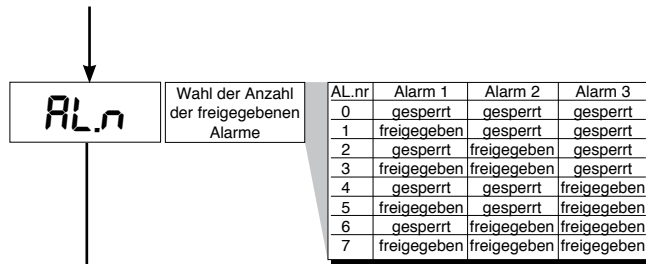
Ctr

Regelungstyp

Val	Regelungstyp
0	P heizen
1	P kühlen
2	P heizen / kühlen
3	PI heizen
4	PI kühlen
5	PI heizen / kühlen
6	PID heizen
7	PID kühlen
8	PID heizen / kühlen
9	ON-OFF heizen
10	ON-OFF kühlen
11	ON-OFF heizen / kühlen
12	PID heizen + ON-OFF kühlen
13	ON-OFF heizen + PID kühlen
14	PID heizen + kühlen mit Relativverstärkung (siehe Parameter C.MEd)

Wahl der Differenzierzeit:
 +0 Abtastung 1 s
 +16 Abtastung 4 s
 +32 Abtastung 8 s
 +64 Abtastung 240 ms

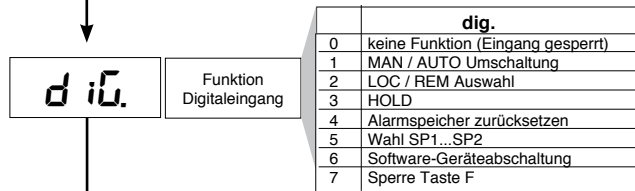
Anmerkung: Bei der EIN-AUS-Regelung ist der LbA-Alarm nicht aktiviert.



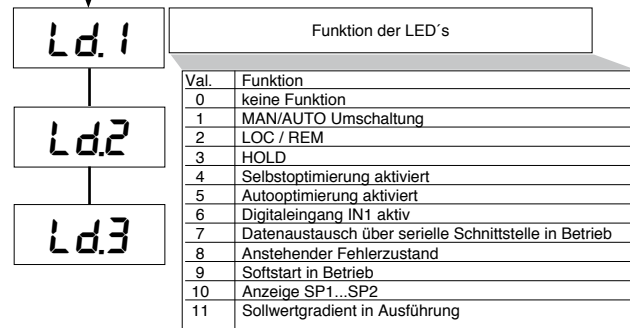
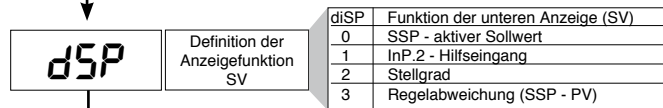
+8 zum Freigeben von Alarm HB.
+16 zum Freigeben von Alarm LBA.



+ 16 deaktiviert die Funktion "back menu" (Tasten Auto/Man + F) im Konfigurationsmenü

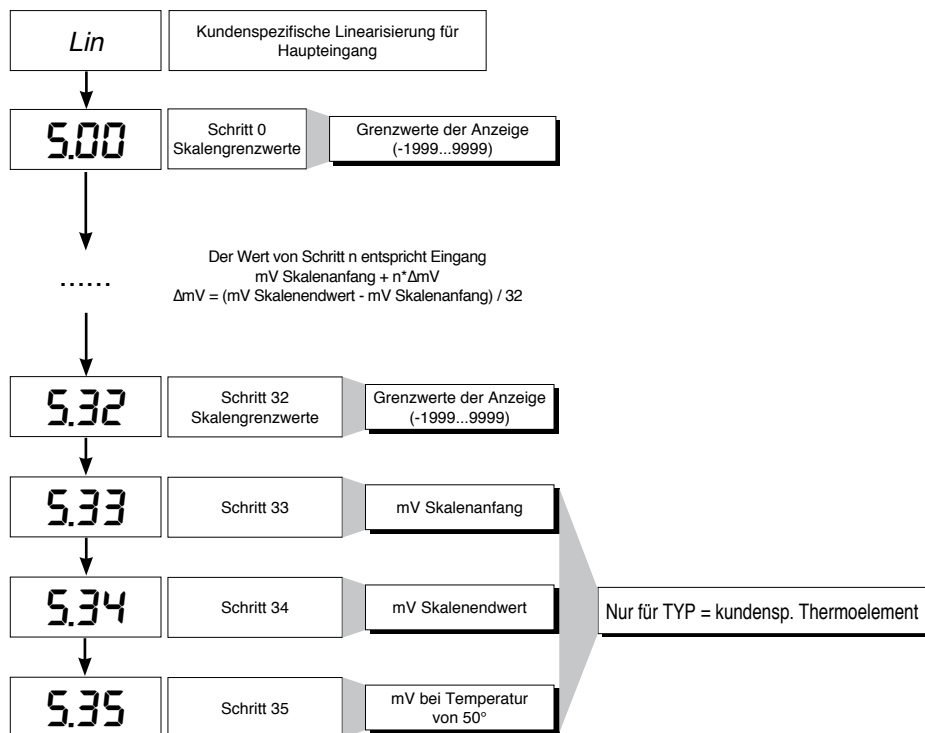


+ 16 für Eingang mit negativer Logik (NPN)
+32 zum Erzwingen des logischen Zustands 0 (OFF)
+48 zum Erzwingen des logischen Zustands 1 (ON)



+ 16 LED blinkt, wenn aktiv

• Lin Menü



• U.CAL Menü

U.CA	Kalibration durch Benutzer	Val	Funktion
		1	Analoger Ausgang (1)
		2	Eingang 1 – kundenspezifisch 10V / 20mA
		3	Haupteingang - Fühler kundenspezifisch 60 mV
		4	Fühler kundenspezifisch RTD
		5	Kundenspezifische PT100 / J PT100
		6	Fühler kundenspezifisch NTC
		7	Haupteingang 2 - Fühler kundenspezifisch TA (2)

- (1) Der Analogausgang mit 20mA ist mit einer Genauigkeit besser als 0,2% v. Ew. kalibriert. Bei Umwandlung in Ausgang 10V Kalibration durchführen.
- (2) Die Genauigkeit ohne Kalibration ist besser als 1% v. Ew.; die Kalibration nur durchführen, wenn eine höhere Genauigkeit erforderlich ist.

FUNKTIONSWEISE DES HEIZSTROM-ALARMS (HB)

Dieser Alarmtyp erfordert die Verwendung des Stromwandlereingangs (T.A.).

Er kann Variationen der Stromaufnahme bei der Last signalisieren, indem er den Strom am Stromwandlereingang im Bereich (0... HS.2) liest. Er wird durch den Konfigurationskode (Al.n) aktiviert; in diesem Fall wird der Auslösewert des Alarms in HB-Skaleneinheiten ausgedrückt.

Mit dem Kode Hb.F (Phase "Out") wählt man die Funktionsweise und den zugeordneten Steuerausgang.

Die Einstellung des Alarmgrenzwerts ist A.Hb.

Der direkte HB-Alarm wird ausgelöst, wenn der Wert am Stromwandlereingang für die in Hb.t eingeegebene Gesamtdauer innerhalb von Zeiträumen, in denen der gewählte Ausgang "ON" ist, unter dem Schwellwert liegt.

Der HB-Alarm kann nur bei ON-Zeiten über 0,4 Sekunden aktiviert werden (der stetige Ausgang wird ausgeschaltet).

Die Funktionsweise des HB-alarms sieht die Kontrolle des Laststroms auch im OFF-Zeitraum der Zykluszeit des gewählten Ausgangs vor: Wenn für die in Hb.t eingeegebene Gesamtdauer des OFF-Zustands des Ausgangs der gemessene Strom 12% des eingestellten Stromwandler-Skalenendwerts (Parameter HS.2 in InP) überschreitet, wird der HB-Alarm aktiviert.

Die Zurücksetzung des Alarms erfolgt automatisch, wenn die Bedingungen, die zu seiner Auslösung führten, beseitigt wurden.

Die Einstellung des Schwellwerts A.Hb auf 0 bewirkt die Deaktivierung beider HB-Alarmtypen und das Abfallen des zugehörigen Relais.

Die Anzeige des Laststroms erfolgt bei Wahl von Option In.2. (Ebene 1).

HINWEIS: Die ON/OFF-Zeiten beziehen sich auf die programmierte Zykluszeit des gewählten Ausgangs.

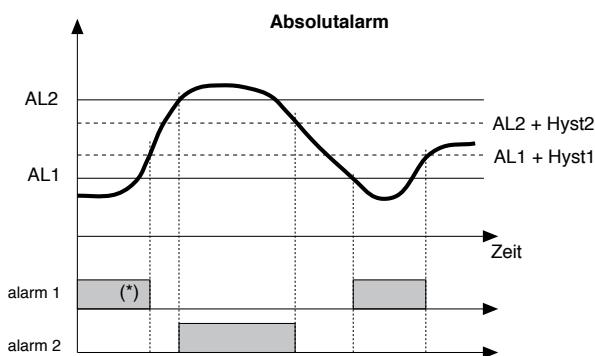
Der Alarm Hb_F = 3 (7) für den kontinuierlichen Ausgang ist aktiviert, wenn der Laststrom unter dem programmierten Schwellwert liegt; er ist deaktiviert, wenn der Wert des Ausgangs Heizen (Kühlen) kleiner 3% ist.

• HOLD Funktion

Der Eingangswert und die Alarmzustände werden während der Dauer der Aktivierung des Digitaleingangs "eingefroren".

Bei aktivem Eingang bewirkt die Zurücksetzung des Alarmspeichers das Abfallen aller erregten Relais und die Löschung des Speichers aller Alarme.

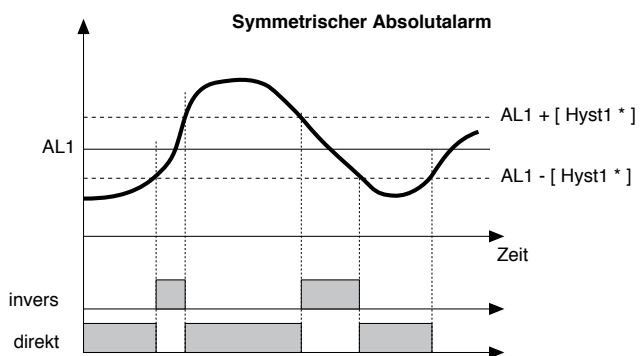
7 • ALARME



Für AL1 = inverser absoluter Alarm (Unterschreitung) mit positiver Hysterese Hyst 1, AL1 t = 1

(*) = Aus, wenn während der Einschaltphase aktiviert.

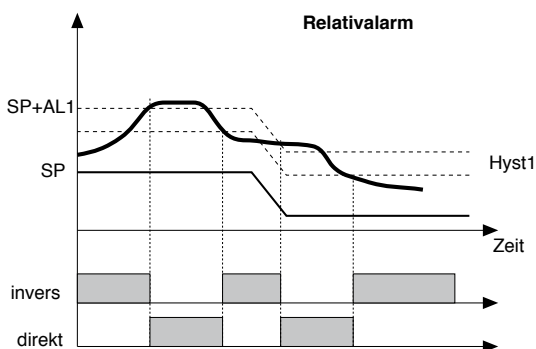
Für AL2 = direkter absoluter Alarm (Überschreitung) mit negativer Hysterese Hyst 2, AL2 t = 0



Für AL1 = absoluter inverser symmetrischer Alarm mit Hysterese Hyst 1, AL1 t = 5

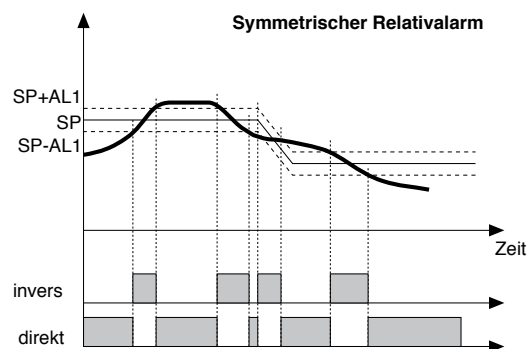
Für AL1 = absoluter direkter symmetrischer Alarm mit Hysterese Hyst 1, AL1 t = 4

* Minimum Hysterese = 2 Skaleneinheiten



Für AL1 = relativer inverser Alarm mit negativer Hysterese Hyst 1, AL1 t = 3

Für AL1 = relativer direkter Alarm mit negativer Hysterese Hyst 1, AL1 t = 2



Für AL1 = relativer inverser symmetrischer Alarm mit Hysterese Hyst 1, AL1 t = 7

Für AL1 = relativer direkter symmetrischer Alarm mit Hysterese Hyst 1, AL1 t = 6

8 · HINWEISE ZU DEN REGELUNGSPARAMETERN

Proportionale Regelung:

ist die Bezeichnung für den Wert, dessen Einfluss auf den Ausgang proportional zum Unterschied zwischen Soll- und Istwert ist.

Vorhalteregelung:

ist die Bezeichnung für den Wert, dessen Einfluss auf den Ausgang proportional zur Änderungsgeschwindigkeit des Istwertes ist.

Integrale Regelung:

ist die Bezeichnung für den Wert, dessen Einfluss auf den Ausgang proportional zum Integral der Sollwertdifferenz über die Zeit ist.

Einfluss der Proportionalen, Vorhalte- und Integralen Regelung auf die Regelung

* Eine Vergrößerung des Proportionalbandes verringert die Schwingungen, vergrößert aber den durch den I- und den D- Anteil zu korrigierende Regelabweichung.

* Eine Verkleinerung des Proportionalbandes verringert die Regelabweichung, verursacht aber Oszillieren, d.h. Schwankungen der geregelten Variablen (wenn der Wert des Proportionalbandes zu klein ist, tendiert das System zur Instabilität). Eine

* Erhöhung der Vorhaltezeit verringert die Regelabweichung und die Oszillationsneigung, jedoch nur bis zu einem kritischen Wert, bei dessen Überschreitung die Regelabweichung anwächst und längeres Oszillieren auftritt.

* Eine verstärkte Integralregelung, die einer Verkürzung der Nachstellzeit entspricht, trägt dazu bei, die Regelabweichung zu beseitigen, wenn das System sich stabilisiert hat.

Wenn der Wert der Nachstellzeit zu groß ist (schwaches Integralverhalten), kann sich eine ständige Regelabweichung bilden.

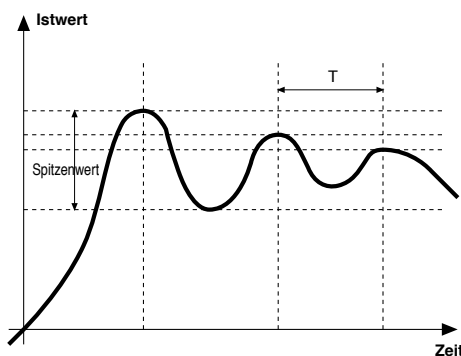
Wenn das der Fall ist, sollte das Proportionalband verkleinert und die Vorhalte- und Nachstellzeit zur Erzielung eines besseren Ergebnissen vergrößert werden.

9 · MANUELLES OPTIMIEREN

A) Sollwert eingeben.

B) Wert des Proportionalbandes auf 0,1% vereinbaren, die Zykluszeit auf 0 Stellen, die Regelung auf EIN/AUS Verhalten schalten.

C) Strecke automatisch durch den Regler regeln. Dabei das Regelverhalten beobachten. Es wird eine Regelung ähnlich der Illustration stattfinden:



D) Die PID Parameter lassen sich auf folgende Weise bestimmen:

$$\text{P.B.} = \frac{\text{Spitzenwert}}{(\text{vereinbarte Skalengrenze})} \times 100$$

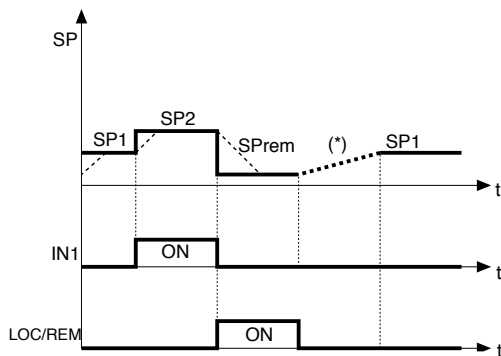
$$\text{Integralzeit: } I_t = 1,5 \times T$$

$$\text{Differentialzeit: } d_t = I_t/4$$

E) Regler auf Handbetrieb schalten und errechnete Parameter übertragen. Umschalten auf Regelbetrieb und Eingabe des von der Strecke benötigten Ausgangszyklus.

F) Die Wirkung der Regelparameter, wenn möglich, an mehreren Sollwerten austesten. Wenn Oszillieren zu beobachten ist, muss das Proportionalband vergrößert werden. Ist die Ansprechzeit zu gering muss das Proportionalband reduziert werden.

10 · FUNKTION MULTISSET, SOLLWERTGRADIENT



(*) wenn der Sollwertgradient eingegeben wurde

Die Multiset-Funktion wird bei hd.1 aktiviert.

Die Funktion Gradient ist immer aktiviert.

Die Wahl zwischen Sollwert 1 und Sollwert 2 kann mit dem Tastenfeld auf der Bedienfront oder über den digitalen Eingang erfolgen.

Die Wahl zwischen Sollwert 1 und 2 kann mit LED signalisiert werden.

SOLLWERTGRADIENT: Wird ein Sollwertgradient $\pi 0$ eingegeben, wird beim Einschalten oder beim Übergang von Automatik auf Handbetrieb zunächst der Sollwert gleich dem Istwert gesetzt; anschließend wird der interne oder gewählte Sollwert in Abhängigkeit vom eingegebenen Sollwertgradienten angefahren.

Bei jeder Sollwertänderung erfolgt die Anpassung mit einem Sollwertgradienten.

Der Sollwertgradient ist beim Einschalten gesperrt, wenn die Selbstoptimierung aktiviert ist.

Wird ein Sollwertgradient $\pi 0$ eingegeben, dann hat er auch für die nur im zugehörigen SP-Menü einstellbaren Änderungen des internen Sollwertes Wirkung.

Der Regelsollwert wird mit der durch den Gradienten festgelegten Geschwindigkeit angefahren.

11 · GERÄTE AKTIVIERUNG DEAKTIVIERUNG MITTELS SOFTWARE

Ausschalten: Durch gleichzeitige Betätigung der "F" und "Ab" Taste, Betätigungsdauer länger als 5 Sekunden, kann das Instrument deaktiviert werden. Das Gerät versetzt sich selbst in den Zustand AUS, wobei die Netzversorgung aufrechterhalten wird. Während dieses Phase wird die untere Anzeige (SV) deaktiviert. Alle Ausgänge (Alarmausgänge sowie Regelausgänge)

nehmen den Zustand AUS an (Logikausgänge auf 0 oder Relais abgefallen). Alle Gerätefunktionen bis auf die Istwerterfassung und Darstellung sowie der Einschaltfunktion sind deaktiviert.

Einschalten: Durch Betätigung der "F" Taste, Betätigungsdauer länger als 5 Sekunden. Das Gerät wechselt vom Zustand AUS in den Zustand EIN. Wenn während der Ausschaltphase die Stromversorgung unterbrochen wird, kehrt er bei

Wiedereinschalten der Regler in den Zustand "AUS" zurück. Bei der Standardauslieferung ist die EIN / AUS Funktion freigegeben. Sie kann deaktiviert werden, indem der Parameter Pro wie folgt eingestellt wird: Pro = Prot + 16.

Diese Funktion kann einem Digitaleingang zugeordnet werden.

12 · SELBSTOPTIMIERUNG

Die Funktion optimiert nur die Regelparameter für Heizen oder Kühlen. Bei Regelstrecken mit Heizen/Kühlen ist es erforderlich jeweils eine Selbstoptimierung für Heizen und Kühlen durchzuführen. Die Selbstoptimierung dient zum Berechnen der optimalen Werte für die Regelparameter während der Anlaufphase des Prozesses. Die Regelstrecke muss sich auf den Wert des Null-Stellgrades befinden (bei Temperaturregelung Umgebungstemperatur). Im ersten Schritt der Optimierung gibt der Regler eine maximale Ausgangsleistung ab, bis der Punkt (Solltemperatur - Starttemperatur) / 2 erreicht ist. Im zweiten Schritt wird der Stellgrad auf 0% gesetzt und dadurch eine Schwingung erzeugt. Durch Messung der Schwingungsamplitude und der Schwingungsfrequenz werden die PID-Parameter errechnet und speicherresident abgelegt. Wenn die Selbstoptimierung beendet ist, wird diese automatisch deaktiviert. Die Regelung fährt mit den neu errechneten Parameter ihren vorgegebenen Sollwert an.

Aktivieren der Selbstoptimierung:

A. Aktivierung beim Einschalten

1. Den gewünschten Sollwert eingeben.
2. Zum Aktivieren der Selbstoptimierung den Parameter Stun auf den Wert 2 setzen (Menü CFG).
3. Das Gerät ausschalten.
4. Sicherstellen, dass die Temperatur nahe der Umgebungstemperatur ist.
5. Das Gerät wieder einschalten.

B. Aktivierung über Tastenfeld

1. Sicherstellen, dass die Taste M/A für die Funktion Start/Stop Selbstoptimierung freigegeben ist. (Parameter but = 6 Menü Hrd)
2. Die Temperatur in die Nähe der Umgebungstemperatur bringen.
3. Den gewünschten Sollwert eingeben.
4. Die Taste M/A drücken, um die Selbstoptimierung zu aktivieren. (Achtung: Bei erneuter Betätigung der Taste wird die Selbstoptimierung unterbrochen.)

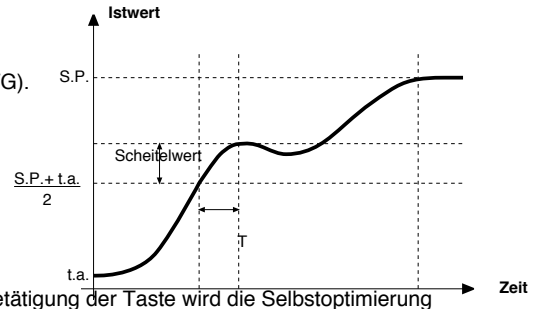
Der Vorgang läuft automatisch ab. Am Ende werden die neuen PID-Parameter gespeichert: Proportionalband, Integral- und Differentialzeiten für die aktive Wirkungsweise (Heizen oder Kühlen). Bei zweifacher Wirkungsweise (Heizen und Kühlen) werden die Parameter der entgegengesetzten Wirkungsweise berechnet, indem die anfängliche Beziehung zwischen den jeweiligen Parametern beibehalten wird (Beispiel: $C_{pb} = H_{pb} \cdot K$; wobei gilt: $K = C_{pb} / H_{pb}$ zum Zeitpunkt der Aktivierung der Selbstoptimierung). Nach Abschluss wird der Code **Stun** automatisch gelöscht.

Anmerkungen:

- Die Prozedur wird nicht aktiviert, wenn die Temperatur über dem Sollwert für Heizen bzw. unter dem Sollwert für Kühlen liegt. In diesem Fall wird der Code **Stu** nicht gelöscht.

- Es empfiehlt sich, eine der konfigurierbaren LEDs für die Anzeige des Zustands der Selbstoptimierung zu aktivieren. Setzt man im Menü Hrd einen der Parameter Led1, Led2, Led3 auf den Wert 4 oder 20, leuchtet oder blinkt die zugehörige LED während der aktiven Selbstoptimierungsphase.

HINWEIS: Dieser Vorgang ist bei der Ein-Aus-Regelung nicht vorgesehen.



13 · AUTOOPTIMIERUNG

Wenn die Funktion Autooptimierung aktiv ist, kann keine manuelle Änderung der PID Parameter vorgenommen werden.

Sie kann auf zwei verschiedene Weise erfolgen: permanent (kontinuierlich) oder einmalig (one shot).

* Die permanente Autooptimierung wird mit dem Parameter **Stu** aktiviert (Werte 1,3,5); Bei der Autooptimierung werden die Systemschwingungen analysiert und die PID Parameter ständig angepasst, um diese Schwingungen zu reduzieren.

Es werden keine Parameter errechnet, wenn die Amplitude der Systemschwingung weniger als 1% vom eingestellten Proportionalband beträgt. Sie wird bei Änderung des Sollwerts unterbrochen und automatisch wieder aufgenommen, wenn der Sollwert konstant ist. Die berechneten Parameter werden im Falle der Ausschaltung des Geräts, bei Umschaltung auf den Handbetrieb und bei Deaktivierung des Konfigurationskodes nicht gespeichert; der Regler nimmt den Betrieb mit den Parametern wieder auf, die vor der Aktivierung der Autooptimierung programmiert wurden.

Die berechneten Parameter werden bei Unterbrechung der Prozedur gespeichert, wenn die Funktion über einen Digitaleingang oder über die Taste A/M (Start / Stop) aktiviert

wird.

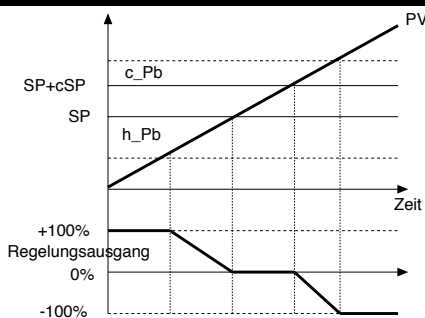
* Die einmalige Autooptimierung kann manuell oder automatisch aktiviert werden. Sie wird mit dem Parameter **Stu** aktiviert (wie man der entsprechenden Tabelle entnehmen kann, hängen die einzustellenden Werte von der Aktivierung der Selbstoptimierung oder des Softstarts ab).

Sie dient zur Berechnung der PID Parameter, wenn sich das System in der Nähe des Sollwerts befindet; sie bewirkt eine Änderung am Regelausgang von maximal 100% der aktuellen Ausgangsleistung, die durch $h_{PH} - h_{PL}$ (Heizen) bzw. $c_{PH} - c_{PL}$ (Kühlen) begrenzt wird, und bewertet die Wirkungen im zeitgesteuerten Nachlauf. Die berechneten Parameter werden gespeichert.

Manuelle Aktivierung (Kode **Stu** = 8,10,12) durch direkte Eingabe des Parameters, über Digitaleingang oder Taste.

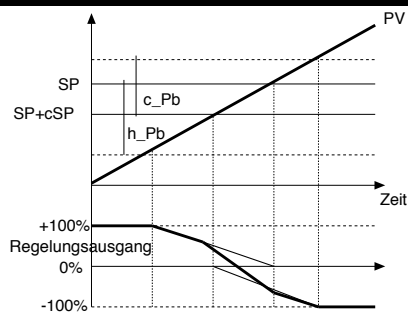
Automatische Aktivierung (Kode **Stu** = 24, 26, 28 mit Fehlerband 0,5%), wenn die Regelabweichung das festgelegte Band verlässt (programmierbar auf 0,5%,1%,2%,4% des Skalendwerts).

14 · REGELUNGSAusGANG



Proportionaler Regelausgang mit getrennten Proportionalbänder für Heizen und Kühlen.

PV = Istwert
 SP+cSP = Sollwert für Kühlen
 c_Pb = Proportionalband für Kühlen



Proportionaler Regelausgang mit überlappenden Proportionalbänder für Heizen und Kühlen

SP = Sollwert für Heizen
 h_Pb = Proportionalband für Heizen

Regelung Heizen/Kühlen mit Relativverstärkung

Bei dieser Art von Regelung (Aktivierung mit Parameter **Ctrl** = 14) muss das Kühlmedium spezifiziert werden.

Die PID-Parameter für das Kühlen leiten sich aus den PID-Parametern für das Heizen ab. Je nach Kühlmedium werden diese ins Verhältnis gesetzt. (z.B.: $C_{ME} = 1$ (Öl), $H_{Pb} = 10$, $H_{dt} = 1$, $H_{It} = 4$ impliziert: $C_{Pb} = 12,5$, $C_{dt} = 1$, $C_{It} = 4$).

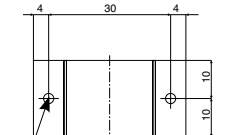
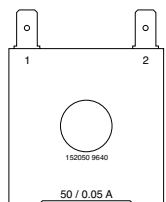
Es wird empfohlen, bei der Eingabe der Zykluszeiten für die Ausgänge folgende Werte zu verwenden:

Luft T Zyklus Kühlen = 10 s Öl T Zyklus Kühlen = 4 s Wasser T Zyklus Kühlen = 2 s

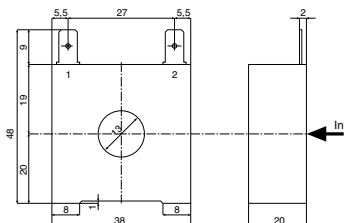
HINWEIS: Bei dieser Betriebsart können die Parameter für das Kühlen **nicht geändert** werden.

15 · ZUBEHÖR · STROMWANDLER

Die Stromwandler werden für Strommessung, im Bereich 25 bis 600A, 50 bis 60Hz, eingesetzt.



Befestigungsbohrung für Blechschrauben: 2,9 x 9

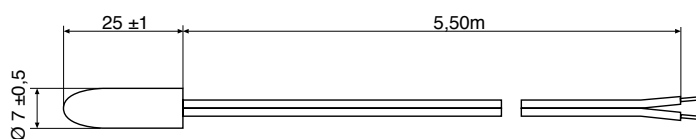


CODE	Ip / Is	Ø Draht Sekundärwicklung	n	AUSGÄNGE	Ru	Vu	GENAUIGKEIT
TA/152 025	25 / 0.05A	0.16 mm	n ¹⁻² = 500	1 - 2	40 Ω	2 Vac	2.0 %
TA/152 050	50 / 0.05A	0.18 mm	n ¹⁻² = 1000	1 - 2	80 Ω	4 Vac	1.0 %

· BESTELLNUMMER

COD. 330200	IN = 50Aac OUT = 50mAac
COD. 330201	IN = 25Aac OUT = 50mAac

· PTC



· BESTELLNUMMER

PTC 7 x 25 5m

TECHNISCHE DATEN

Sondenmodell: Umgebungssonde
 Kapfenmaterial: Kunststoff (Ø 7 x 25mm)
 Temperaturbereich: -20...80°C
 PTC: R 25°C = 1KΩ ±1% (KTY 81-110)
 Reaktionszeit: 20sec (in stiller Luft)
 Isolierung: 100MΩ, 500Vd.c. zwischen Kappe und Klemmen
 Kabelmaterial: unipolares PVC - Kabel (12/0,18)
 Kabellänge: 5,50m

· Schnittstellenkabel für GEFRAN Instrumentenkonfiguration

KIT PC USB / RS485 oder TTL

GF_express

Konfigurationskit für TTL - oder serieller RS 485 Schnittstelle (Option), zur Parametrierung mittels PC mit einer USB Schnittstelle. Windows Betriebssystem erforderlich!

- Einfache und schnelle Konfiguration
- Funktionen zum Kopieren/Einfügen, zum Sichern von Rezepturen und für Trends.
- Online-Trend und Ereignisspeicherung

Der Satz umfasst:

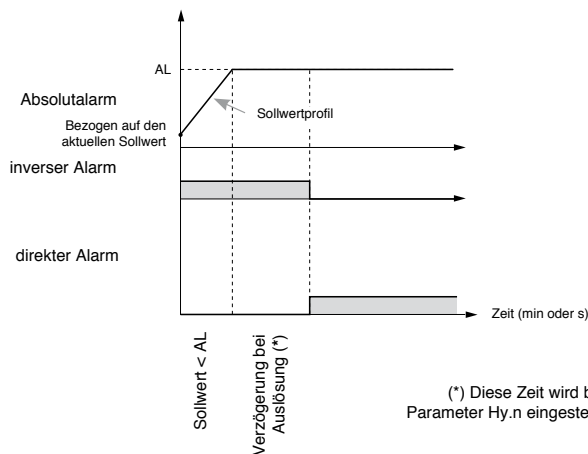
- Verbindungskabel PC USB ... port TTL
- Kabel für Verbindung PC USB ... RS485 Schnittstelle
- Schnittstellenkonverter
- Installations-CD SW GF Express

· BESTELLNUMMER

GF_eXK-2-0-0 cod F049095

16 · ANWENDUNGEN

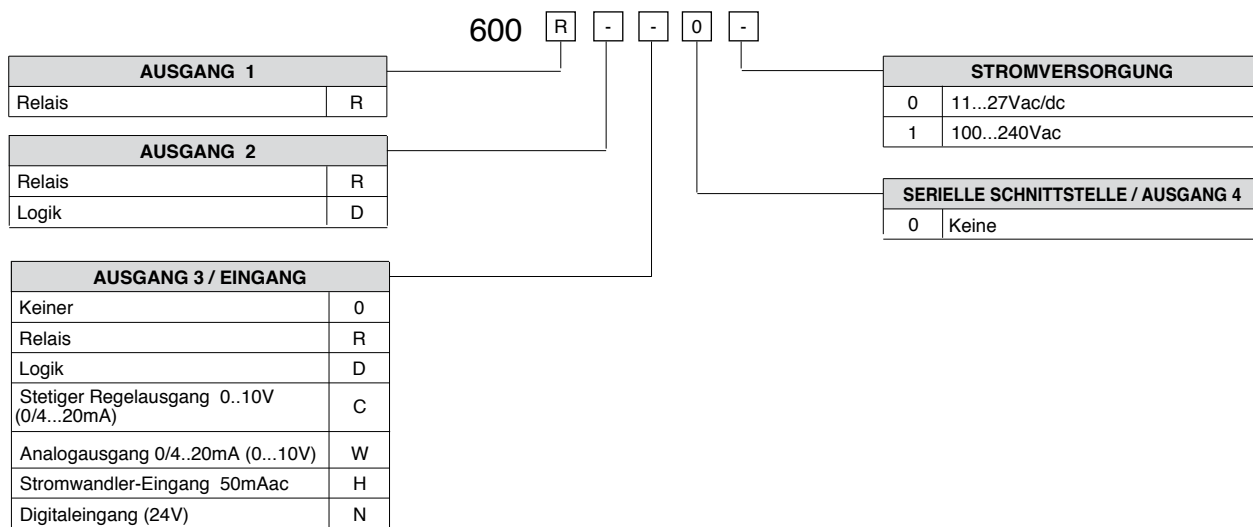
· Anwendung mit doppeltem Sollwert (Rampe + Halten + Alarm Ende)



Der Regler ist in zwei Versionen erhältlich:

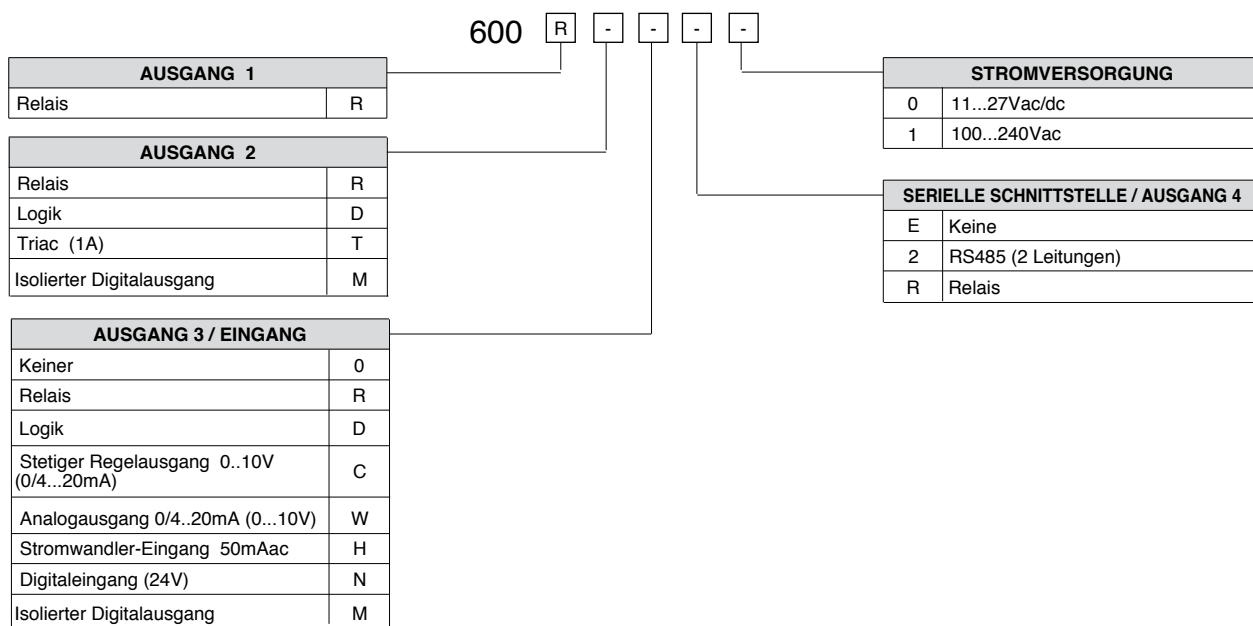
DIE BASIS VERSION

Ermöglicht eine Bestückung bis zu 3 Ausgängen bzw. 2Ausgänge und ein Digitaleingang. Nachträgliche Erweiterungen sind nicht möglich.



DIE ERWEITERBARE VERSION

Ermöglicht eine Bestückung bis zu 4 Ausgängen bzw. 3 Ausgänge und ein Digitaleingang. Mit dieser Version sind spätere Erweiterungen möglich. Weitere I/O-Karten finden Sie im Abschnitt Zubehör.



Für Informationen zur Verfügbarkeit der Kombinationen bitte GEFRAN kontaktieren. Zur korrekten Installation folgen Sie den Anweisungen im beigefügten Handbuch.

